


ESPERO

INSTRUKCJA NAPRAW

Tom I


Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl


<p style="text-align: center;">INSTRUKCJA SERWISOWA</p> <p style="text-align: center;">ESPERO</p> <p style="text-align: center;">WSTĘP</p> <p>W Instrukcji podano sposoby wykonywania konserwacji, regulacji obsługi serwisowej oraz demontażu i montażu części składowych. Wszystkie informacje, ilustracje i dane techniczne zawarte w tej instrukcji podano w oparciu o najnowsze informacje o wyrobie dostępne w momencie zatwierdzenia instrukcji. Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian w dowolnym czasie, bez powiadomienia.</p> <p> DAEWOO-FSO MOTOR Sp. z o.o.</p>	SPIS ROZDZIAŁÓW	
	INFORMACJE OGÓLNE	1
	OGRZEWANIE I KLIMATYZACJA	2
	ZAWIESZENIE PRZEDNIE	3
	ZAWIESZENIE TYLNE	4
	HAMULCE	5
	SILNIK	6
	ABS	7
	RĘCZNA SKRZYNIA BIEGÓW I SPRZĘGŁO	8
	AUTOMATYCZNA SKRZYNIA BIEGÓW	9
	UKŁAD KIEROWNICZY	10
	KOŁA I OGUMIENIE	11
	KAROSERIA	12
	DIAGNOSTYKA UKŁ. KIEROWN., ZAWIESZENIA, KÓŁ I OGUMIENIA	13
UKŁAD ELEKTRYCZNY	14	

SPOSÓB KORZYSTANIA Z INSTRUKCJI


- Instrukcja zawiera rozdział „Informacje ogólne”, w którym podano dane serwisowe, pozycje konserwacyjne, oraz dane techniczne wraz z momentami obrotowymi dla dokręcania kluczem dynamometrycznym.
- W każdym rozdziale opisano zdejmowanie i zakładanie, demontaż, przegląd, naprawę oraz montaż podzespołów. Gdy ta sama procedura serwisowa dotyczy więcej niż jednego podzespołu, podano uwagę „Patrz instrukcja dotycząca innych podzespołów lub wyposażenia”
- Każdy rozdział dotyczący obsługi serwisowej rozpoczyna się od przedstawienia podzespołów w stanie rozmontowanym. Jest to przydatne przy odnajdywaniu podzespołów, oraz czynności konserwacyjnych.
- W Instrukcji zastosowano następujące symbole:


 - Wyjąć lub rozłączyć

 - Wykonać pomiary


 - Włożyć lub połączyć


 - Regulacja


 - Rozmontować

 - Czyszczenie

 - Zmontować

 - Zwrócić szczególną uwagę - ważne

 - Wykonać przegląd

 - Dokręcić podanym momentem obrotowym

ROZDZIAŁ 1

INFORMACJE OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1. WAŻNE UWAGI DOTYCZĄCE BHP	2
2. OGÓLNE INSTRUKCJE NAPRAW	2
3. OPIS OGÓLNY	3
3.1 OZNACZENIA POJAZDU	3
3.2 SPOSÓB PODNOSZENIA POJAZDU	5
4. KONSERWACJA I SMAROWANIE	7
4.1 NORMALNA EKSPLOATACJA SAMOCHODU	7
4.2 OBJAŚNIENIA DOTYCZĄCE HARMONOGRAMU KONSERWACYJNEGO	7
4.3 PRZEGLĄDY I CZYNNOŚCI OBSŁUG. WYKONYWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA ..	10
4.4 CZYNNOŚCI WYKONYWANE PODCZAS EKSPLOATACJI POJAZDU	10
4.5 CZYNNOŚCI WYKONYWANE PRZY KAŻDYM TANKOWANIU PALIWA	10
4.6 CZYNNOŚCI WYKONYWANE CO NAJMNIJ RAZ W MIESIĄCU	10
4.7 CZYNNOŚCI WYKONYWANE CO NAJMNIJ DWA RAZY W ROKU	11
4.8 CZYNNOŚCI WYKONYWANE KAŻDORAZOWO PODCZAS WYMIANY OLEJU	11
4.9 CZYNNOŚCI WYKONYWANE PRZYNAJMNIJ RAZ W ROKU	11
4.10 ZALECANE PŁYNY I ŚRODKI SMARNE	13
5. DANE TECHNICZNE	14
6. WYMAGANIA TECHNICZNE	17

1. WAŻNE UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Należyta konserwacja i naprawa są bardzo ważne dla bezpieczeństwa i niezawodności działania wszystkich pojazdów samochodowych. Procedury obsługi podane w instrukcjach serwisowych są skutecznymi metodami wykonywania konserwacji i napraw. Niektóre z tych operacji wymagają zastosowania narzędzi specjalnie zaprojektowanych dla konkretnego celu. Narzędzia te należy stosować w miarę potrzeby. Kategorycznie wymaga się, aby ostrzeżenia i środki ostrożności podane w instrukcjach serwisowych były czytane i przestrzegane, dla zmniejszenia ryzyka obrażeń cielesnych personelu obsługi, oraz wyeliminowania możliwości uszkodzenia pojazdu lub uczynienia go niebezpiecznym.

Podczas wykonywania prac związanych z możliwością wystąpienia zwarcia w obwodzie elektrycznym wymagane jest odłączenie akumulatora.

W związku po ponownym podłączeniu akumulatora wymagane jest powtórne zaprogramowanie układu elektrycznego, jak np. zegar, zimowa elektronika okien oraz radiostacje w bloku radiowym. Podane tu ostrzeżenia i środki nie są wyczerpujące.

Daewoo Motor Co. Ltd. nie może wyczerpująco przewidzieć i ocenić wszystkich wyobraźalnych sposobów wykonywania konserwacji i napraw, oraz możliwych konsekwencji zagrożeń w każdej metodzie.

Jest zatem szczególnie istotne, aby każdy, kto stosuje niezalecane procedury serwisowe lub narzędzia najpierw sam dokładnie ocenił, czy wybrana metoda nie spowoduje narażenia jego bezpieczeństwa, lub bezpieczeństwa pojazdu.

Operacje serwisowe dla poszczególnych zespołów zostały opisane i przedstawione głównie dla pojazdów z lewostronnym układem kierowniczym.

Procedury dotyczące pojazdów z prawostronnym układem kierowniczym są z zasady analogiczne (odbicie lustrzane).

Działania różnych systemów są takie same dla układów kierowniczych lewostronnych i prawostronnych.

W przypadku występowania istotnych różnic podana jest odnośna informacja.

Narzędzia specjalne potrzebne dla wykonania czynności serwisowych w głównej grupie są podane na końcu wszystkich operacji serwisowych.

2. OGÓLNE INSTRUKCJE NAPRAW

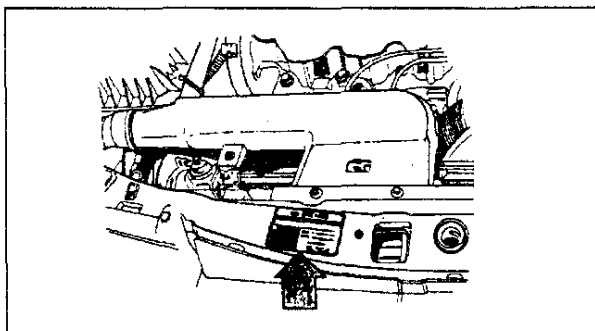
- Jeśli stosowany jest podnośnik samochodowy, zalecane są następujące środki ostrożności: Zaparkować pojazd na poziomym podłożu, „podeprzeć” koła przednie lub tylne, oprzeć podnośnik o ramę, unieść pojazd i podeprzeć na stojakach, po czym wykonać czynności serwisowe.
- Przed wykonaniem czynności serwisowych odłączyć kabel masowy od akumulatora, aby zmniejszyć możliwość uszkodzenia kabli i przepalenia wskutek zwarcia w obwodzie elektrycznym.
- Przykryć karoserię, siedzenia i podłogę, dla zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem. Płyn hamulcowy i roztwór p.zamarzający muszą być nalewane z zachowaniem ostrożności, ponieważ mogą powodować uszkodzenie powłoki lakierniczej.
- Zastosowanie właściwych narzędzi oraz zalecanych i dostępnych narzędzi tam, gdzie to podano, jest istotne dla skutecznego i pewnego wykonywania napraw serwisowych.
- Stosować oryginalne części DAEWOO.
- Używane zawlecзки, podkładki uszczelniające, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelnienia olejowe, podkładki zabezpieczające i nakrętki samokontrujące powinny być wyrzucane, a na ich miejsce należy przygotować nowe do montażu, ponieważ normalne funkcjonowanie zespołów nie może być uzyskane, jeśli zostaną użyte części stare. Aby ułatwić prawidłowe i bezproblemowe operacje montażowe wszystkie zdemontowane części należy przechowywać w zespołach.
- Zachowanie śrub mocujących i nakrętek po ich zdemontowaniu jest bardzo ważne, ponieważ różnią się one twardością oraz konstrukcją w zależności od miejsca w układzie.
- Oczyszczyć części przed wykonaniem przeglądu, bądź ponownego montażu. Oczyszczyć również części pracujące z olejem używając sprężonego powietrza dla ustalenia, czy nie występują tam niedrożności.
- Przed montażem posmarować olejem lub smarem stałym powierzchnie trące części obrotowych i ślizgowych.
- Tam gdzie jest to niezbędne, stosować preparat uszczelniający lub podkładki uszczelniające dla zapobieżenia wyciekaniu.
- Przy dokręcaniu kluczem dynamometrycznym ściśle przestrzegać podanych wartości momentów obrotowych dla śrub i nakrętek. Po zakończeniu czynności obsługowych przeprowadzić sprawdzenie dla ustalenia prawidłowości wykonania obsługi i usunięcia niedomagania.

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

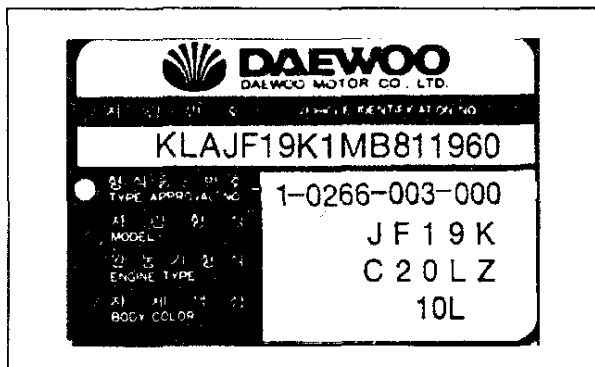
3. OPIS OGÓLNY

3.1 OZNACZENIA POJAZDU

- Tabliczka z numerem identyfikacyjnym pojazdu (V.I.N.) jest zamocowana do górnej belki łączącej (pozioma powierzchnia wspornika chłodnicy).

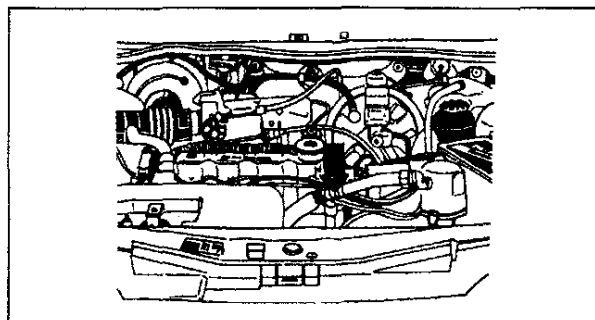


Rys. 1. Numer identyfikacyjny pojazdu V.I.N



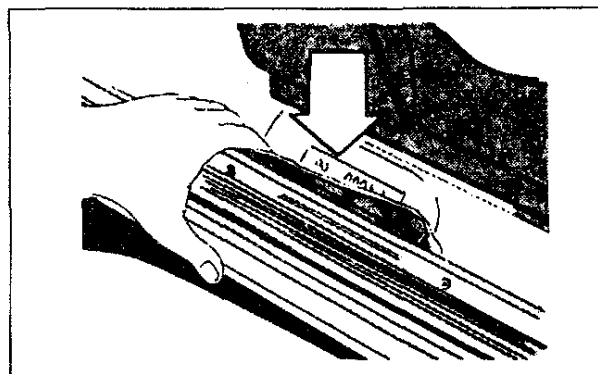
Rys. 2. Tabliczka z numerem identyfikacyjnym pojazdu V.I.N

- Numer silnika jest wybity na bloku cylindrowym pod kolektorem wydechowym Nr 4 na silniku



Rys. 3. Umieszczenie numeru silnika

- Numer podwozia (numer identyfikacyjny pojazdu) jest wybity na podłodze pojazdu pomiędzy prawymi drzwiami i prawym przednim siedzeniem.



Rys. 4. Umieszczenie numery ramy

- Tabliczka stwierdzająca zgodność z G.C.C. jest zamocowana na dolnej części środkowego słupa, tylko dla pojazdów eksportowanych do krajów G.C.C.



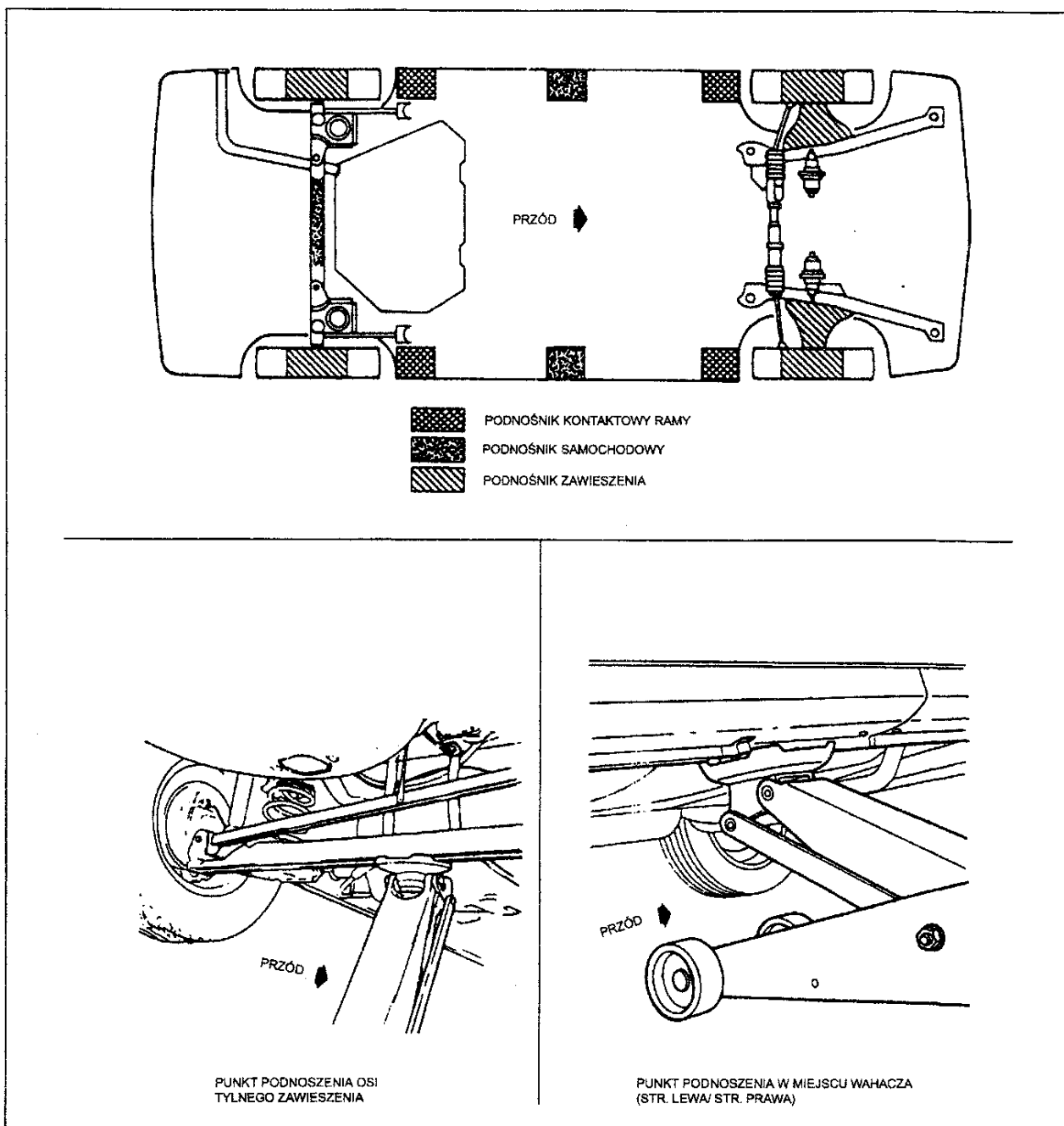
Rys. 5. Tabliczka zgodności z G.C.C.

3.2 SPOSÓB PODNOSZENIA POJAZDU

UWAGA:

Przy podnoszeniu pojazdu urządzenia podnoszące mogą być umieszczane tylko w pokazanych punktach. Jeżeli będą zastosowane w innych miejscach, może wystąpić trwałe odkształcenie ramy.

Wiele stacji obsługi jest wyposażone w podnośniki napędzane, które muszą się opierać na pewnych częściach ramy w celu podniesienia pojazdu. Rys. 6 i 7 pokazują zalecane obszary miejsc styku dla pojazdu Daewoo ESPERO. Przy stosowaniu innego sposobu podnoszenia należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zbiornika paliwa, szyjki wlewu paliwa, układu wydechowego lub spodniej części ramy.



Rys. 6. Punkty podnoszenia pojazdu

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

4. KONSERWACJA I SMAROWANIE

4.1 NORMALNA EKSPLOATACJA SAMOCHODU

Instrukcje podane w harmonogramie konserwacji są oparte na założeniu, że pojazd będzie eksploatowany zgodnie z przeznaczeniem:

- Przy przewożeniu pasażerów i ładunku w zakresie ustaleń podanych na tabliczce ogumienia umieszczonej na krawędzi drzwi kierowcy.
- Przy jeździe po dobrych powierzchniach dróg w zakresie prawnie ustalonych granic szybkości.

4.2 OBJAŚNIENIA DOTYCZĄCE HARMONOGRAMU KONSERWACYJNEGO

Czynności obsługowe wymienione w harmonogramie konserwacyjnym są bardziej szczegółowo wyjaśnione poniżej. Przed przekazaniem samochodu do eksploatacji po wykonaniu czynności konserwacyjnych upewnić się, czy zamontowano ponownie wszystkie części i czy wykonano potrzebne naprawy. Stosować odpowiedni płyn hamulcowy i właściwe środki smarne.

OKRES POMIĘDZY KONSERWACJAMI	Kilometry (mile) lub czas w miesiącach, co wystąpi pierwsze									
	kilometry x 1000km	1	10	20	30	40	50	60	70	80
	Miesiące	–	6	12	18	24	30	36	42	48
POZYCJA										

SILNIK SPALINOWY

Pasy napędowe	DOHC	I	I	I	I	R	I	I	I	R
(Alternator, wspomaganie kierownicy)	SOHC	I	I	I	I	R	I	I	I	R
Olej silnikowy i filtr oleju (1)(3)		I	R	R	R	R	R	R	R	R
Układ chłodzenia i złącze węża			I	I	I	I	I	I	I	I
Chłodziwo silnika (3)		I	I	I	R	I	I	R	I	I
Filtr paliwa					R			R		
Przewód paliwowy i połączenia			I	I	I	I	I	I	I	I
Wkład filtra powietrza (2)			I	R	I	R	I	R	I	R
Rozrząd zapłonu			I	I	I	I	I	I	I	I
Świece zapłonowe				I	R	I	R	I	R	I
Kopułka rozdzielacza i wirnik		R		I		I		I		I
Kanister Caraoal i przewody fazy parowej					I			I		
System PCV				I		I		I		I
Pas napędowy wałka rozrządu				I		R		I		R

Symbole oznaczeń w tabeli:

I - Sprawdzić, jeśli potrzeba - poprawić, oczyścić, uzupełnić lub napelnić, wyregulować

R - Wymienić

(1) Jeśli pojazd jest eksploatowany w trudnych warunkach: jazda na krótkich odcinkach, nadmierny bieg luzem lub jeśli jest prowadzony w dużym zapyleniu, wymianę oleju wykonywać co każde 7.500 km (4.500 mil) lub co 6 miesięcy, co wystąpi pierwsze.

(2) Przy jeździe w dużym zapyleniu wymagana jest częstsza wymiana.

(3) Patrz „Zalecane płyny i środki smarne”.

(4) Jeśli zachodzi potrzeba, wykonać rotację (zmianę położeń) i wyważenie kół.

(5) Wymagane jest częstsze wykonywanie podanych czynności, jeśli pojazd jest eksploatowany w trudnych warunkach: jazda na krótkich odcinkach, nadmierny bieg luzem, częsta jazda z małą prędkością na przemian z zatrzymywaniem, lub jazda w zapyłonych warunkach.

POZYCJA	OKRES POMIĘDZY KONSERWACJAMI	Kilometry (mile) lub czas w miesiącach, co wystąpi pierwsze									
		kilometry x 1000km	1	10	20	30	40	50	60	70	80
		Miesiące	-	6	12	18	24	30	36	42	48

RAMA I KAROSERIA

Rura wydechowa i zamocowania		I	I	I	I	I	I	I	I	I
Płyn hamulcowy (3)	I	I	R	I	R	I	R	I	R	
Tylne bębny hamulcowe i okładziny (5)		I	I	I	I	I	I	I	I	
Przednie wkładki hamulcowe i tarcze (5)		I	I	I	I	I	I	I	I	
Hamulec postojowy		I	I	I	I	I	I	I	I	
Przewód hamul. i połączenia (wraz ze wspom.)		I	I	I	I	I	I	I	I	
Tylna piaśta łożyskowa i wyluzowanie		I	I	I	I	I	I	I	I	
Płyn w ręcznej skrzyni biegów (3)		I	I	I	I	I	I	I	I	
Swobodny ruch na pedale sprzęgła i hamulca		I	I	I	I	I	I	I	I	
Płyn hamulcowy* (3)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Płyn automatycznej skrzyni biegów* (3)	I	I	I	I	I	R	I	I	I	
Karoseria i śruby "U"ramy; spr. dokr. nakrętek		I	I	I	I	I	I	I	I	
Stan opon i ciśnienie w ogumieniu	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Wyrównanie kół (4)		Sprawdzić, jeśli występuje stan anormalny.								
Koło kierownicy i mech. układu kierowniczego		I	I	I	I	I	I	I	I	
Płyn w układzie wspomagania i przewody* (3)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Obsady wału napędowego		I	I	I	I	I	I	I	I	
Pasy bezpieczeństwa, sprzączki i zaczepy		I	I	I	I	I	I	I	I	
Smarowanie zamków, zawiasów i zatrzasku maski silnika		I	I	I	I	I	I	I	I	

Symbole oznaczeń w tabeli:

I - Sprawdzić, jeśli potrzeba - poprawić, oczyścić, uzupełnić lub napęlnić, wyregulować

R - Wymienić

(1) Jeśli pojazd jest eksploatowany w trudnych warunkach: jazda na krótkich odcinkach, nadmierny bieg luzem lub jeśli jest prowadzony w dużym zapyleniu, wymianę oleju wykonywać co każde 7.500 km (4.500 mil) lub co 6 miesięcy, co wystąpi pierwsze.

(2) Przy jeździe w dużym zapyleniu wymagana jest częstsza wymiana.

(3) Patrz „Zalecane płyny i środki smarne”.

(4) Jeśli zachodzi potrzeba, wykonać rotację (zmianę położeń) i wyważenie kół.

(5) Wymagane jest częstsze wykonywanie podanych czynności, jeśli pojazd jest eksploatowany w trudnych warunkach: jazda na krótkich odcinkach, nadmierny bieg luzem, częsta jazda z małą prędkością na przemian z zatrzymywaniem, lub jazda w zapyłonych warunkach.

Przeгляд przekładni pasowej

Gdy do napędu pompy wspomaganego układu kierownicy, sprężarki klimatyzatora i generatora stosowany jest oddzielny pas należy sprawdzić go zwracając uwagę na pęknięcia, przypalenia, zużycie oraz odpowiedni naciąg. Wyregulować, bądź wymienić wg potrzeby.

Wymiana oleju silnikowego i filtra oleju

Stosować olej silnikowy SF/CC lub powyżej gatunku SG, bądź też CCMC G4/G5.

Oleje z oznaczeniem „SG” będą dawały lepsze zabezpieczenie niż „SF/CC” lub „SF/CD”. Oznaczenie „SG” może być podawane oddzielnie lub w połączeniu z innymi oznaczeniami, jak np. „SG/CC”, „SG/CD”, itd.

Lepkość oleju silnikowego

Lepkość oleju silnikowego (gęstość) może mieć wpływ na zużycie paliwa oraz pracę w niskich temperaturach. Niższa lepkość olejów silnikowych może dawać bardziej ekonomiczne zużycie paliwa i poprawiać działanie w niskich temperaturach; jednakże w wyższych temperaturach wymagane jest stosowanie olejów silnikowych o wyższych lepkościach dla zapewnienia odpowiedniego smarowania. Stosowanie olejów o lepkościach innych od podanych może spowodować uszkodzenie silnika.

Obsługa układu chłodzenia

Opróżnić, przepłukać i napełnić układ nowym środkiem chłodzącym. Patrz „Zalecane płyny i środki smarne”.

Wymiana mikrofiltra paliwa

Filtr paliwa wymienia się co 40.000 km. Filtr jest umieszczony po prawej stronie w dolnej części ramy, w pobliżu zbiornika paliwa.

Wymiana wkładu filtra powietrza

Filtr powietrza wymienia się co 30.000 km. W warunkach dużego zapylenia filtr należy wymieniać częściej.

Moment dokręcenia śruby mocującej korpus przepustnicy

Sprawdzić moment dokręcenia na śrubach mocujących. Jeśli zachodzi potrzeba, dokręcić śruby korpusu momentem 17 N·m.

Wymiana świec zapłonowych

Przy wymianie świec stosować ten sam typ świec zapłonowych.

1.5DOHC	:	BKR6E-11
1.8MPI	:	R43XLS
2.0MPI	:	R4XLS
Odstęp	:	1,0 - 1,1 mm

Sprawdzenie przewodów świecy zapłonowej

Oczyścić i sprawdzić przewody wysokiego napięcia zwracając uwagę na występowanie przypaleń, pęknięć lub innych uszkodzeń. Sprawdzić zamocowanie końcówki przewodu na rozdzielaczu i na świecach. Wymienić przewody, gdy zachodzi potrzeba.

Obsługa układu hamulcowego

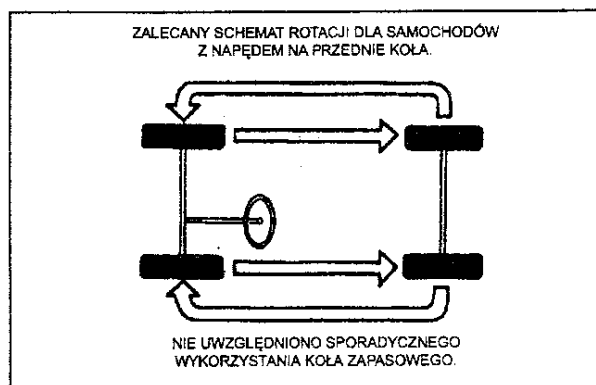
Co 10.000 km lub co 6 miesięcy sprawdzać wkładki hamulców tarczowych. Co 10.000 km lub co 6 miesięcy sprawdzać okładziny hamulców bębnowych. Dokładnego skontrolowania wymaga grubość wkładek lub okładzin. Jeśli wkładki lub okładziny nie wystarczą na przejechanie następnych 10.000 km, należy je wymienić. Sprawdzić drożność i czystość otworu odpowietrzającego w pokrywie zbiornika płynu hamulcowego.

Obsługa skrzyni biegów

W ręcznie obsługiwanej skrzyni biegów wymiana płynu nie jest wymagana. W przypadku automatycznej zmiany przełożeń wymianę płynu i filtra wykonuje się co 40.000 km, lub co 24 miesiące, w zależności od tego co wystąpi pierwsze.

Rotacja kół oraz przegląd kół i ogumienia

Sprawdzić opony zwracając uwagę na zużycie lub uszkodzenia. W celu wyrównania zużycia i uzyskania maksymalnego przebiegu opony należy wykonywać rotację, jak przedstawiono na rys. 8. W przypadku wystąpienia nieregularnego lub przedwczesnego zużycia sprawdzić ustawienie kół. Sprawdzić również, czy nie występuje uszkodzenie kół. Po zdjęciu kół wykonać przegląd układu hamulcowego, jak podano w punkcie „Przy każdej wymianie oleju”.



Rys. 8. Rotacja zamiany kół

4.3 PRZEGLĄDY I CZYNNOSCI OBSŁUGOWE WYKONYWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA

Poniżej wymieniono przeglądy i czynności obsługowe, które użytkownik pojazdu lub personel stacji obsługi powinni wykonywać w podanych odstępach czasu, co ma na celu zapewnienie należytego bezpieczeństwa, ograniczenie szkodliwych wycieków i spalin, oraz zapewnienie niezawodności pojazdu. Jeżeli zachodzi konieczność wykonania naprawy, należy ją wykonać od razu. Wszystkie części związane z bezpieczeństwem lub emisją szkodliwych wycieków i spalin, jakie mogły ulec uszkodzeniu w wypadku drogowym, należy wymienić lub naprawić przed przystąpieniem do dalszej eksploatacji pojazdu.

4.4 CZYNNOSCI WYKONYWANE PODCZAS EKSPLOATACJI POJAZDU

Działanie klaksonu

Sporadycznie kontrolować działanie klaksonu. Sprawdzić położenie wszystkich przycisków.

Działanie układu hamulcowego

Zwracać uwagę na wstępowanie nietypowych dźwięków, zwiększonego skoku pedału, lub powtarzalnego ściągania na jedną stronę podczas hamowania. Również świecenie lub miganie lampki ostrzegawczej hamulca może sygnalizować niesprawność części układu hamulcowego.

Działanie układu wydechowego

Zwracać uwagę na zmiany akustyczne działania układu wydechowego, lub wyczuwalny zapach spalin. Są to oznaki ewentualnych nieszczelności, lub przegrzewania układu. Wykonać niezwłocznie przegląd, bądź naprawę.

Opony, koła, wyrównanie położenia

Zwrócić uwagę na wibracje koła kierownicy bądź siedzenia, przy normalnych prędkościach w ruchu drogowym. Wibracje mogą oznaczać potrzebę wyważenia kół. Również ściąganie w lewo lub w prawo na płaskiej, prostej drodze może oznaczać potrzebę wyrównania ciśnienia w ogumieniu, lub wyrównania ustawienia kół.

Działanie układu kierowniczego

Zwracać uwagę na zmiany w działaniu układu kierowania. Zwiększony opór przy obracaniu kierownicy, nietypowe dźwięki przy zakręcaniu lub parkowaniu bądź też zwiększona droga luzu oznaczają potrzebę wykonania przeglądu.

Ustawienie świateł

Okresowo kontrolować ustawienie świateł. W przypadku nieprawidłowego skierowania wiązki świetlnej reflektora, należy dokonać korekty ustawienia świateł.

4.5 CZYNNOSCI WYKONYWANE PRZY KAŻDYM TANKOWANIU PALIWA

Utrata płynu w każdym systemie (z wyjątkiem płuczki szyby) może oznaczać niesprawność. Niezwłocznie wykonać przegląd lub naprawę.

Poziom oleju silnika

Sprawdzać poziom i uzupełniać wg potrzeby. Najlepsza okazja do sprawdzenia poziomu oleju występuje wtedy, gdy olej jest rozgrzany. Po zatrzymaniu silnika odczekać kilka minut, aż olej spłynie do miski olejowej. Wyciągnąć pręt poziomowskazu. Wytrzeć go do sucha i włożyć na miejsce dokręcając do oporu. Następnie ponownie wyciągnąć pręt poziomowskazu i sprawdzić poziom oleju. Uzupełnić olej wg potrzeby, dla utrzymania poziomu powyżej kreski „Max”, oraz w zakresie roboczym (oznaczenie „Operating range”). Unikać nadmiernego napełniania, ponieważ może to spowodować uszkodzenie silnika. Po wykonaniu odczytu włożyć wskaźnik na miejsce. Jeśli poziom jest sprawdzany przy zimnym oleju, nie należy przed tym uruchamiać silnika. Zimny olej nie spłynie dostatecznie szybko do miski olejowej, aby uzyskać miarodajny odczyt poziomu.

Poziom i stan chłodziwa silnika

Sprawdzać poziom chłodziwa w zbiorniku i uzupełnić wg potrzeby. Sprawdzić chłodziwo i wymieniać je w przypadku wystąpienia rdzy lub zanieczyszczeń.

Poziom płynu spryskiwacza szyby

Sprawdzać poziom w zbiorniku i uzupełniać wg potrzeby.

4.6 CZYNNOSCI WYKONYWANE CO NAJMNIEJ RAZ W MIESIĄCU

Przegląd kół i ogumienia, oraz sprawdzenie ciśnienia

Sprawdzać opony, zwracając uwagę na zużycie lub uszkodzenie: sprawdzić również koła w zakresie występowania uszkodzeń. Ciśnienie w ogumieniu należy sprawdzać gdy opony są „zimne” (włącznie z kołem zapasowym). Utrzymywać ciśnienie jak podano w danych technicznych.

Światła

Sprawdzać oświetlenie tablicy rejestracyjnej, świateł gabarytowych pojazdu, reflektorów głównych, świateł postojowych, reflektorów przeciwmglowych, świateł tylnych, światła stop, (wraz z zamontowanym w środku światłem 'stop'), kierunkowskazów, świateł cofania, oraz migających świateł ostrzegawczych.

Sprawdzenie poziomu płynu

Okresowo, po chwilowym parkowaniu pojazdu sprawdzać powierzchnię pod samochodem zwracając uwagę na wycieki wody, oleju, paliwa i innych płynów. Woda

kapiąca z układu klimatyzacyjnego po jego działaniu jest zjawiskiem normalnym. W przypadku wykrycia wycieków paliwa lub oparów należy niezwłocznie ustalić przyczynę i wykonać naprawę.

4.7 CZYNNOSCI WYKONYWANE CO NAJMNIJ DWA RAZY W ROKU

Zbiornik układu wspomagania kierownicy

Sprawdzać i utrzymywać właściwy poziom, jak podano w rozdziale „Układ kierowniczy”

Poziom płynu w zbiorniku pompy głównej układu hamulcowego

Sprawdzać płyn wg ustaleń podanych w rozdziale „Hamulce” i utrzymywać właściwy poziom. Niski poziom płynu może wskazywać zużycie wkładek hamulców tarczowych, które mogą wymagać wymiany. Sprawdzić drożność i czystość otworu odpowietrzającego w pokrywie zbiornika.

Luz na skoku pedału sprzęgła

Co każde 10.000 km sprawdzać luz na skoku pedału sprzęgła i regulować wg potrzeby. Zmierzyć odległość od środka pedału sprzęgła do zewnętrznej krawędzi koła kierownicy przy nie wciśniętym pedale sprzęgła. Następnie zmierzyć odległość od środka pedału sprzęgła do zewnętrznej krawędzi koła kierownicy przy całkowicie wciśniętym pedale sprzęgła. Różnica pomiędzy tymi dwoma wartościami musi wynosić 138 do 146 mm.

Smarowanie taśmy uszczelniającej drzwi i okna

Należy cienką warstwę smaru silikonowego za pomocą czystej tkaniny.

4.8 CZYNNOSCI WYKONYWANE KAŻDORAZOWO PODCZAS WYMIANY OLEJU

Poziom płynu w automatycznej przekładni

Utrzymywać poziom w zakresie roboczym wg odczytu na poziomowskazie oleju.

Patrz rozdział „AUTOMATYCZNA SKRZYNIA BIEGÓW”.

Przekładnia ręczna

Sprawdzać poziom płynu i uzupełnić wg potrzeby. Patrz rozdział „Sprzęgło i ręczna skrzynia biegów”.

Przegląd układów hamulcowych

Dla wygody, przy zmianie rotacyjnej kół należy wykonać co następuje: sprawdzać połączenie przewodów i węży; sprawdzić przebieg przewodów, przecieki, pęknięcia, wytarcia itd. Sprawdzić zużycie wkładek hamulca tarczowego i stan powierzchni wirników. Sprawdzić również okładziny hamulców bębnowych w zakresie zużycia, pęknięć, itd. Jednocześnie sprawdzać pozostałe części hamulca, włącznie z bębnami, rozprężaczami hydraulicznymi, oraz

wyregulowanie hamulca postojowego. Hamulce należy sprawdzać częściej, jeżeli w czasie jazdy występuje częste hamowanie.

Przegląd układu kierowniczego, układu zawieszenia, oraz osłony przedniej osi i uszczelnienia

Sprawdzać układ przedniego i tylnego zawieszenia oraz układ kierowniczy zwracając przy tym uwagę na uszkodzenia, obłuzowane lub brakujące części, oznaki zużycia lub braku smarowania. Sprawdzić zamocowania przewodów i węży układu wspomagania kierownicy, zwracając również uwagę na położenie przewodów, pęknięcia, otarcia, itd. Oczyszczyć i sprawdzić uszczelnienia osłony osi napędowej, zwracając uwagę na uszczelnienia, zużycie lub przecieki i wymienić uszczelki jeśli zachodzi potrzeba.

Przegląd układu wydechowego

Sprawdzać cały układ (w tym również konwerter katalityczny, jeśli występuje). Sprawdzić ramę w pobliżu układu wydechowego. Zwrócić uwagę na uszkodzenia lub brakujące bądź też przemieszczone części, jak również otwarte szwy, otwory, obłuzowane połączenia i inne stany, jakie mogą powodować rozgrzewanie miski podłogowej lub powodować przechodzenie spalin do bagażnika, albo przedziału dla pasażerów.

Sprawdzenie połączeń przepustnicy

Sprawdzić płynność działania, zwracając uwagę na występowanie uszkodzeń lub brakujących części. Przesmarować wszystkie połączenia układu, oraz połączenia linek, pośredni drążek przepustnicy, sprężynę powrotną oraz zespół zaworu, a także powierzchnię ślizgową pedału przyspieszenia, używając odpowiedniego smaru. Sprawdzić swobodny przesuw linki przepustnicy.

Pasy napędowe silnika

Sprawdzić wszystkie pasy zwracając uwagę na przypalenia, zużycie, oraz właściwy naciąg. Wyregulować, lub wymienić wg potrzeby.

Działanie zatrasku maski

Przy otwartej masce sprawdzić działanie zatrasku wtórnego. Powinien on utrzymywać pokrywą w stanie zamkniętym przy zwolnieniu zacisku głównego. Sprawdzić pewność zamykania maski.

4.9 CZYNNOSCI WYKONYWANE PRZYNAJMNIJ RAZ W ROKU

Stan i działanie przekładni pasowych

Sprawdzić układ pasowy.

Działanie ruchomego podglówka

W samochodach wyposażonych w ruchome podglówki sprawdzić, czy znajdują się one w żądanym położeniu.

Przechowywanie zapasowej opony i podnośnika

Zwracać uwagę na hałas występujący w tylnej części samochodu. Sprawdzać, czy zapasowe koło, podnośnik i narzędzia są bezpiecznie umieszczone. Mechanizm podnośnika zapadkowego lub śrubowego smarować olejem po każdym zastosowaniu.

Obsługa blokady zamka

Smarować siłownik blokady zamków.

Smarowanie ramy

Smarować wszystkie zawiasy drzwiowe ramy, w tym również bagażnika, drzwiczki wlewu paliwa, oraz zawiasy tylnego przedziału i zairzaski, a także drzwiczki schowka na rękawiczki i konsoli, oraz składane siedzenia.

Działanie neutralnego przełącznika w automatycznej przekładni**OSTRZEŻENIE:**

Przed przystąpieniem do wykonywania poniższego sprawdzenia zapewnić wystarczającą ilość miejsca wokół samochodu. Następnie mocno zaciągnąć hamulec postojowy i hamulec główny. Nie wciskać pedału gazu. Jeśli nastąpi uruchomienie silnika, być przygotowanym na szybkie wyłączenie zapłonu. Środki te są niezbędne, ponieważ samochód może ruszyć bez ostrzeżenia i ewentualnie spowodować wypadek, lub uszkodzenie mienia. W samochodach wyposażonych w przekładnię automatyczną wykonać próbę uruchomienia silnika na każdym biegu. Rozrusznik powinien obracać wałem tylko w położeniu „P” (Parkowanie), lub w położeniu „N” (Neutralne).

Działanie hamulca postojowego oraz mechanizmu parkowania**OSTRZEŻENIE:**

Przed sprawdzeniem zdolności utrzymywania hamulca postojowego i mechanizmu parkowania automatycznej skrzyni biegów, zaparkować pojazd na dość stromym pochyleniu z zachowaniem wystarczającego miejsca ruchu w dół. Aby zmniejszyć zagrożenie personelu lub uszkodzenia urządzeń być przygotowanym na szybkie włączenie hamulca głównego, jeśli samochód zacznie jechać. Aby sprawdzić hamulec postojowy, przy pracującym silniku w położeniu neutralnym należy powoli zdjąć nogę z hamulca głównego (dopóki samochód będzie utrzymywany tylko hamulcem postojowym).

Aby sprawdzić mechanizm parkowania automatycznej przekładni należy po przestawieniu przekładni do położenia parkowania zwolnić wszystkie hamulce.

Mycie podwozia

Przynajmniej po każdym okresie wiosennym, ze spodniej strony ramy, spłukać czystą wodą wszystkie materiały koro-

zyjne stosowane zimą do usuwania lodu i śniegu. Starannie oczyścić wszystkie miejsca, w których gromadzi się błoto i inne zanieczyszczenia. Osady zgromadzone w obszarach zamkniętych pojazdu powinny być przed płukaniem rozluźnione od podłoża.

Układ chłodzenia silnika

Sprawdzić środek chłodniczy z zabezpieczeniem p.zamrażaniem. W przypadku zanieczyszczeń lub rdzy oczyścić, przepłukać i napełnić układ nowym chłodziwem. Utrzymywać chłodziwo w odpowiednim zmieszaniu dla właściwego zabezpieczenia przed zamrażaniem, z zachowaniem poziomu inhibitora korozji i najlepszej temperatury pracy silnika.

Sprawdzić węże i wymienić, jeśli są popękane, spuchnięte lub wykazują oznaki uszkodzeń. Dokręcić zaciski. Oczyścić z zewnątrz chłodnicę, oraz skraplacz klimatyzatora. Umyć pokrywkę wlewu i szyjkę. Dla zapewnienia poprawnego działania układu chłodzenia jak i pokrywki.

4.10 ZALECANE PŁYNY I ŚRODKI SMARNE

ZASTOSOWANIE	ILOŚĆ	PŁYNY/ŚRODKI SMARNE
Olej silnikowy	3.75 L	Gatunek SG lub wyższy, CCMC G4/G5 (SAE 5W/30, SAE 10W/40, SAE 15W/40)
Chłodziwo silnika	1.5DOHC: 6.1L 1.8/2.0MPI:8.0L	Mieszanina wody i dobrej jakości płynu przeciw zamrażaniu na bazie glikolu etylenowego (całoroczny środek chłodzący)
Płyn hamulcowy	0.5 L	DOT-3 Płyn
Płyn sprzęgłowy	0.5 L	DOT-3 Płyn
Linki hamulca postojowego	Wg potrzeby	Smar uniwersalny, spełniający wymagania NLGI Nr 1 lub 2
Układ wspomagania kierownicy	1.0 L	DEXRON®-II B0401004
Automatyczna skrzynia biegów	6.5-7.0 L	Płyn TEXAMATIC II-D 4011, Płyn TOTAL ATX
Ręczna skrzynia biegów	1.8 L	Płyn do ręcznej skrzyni biegów (B0400075, SAE80) lub odpowiednik
Mechanizm przełączny ręcznej skrzyni biegów	Wg potrzeby	Smar uniwersalny, spełniający wymagania NLGL Nr 1 lub 2
Silowniki blokady zamków	Wg potrzeby	Smar silikonowy
Mechanizm przełączny automatycznej skrzyni biegów	Wg potrzeby	Olej silnikowy
Przeguby sprzęgłowego mechanizmu przełączającego	Wg potrzeby	Olej silnikowy
Podłogowy mech. przełączny	Wg potrzeby	Olej silnikowy
Zespół zatrzasku maski silnika a) Przeguby i zaczep sprężyny b) Zapadka zwalniająca	Wg potrzeby	a) Olej silnikowy b) Smar uniwersalny, spełniający wymagania NLGL Nr 1 lub 2
Zawiasy maski silnika, drzwiczki wlewu paliwa Zawiasy tylnego przedziału	Wg potrzeby	Olej silnikowy
Taśma uszcz. drzwi i okna	Wg potrzeby	Smar silikonowy

Rys. 9 Zalecane płyny i środki smarne

5. DANE TECHNICZNE (SILNIK 1.5 DOHC)

Pozycja	Typ skrzyni biegów	
	Ręczna	Automatyczna
GABARYTY POJAZDU (mm)		
Długość całkowita	4,615	
Szerokość całkowita	1,718	
Wysokość całkowita	1,388	
Rozstaw osi	2,620	
MASA POJAZDU(kg)		
Ciężar własny	1,103-1,156	1,137-1,190
Ciężar dopuszcz. brutto	1,630	
PARAMETRY		
Prędkość max (km/h)	170	163
Zdolność pokonywania wzniesień (tg ϵ)	0,566	0,585
Min promień skrętu (m)	5,2	
SILNIK		
Typ silnika	DOHC L-4	
otwór cyl. x skok (mm)	76.5X81.5	
Całk. obj. skokowa (cc)	1,498	
Stopień sprężania	9.2±0.2	
Max. moc (km/rpm)	66/4,800	
Max. moment (N·m/rpm)	137/3600-4800	
UKŁAD ZAPŁONOWY		
Rodzaj zapłonu	Electron.	
Rozrząd zapłonu (BTDC)	10°	
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	
Przerwa iskrowa (mm)	1.0-1.1	
Producent świec	BOLDEN	
Spark plug type	BKR6E-11	
SKRZYNIA BIEGÓW		
Producent	DWMC	AISIN
Typ lub model	F-16	50-41E
Przełożenia 1 bieg	3.545	4.123
2 bieg	1.952	2.250
3 bieg	1.276	1.449
4 bieg	0.892	1.062
5 bieg	0.707	-
wsteczny	3.333	5.054
Przełożenie przekł. głównej	4.188	2.85
Sprzęgło		
Typ	1-tarcz. suche	-
Wymiar tarczy (mm)		
Śred. zewn. x wewn. ϵ x grubość	216X144X3.5	-

Pozycja	Typ skrzyni biegów	
	Ręczna	Automatyczna
HAMULEC		
Wspomaganie	9	
Średnica (mm)	22.22	
Przełożenie	5.0	
Hamulec przedni		
Typ tarczowy	Wentylowane	
Hamulec tylny		
ϵ w. bębna (mm)	200	
ϵ cyl. koła (mm)	19.05	
OPONY I KOŁA		
Rozmiar opony	185/65R14	
Rozmiar koła	5.5JX14	
Ciśn. przy pełn. obc. (psi)		
Przednie	32	
Tylnie	35	
UKŁAD KIEROWNICZY		
Typ przekładni	ZĘBĄTKOWA	
Ustawienie kół		
Zbieżność (mm)	Przód: 0°±1' Tyl: 1-4	
pochylenie osi (°)	Przód: -25'~+45' Tyl: -1°-0	
Wyprz. sworznia zwr.(°)	1°45'±1'	
UKŁAD PALIWOWY		
Podawanie paliwa	MPI	
Typ pompy paliwowej	Z siln. el.	
Typ filtra paliwa	Wkład	
Poj. zbiorn. paliwa (l)	50	
UKŁAD SMAROWANIA		
Typ smarowania	Ciśn.	
Typ pompy olejowej	Zębata	
Typ filtra oleju	Wkład	
Objętość zbiornika oleju (l) wraz z filtrem	3.75	
UKŁAD CHŁODZENIA		
Rodzaj chłodzenia	Ciśn. wodna	
Typ chłodnicy	Przepl. X	
Typ pompy wodnej	Odśrodkowa	
Typ termostatu	Paletowy	
Objętość chłodnicy (l)	6.1	
UKŁAD ELEKTRYCZNY		
Akumulator(V-Ah)	12 - 55	
Alternator(V-A)	12 - 85	
Rozrusznik(V-kW)	12 - 1.4	

BTDC (before top dead center) przed górnym zwrotnym położeniem
psi - funtów / cal²

DANE TECHNICZNE (SILNIK1.8 MPI)

Pozycja	Typ skrzyni biegów	
	Ręczna	Automatyczna
GABARYTY POJAZDU (mm)		
Długość całkowita	4,615	
Szerokość całkowita	1,716	
Wysokość całkowita	1,388	
Rozstaw osi	2,620	
MASA POJAZDU(kg)		
Ciężar własny	1,108-1,161	1,142-1,195
Ciężar dopuszcz. brutto	1,630	
PARAMETRY		
Prędkość max (km/h)	180	173
Zdolność pokonywania wzniesień (fg £)	0.642	-
Min promień skrętu (m)	5.2	
SILNIK		
Typ silnika	SOHC L-4	
otwór cyl. x skok (mm)	84.8X79.5	
Całk. obj. skokowa (cc)	1,796	
Stopień sprężania	8.8±0.2	
Max. moc (km/rpm)	70/5,400	
Max. moment (N·m/rpm)	145/2800	
UKŁAD ZAPŁONOWY		
Rodzaj zapłonu	Electron.	
Rozrząd zapłonu (BTDC)	8°	
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	
Przerwa iskrowa (mm)	1.0-1.1	
Producent świec	ACR	
Spark plug type	R43XLS	
SKRZYŃNIA BIEGÓW		
Producent	DWMC	AISIN
Typ lub model	F-16	50-D40LE
Przełożenia 1 bieg	3.545	3.606
2 bieg	1.952	2.060
3 bieg	1.276	1.366
4 bieg	0.892	0.982
5 bieg	0.707	-
wsteczny	3.333	3.949
Przełożenie przekł. głównej	4.188	2.86
Sprzęgło		
Typ	1-tarcz. suche	-
Wymiar tarczy (mm)		
Śred. zewn. x wewn. £ x grubość	216X144X3.5	-

Pozycja	Typ skrzyni biegów	
	Ręczna	Automatyczna
HAMULEC		
Wspomaganie	9	
Średnica (mm)	22.22	
Przełożenie	5.0	
Hamulec przedni		
Typ tarczowy	Wentylowane	
Hamulec tylny		
£ w. bębna (mm)	200	
£ cyl. koła (mm)	19.05	
OPONY I KOŁA		
Rozmiar opony	185/65R14	
Rozmiar koła	5.5JX14	
Ciśn. przy pełn. obc. (psi)		
Przednie	32	
Tylne	35	
UKŁAD KIEROWNICZY		
Typ przekładni	ZĘBATKOWA	
Ustawienie kół		
Zbieżność (mm)	Przód: 0°±1'	
	Tył: 1-4	
pochylenie osi (°)	Przód: -25'~+45'	
	Tył: -1'-0	
Wyprz. sworznia zwr.(°)	1°45' ±1'	
UKŁAD PALIWOWY		
Podawanie paliwa	MPI	
Typ pompy paliwowej	Z siln. el.	
Typ filtra paliwa	Wkład	
Poj. zbiorn. paliwa (l)	50	
UKŁAD SMAROWANIA		
Typ smarowania	Ciśn.	
Typ pompy olejowej	Zębata	
Typ filtra oleju	Wkład	
Objętość zbiornika oleju (l) wraz z filtrem	3.85	
UKŁAD CHŁODZENIA		
Rodzaj chłodzenia	Ciśn. wodna	
Typ chłodnicy	Przepl. X	
Typ pompy wodnej	Odśrodkowa	
Typ termostatu	Paletowy	
Objętość chłodnicy (l)	8	
UKŁAD ELEKTRYCZNY		
Akumulator(V-Ah)	12 - 55	
Alternator(V-A)	12 - 85	
Rozrusznik(V-kW)	12 - 1.4	

BTDC (before top dead center) przed górnym; zwrotnym położeniem
psi - funtów / cal²

DANE TECHNICZNE (SILNIK 1.8 MPI)

Pozycja	Typ skrzyni biegów	
	Ręczna	Automatyczna
GABARYTY POJAZDU (mm)		
Długość całkowita	4,615	
Szerokość całkowita	1,718	
Wysokość całkowita	1,388	
Rozstaw osi	2,620	
MASA POJAZDU(kg)		
Ciężar własny	1,108-1,161	1,142-1,195
Ciężar dopuszcz. brutto	1,630	
PARAMETRY		
Prędkość max (km/h)	185	180
Zdolność pokonywania wzniesień (tg ϵ)	0,672	0,876
Min promień skrętu (m)	5,2	
SILNIK		
Typ silnika	SOHC L-4	
otwór cyl. x skok (mm)	86.0X86.0	
Całk. obj. skokowa (cc)	1,998	
Stopień sprężania	8.8±0.2	
Max. moc (km/rpm)	77/5,000	
Max. moment (N·m/rpm)	164/2600-3000	
UKŁAD ZAPŁONOWY		
Rodzaj zapłonu	Electron.	
Rozrząd zapłonu (BTDC)	8°	
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	
Przerwa iskrowa (mm)	1.0-1.1	
Producent świec	ACR	
Spark plug type	R45XLS	
SKRZYNIA BIEGÓW		
Producent	DWMC	AISIN
Typ lub model	F-16	50-40E
Przełożenia 1 bieg	3.545	3.606
2 bieg	1.952	2.060
3 bieg	1.276	1.366
4 bieg	0.892	0.982
5 bieg	0.707	-
wsteczny	3.333	3.949
Przełożenie przekł. głównej	3.941	2.44
Sprzęgło		
Typ	1-tarcz. suche	-
Wymiar tarczy (mm)		-
Śred. zewn. x wewn. ϵ x grubość	216X144X3.5	-

Pozycja	Typ skrzyni biegów	
	Ręczna	Automatyczna
HAMULEC		
Wspomaganie	9	
Średnica (mm)	22.22	
Przełożenie	5.0	
Hamulec przedni		
Typ tarczowy	Wentylowane	
Hamulec tylny		
ϵ w. bębna (mm)	200	
ϵ cyl. koła (mm)	19.05	
OPONY I KOŁA		
Rozmiar opony	185/65R14	
Rozmiar koła	5.5JX14	
Ciśn. przy pełn. obc. (psi)		
Przednie	32	
Tylne	35	
UKŁAD KIEROWNICZY		
Typ przekładni	ZĘBĄTKOWA	
Ustawienie kół		
Zbieżność (mm)	Przód: 0°±1'	
	Tył: 1-4	
pochylenie osi (°)	Przód: -25'~+45'	
	Tył: -1°-0	
Wyprz. sworznia zwr.(°)	1° 45' ±1'	
UKŁAD PALIOWY		
Podawanie paliwa	MPI	
Typ pompy paliwowej	Z siln. el.	
Typ filtra paliwa	Wkład	
Poj. zbiorn. paliwa (l)	50	
UKŁAD SMAROWANIA		
Typ smarowania	Ciśn.	
Typ pompy olejowej	Zębata	
Typ filtra oleju	Wkład	
Objętość zbiornika oleju (l) wraz z filtrem	3.85	
UKŁAD CHŁODZENIA		
Rodzaj chłodzenia	Ciśn. wcdna	
Typ chłodnicy	Przepl. X	
Typ pompy wodnej	Odsrodkowa	
Typ termostatu	Paletowy	
Objętość chłodnicy (l)	8	
UKŁAD ELEKTRYCZNY		
Akumulator(V-Ah)	12 - 55	
Alternator(V-A)	12 - 85	
Rozrusznik(V-kW)	12 - 1.4	

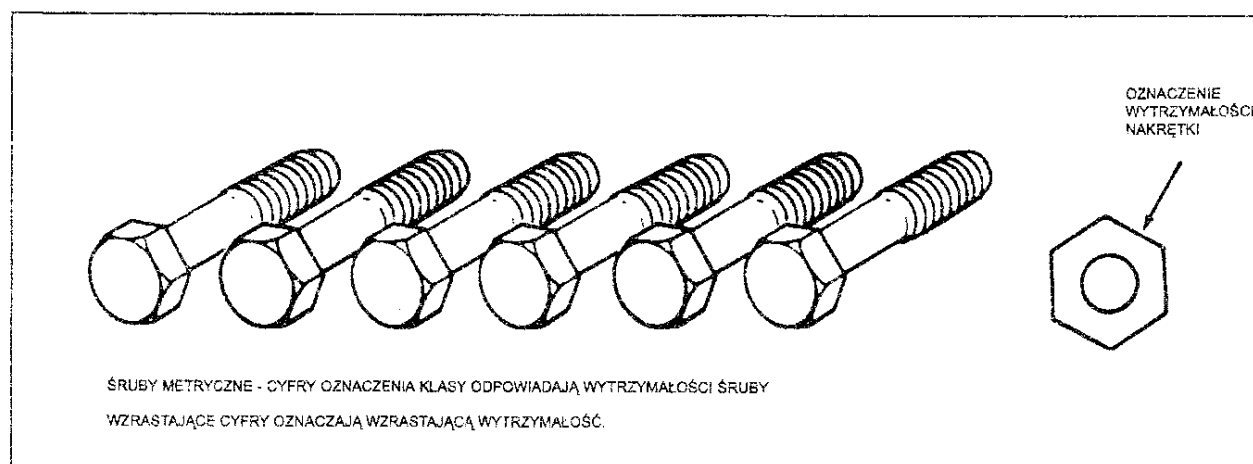
BTDC (before top dead center) przed górnym zwrotnym położeniem
psi - funtów / cal²

6. WYMAGANIA TECHNICZNE ZNORMALIZOWANE ŚRUBY

Podane poniżej wartości momentu obrotowego dla dokręcania kluczem dynamometrycznym należy stosować w przypadku, jeśli nie podano innych wartości.

kg-m(ft.lbs.)

Oznaczenie śruby			
	4T (Stal niskowęglowa)	7T (Stal wysokowęglowa)	7T (Stal stopowa)
Średnica śruby x skok gwintu (mm)			
M 6 X 1.0	0.4- 0.8(3 - 6)	0.5- 1.0(4 - 7)	-
M 8 X 1.25	0.8- 1.8(6 - 13)	1.2- 2.3(9 - 17)	1.7- 3.1(12 - 22)
M10 X 1.25	2.1- 3.5(15 - 25)	2.8- 4.7(20 - 34)	3.8- 6.4(27 - 46)
*M10 X 1.5	2.0- 3.4(14 - 25)	2.8- 4.6(20 - 33)	3.7- 6.1(27 - 44)
M12 X 1.25	5.0- 7.5(36 - 54)	6.2- 9.3(45 - 67)	7.7-11.6(56 - 84)
*M12 X 1.75	4.6- 7.0(33 - 51)	5.8- 8.6(42 - 62)	7.3-10.9(53 - 79)
M14 X 1.5	7.8-11.7(56 - 85)	9.5-14.2(69 - 103)	11.6-17.4(84 - 126)
*M14 X 2.0	7.3-10.9(53 - 79)	9.0-13.4(65 - 97)	10.9-16.3(79 - 118)
M16 X 1.5	10.6-16.0(77 - 116)	13.8-20.8(100 - 150)	16.3-24.5(118 - 177)
*M16 X 2.0	10.2-15.2(74 - 110)	13.2-19.8(95 - 143)	15.6-23.4(113 - 169)
M18 X 1.5	15.4-23.0(111 - 166)	19.9-29.9(144 - 216)	23.4-35.2(169 - 255)
M20 X 1.5	21.0-31.6(152 - 229)	27.5-41.3(199 - 299)	32.3-48.5(234 - 351)
M22 X 1.5	25.6-42.2(185 - 305)	37.0-55.5(268 - 401)	43.3-64.9(313 - 469)
M24 X 2.0	36.6-55.0(265 - 398)	43.9-72.5(318 - 524)	56.5-84.7(409 - 613)



Rys. 10 Oznaczenie wytrzymałości śrub

ROZDZIAŁ 2
Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl
OGRZEWANIE I KLIMATYZACJA

SPIS TREŚCI

1. OGRZEWANIE	3
1.1 OPIS OGÓLNY	3
1.1.1 Układ grzewczy i wentylacyjny	3
1.2 DIAGNOSTYKA	5
1.2.1 Niedostateczne ogrzewanie lub odszranianie	5
1.2.2 Elektryczna diagnostyka dmuchawy	7
1.2.3 Niewłaściwe doprowadzenie powietrza brak zmiany rodzaju działania w układzie	8
1.2.4 Za dużo ciepła	9
1.2.5 Elementy sterowania	10
1.2.6 Hałas dmuchawy	11
2. KLIMATYZACJA	13
2.1 OPIS OGÓLNY	13
2.1.1 Układ klimatyzatora ze sprężarką v5	13
2.1.2 Różnice w układach klimatyzacyjnych	13
2.1.3 Części robocze układu	14
2.1.4 Części sterujące układu	15
2.1.5 Przekładniki i przełączniki	15
2.2 DIAGNOSTYKA	16
2.2.1 Testowanie układu zawierającego czynnik chłodniczy	16
2.2.2 Szybkie sprawdzenie w przypadku niedostatecznego chłodzenia	16
2.2.3 Elektryczna diagnostyka układu próżniowego	18
2.2.4 Sprawdzenie szczelności układu czynnika chłodniczego	18
2.2.5 Elektroniczne detektory nieszczelności	18
2.3 PROCEDURY SERWISOWE	19
2.3.1. Wymiana pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym	19
2.3.2 Diagnostyka układu klimatyzacji powietrza. za małe chłodzenie „karta a”	20
2.3.3 Wskazówki dotyczące obchodzenia się z czynnikiem chłodniczym	24
2.3.4 Obsługa przewodów i złączy w układzie czynnika chłodniczego	24
2.3.5 Zachowanie stabilności chemicznej w układzie czynnika chłodniczego	25
2.3.6 Procedury opróżniania, uzupełniania oleju, odpowietrzania i napełniania dla układów klimatyzacyjnych	25

2.3.6 Dodawanie oleju do układu chłodniczego klimatyzatora	26
2.3.8 Montowanie filtra na przewodzie cieczowym	30
2.3.9 Obsługa rurki kompensacyjnej (zwężka)	31
2.3.10 Obsługa zespołu akumulatora klimatyzacyjnego	32
2.4 OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	33
2.4.1 Układ elektryczny	33
2.4.2 Pojemności napełniania	33
2.4.3 Regulacja linki wlotu ciepłego powietrza	34
2.4.4 Zespół regulacji	34
2.4.5 Obudowa dmuchawy układu klimatyzacyjnego	34
2.4.6 Silnik dmuchawy	35
2.4.7 Przekładnik szybkich obrotów dmuchawy	35
2.4.8 Rezystor dmuchawy	35
2.4.9 Przełącznik rodzaju działania	35
2.4.10 Przełącznik regulacji temperatury	35
2.4.11 Wyłącznik wysokiego ciśnienia i wyłącznik wentylatora chłodzenia	36
2.4.12 Wyłącznik niskiego ciśnienia	36
2.4.13 Zawór recyrkulacyjny	36
2.4.14 Zbiornik próżniowy sterowania układu klimatyzacyjnego	37
2.4.15 Rurka zwężkowa	37
2.4.16 Połączenie parownika z przewodem rurki zwężkowej	37
2.4.17 Połączenie parownika z akumulatorem	37
2.4.18 Węże grzewcze	38
2.4.19 Radiator grzejnika	38
2.4.20 Radiator parownika	39
2.4.21 Zespół węży układu klimatyzatora	40
2.4.22 Akumulator	40
2.4.23 Sprężarka	41
2.4.24 Skraplacz	41
3. REMONT SPRĘŻARKI POWIETRZA V5 W UKŁADZIE KLIMATYZATORA	43
3.1 OPIS OGÓLNY	43
3.1.1 Opis działania sprężarki v5	44
3.2 PROCEDURA SERWISOWA	46
3.2.1 Remont średni sprężarki v5	46
3.2.2 Remont kapitalny sprężarki v5	50
3.3 NARZĘDZIA SPECJALNE	57

1. OGRZEWANIE

1.1 OPIS OGÓLNY

1.1.1 UKŁAD GRZEWczy I WENTYLACYJNY

Podstawowy układ grzewczy jest przeznaczony do ogrzewania, wentylacji, odszraniania przedniej szyby pojazdu, a w niektórych pojazdach usuwania zaparowania szyb bocznych.

Zespół silnika i wentylatora (dmuchawy).

Dostarcza i reguluje powietrze wlotowe do dalszej obróbki i/lub rozprowadzenia.

Radiator grzejnika.

Przenosi ciepło z chłodziwa silnika na powietrze wlotowe, ogrzewając powietrze wlotowe.

Zawór termostatyczny.

Reguluje ilość powietrza przechodzącego poprzez radiator, regulując temperaturę i mieszaninę ogrzanego powietrza i powietrza otoczenia.

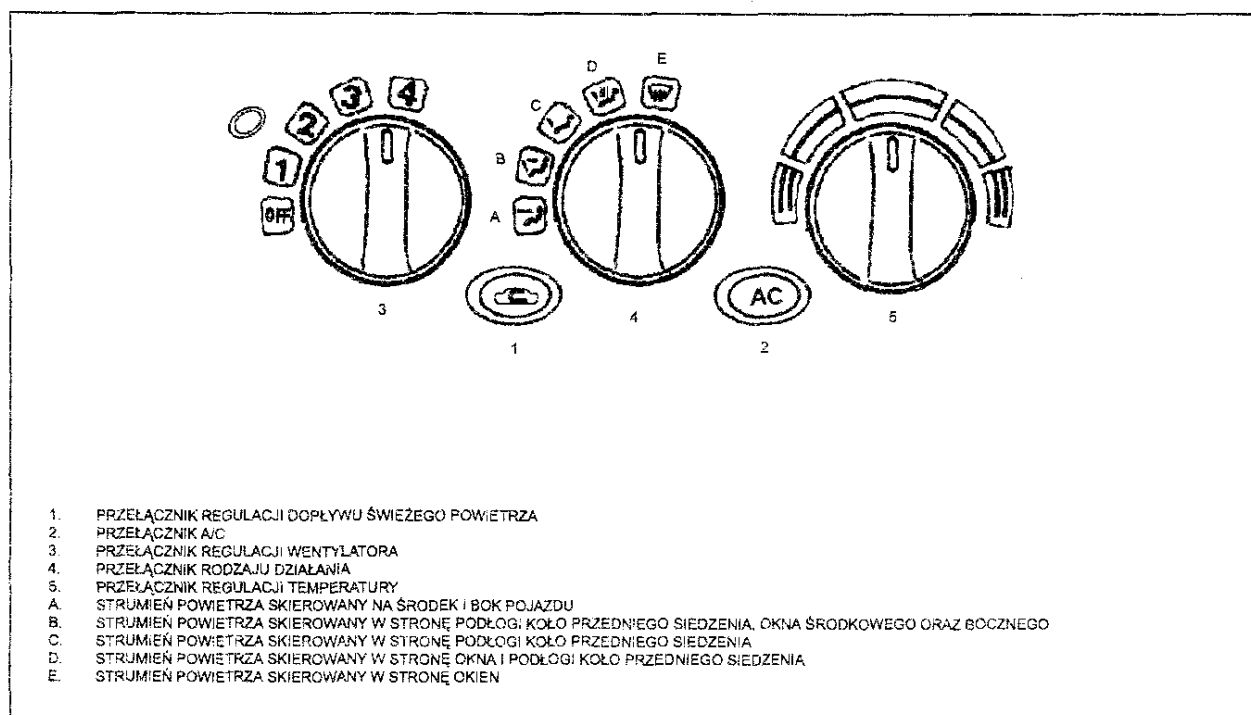
Zawór rodzaju działania (odschraniacz).

Reguluje przepływ i rozprowadzenie obrobionego powietrza do kanałów rozprowadzających (grzejnik lub odszraniacz).

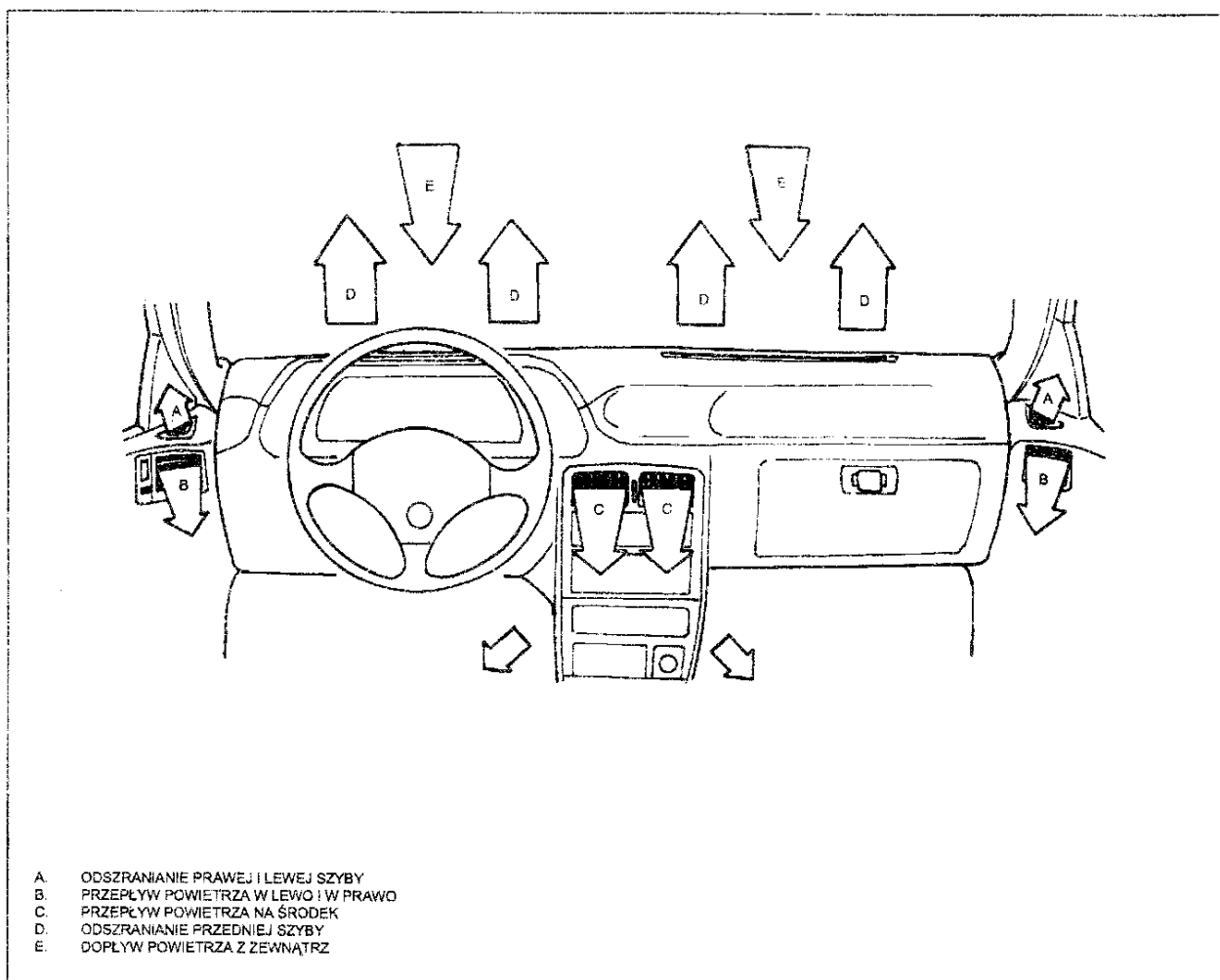
Jest to płyta zamontowana na konsoli, na której występują trzy przełączniki obrotowe i dwa przyciski: obrotowy przełącznik regulacji temperatury, który zmienia ilość powietrza zewnętrznego zmieszanego z powietrzem ogrzanym i posiada napęd linkowy; obrotowy przełącznik rodzaju działania, który reguluje rozprowadzenie powietrza pomiędzy przednią szybę samochodu, tablicę przyrządów i wyloty podłogowe i posiada napęd próżniowy; oraz czteropozycyjny przełącznik obrotowy sterowania szybkością dmuchawy; jeden przełącznik przyciskowy (1) odcinający dopływ powietrza z zewnątrz, gdy jest wciśnięty zewnętrzne powietrze nie wchodzi do wnętrza pojazdu; drugi przełącznik przyciskowy (2) A/C, gdy jest wciśnięty, układ klimatyzatora jest włączony. Jeśli czteropozycyjny przełącznik regulacji szybkości dmuchawy jest ustawiony w położeniu wyłączonym „OFF” układ klimatyzacji jest wyłączony, niezależnie od przełącznika A/C.

Aby zmienić temperaturę powietrza wchodzącego do pojazdu należy obrócić przełącznik obrotowy w lewo, czyli na niebieską część dla wlotu zimniejszego powietrza, oraz w prawo, czyli na czerwoną część dla wlotu cieplejszego powietrza. Ustawienie tego pokrętki pomiędzy dwoma skrajnymi położeniami umożliwi kierowcy wyregulowanie temperatury wlotującego powietrza w dostosowaniu do indywidualnych potrzeb.

Wentylator dmuchawy posiada cztery prędkości i pracuje całkowicie niezależnie od przełącznika regulacji temperatury i przełącznika rodzaju działania. Szybkość wentylatora może być zmieniana w każdym rodzaju działania i przy każdym ustawieniu temperatury.



Rysunek 1. Przełącznik obrotowy



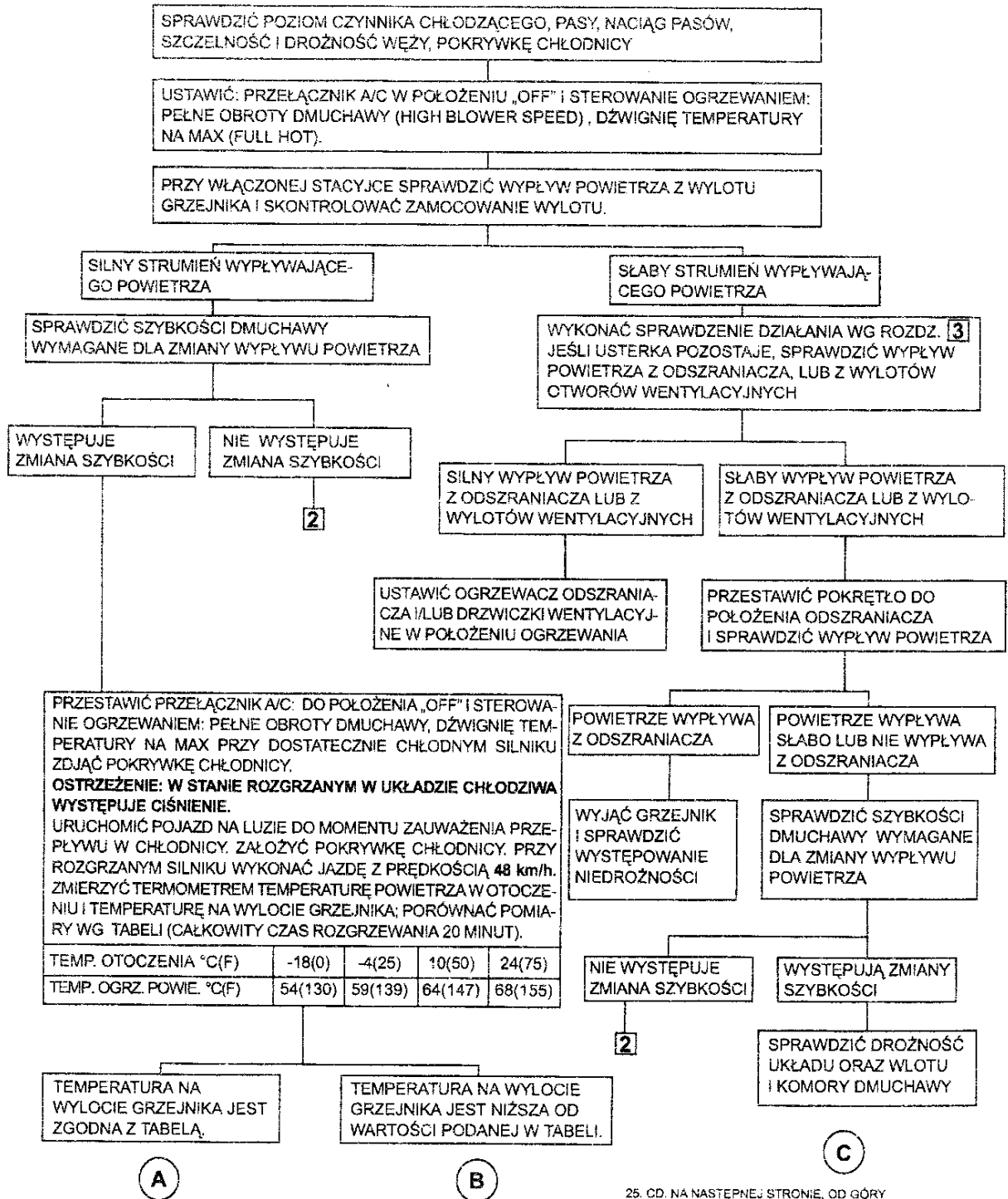
Rysunek 2. Układ wentylacyjno - grzewczy

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

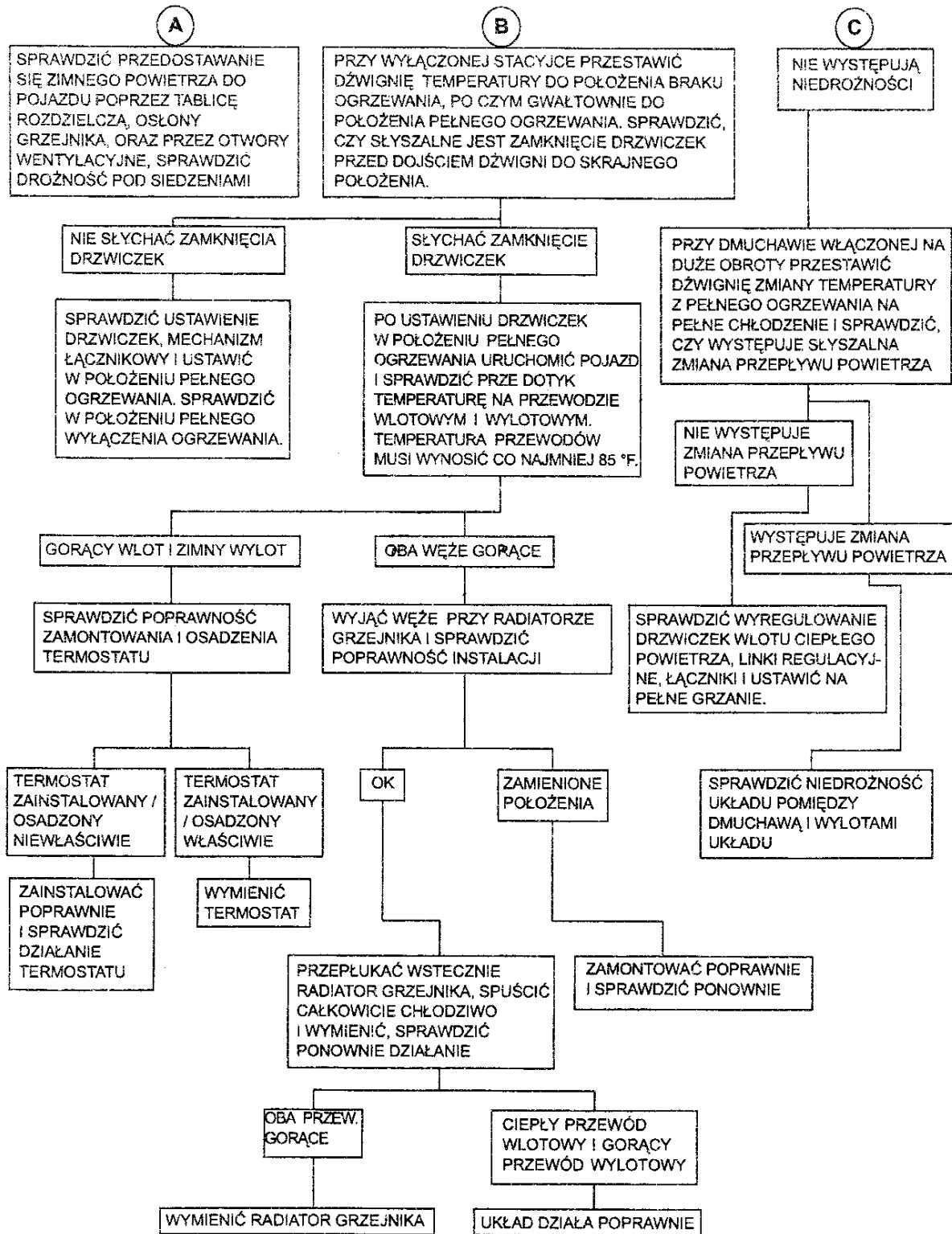
1.2 DIAGNOSTYKA

1 NIEDOSTATECZNE OGRZEWANIE LUB ODSZRANIANIE



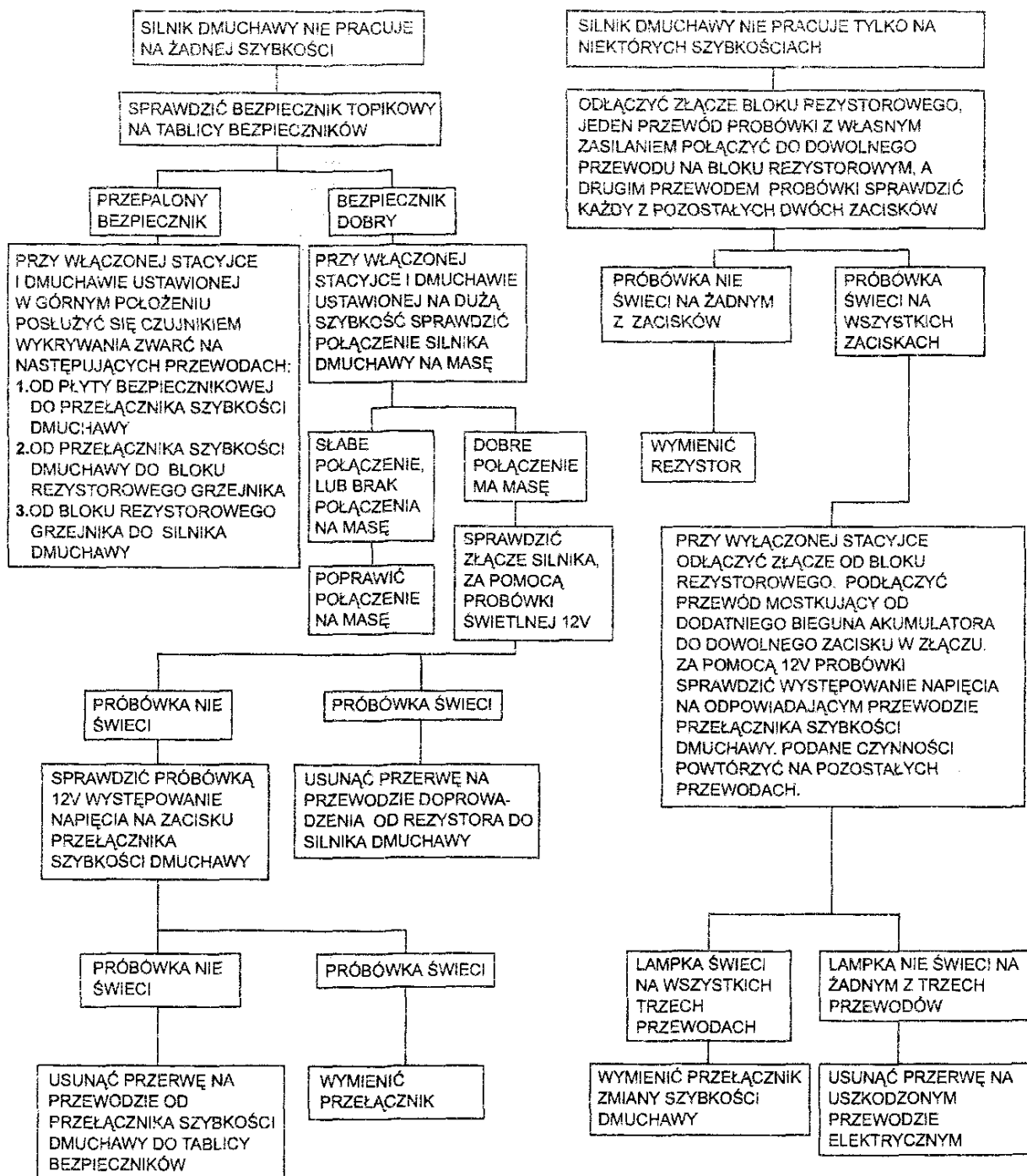
25. CD. NA NASTĘPNEJ STRONIE, OD GÓRY

Rysunek 3. Procedura diagnostyczna w przypadku niedostatecznego ogrzewania lub odszraniania (1 z 2)



Rysunek 4. Procedura diagnostyczna w przypadku niedostatecznego ogrzewania lub odszraniania (2 z 2)

2 ELEKTRYCZNA DIAGNOSTYKA DMUCHAWY

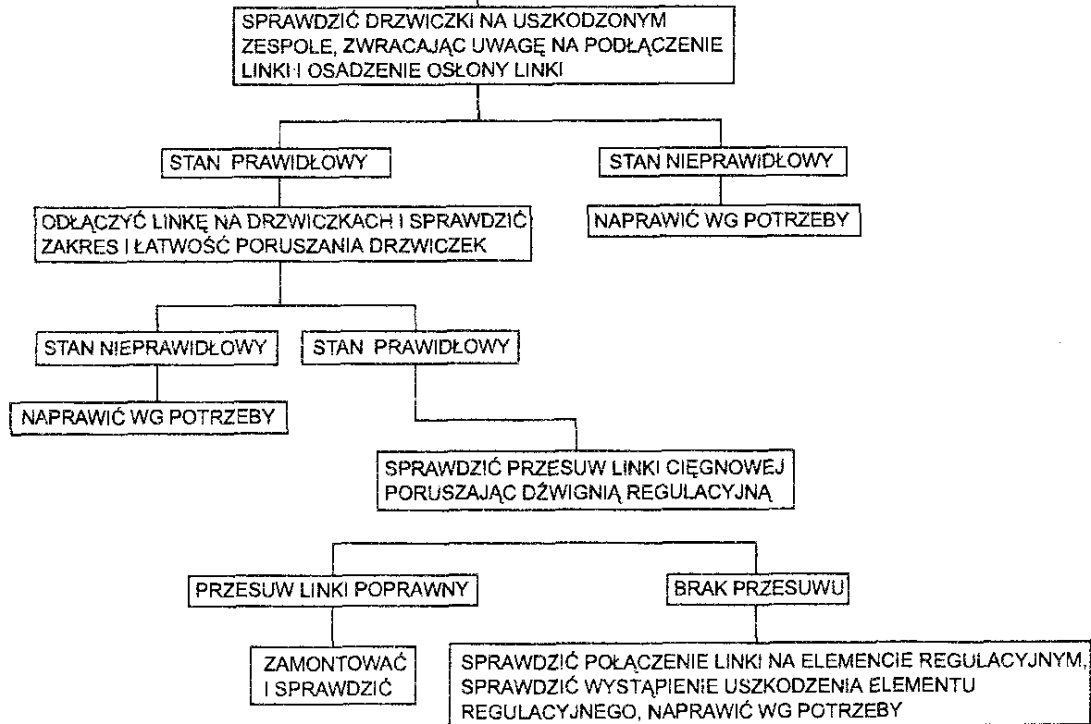


Rysunek 5. Elektryczna diagnostyka dmuchawy

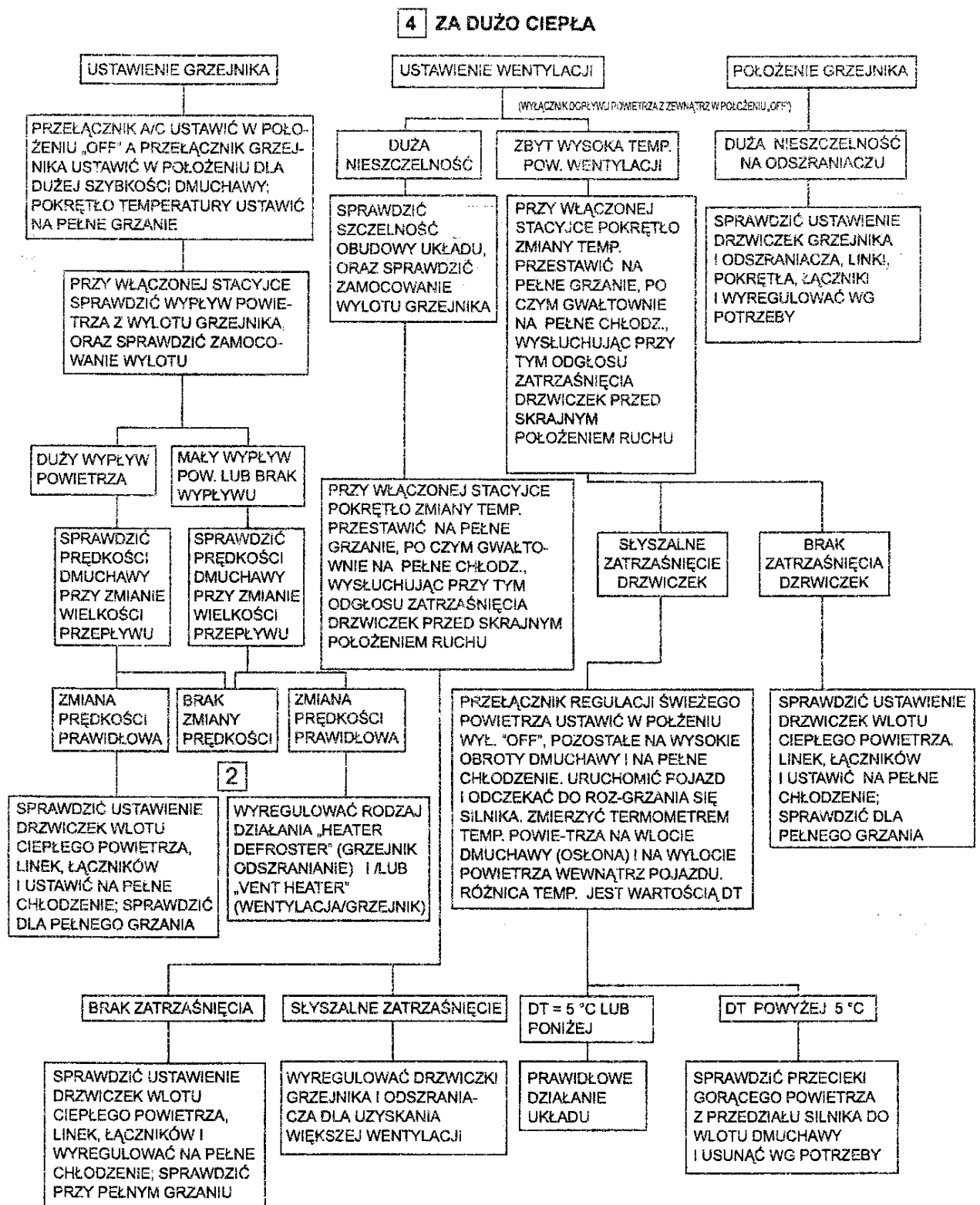
3 NIEWŁAŚCIWE DOPROWADZENIE POWIETRZA LUB BRAK ZMIANY RODZAJU DZIAŁANIA W UKŁADZIE

PRZY URUCHOMIONYM SAMOCHODZIE Z ROZGRZANYM SILNIKIEM WYKONAĆ NASTĘPUJĄCE SPRAWDZENIA DZIAŁANIA, ORAZ SPRAWDZIĆ NADMIERNE NAPIĘCIE LUB ZAKLESZCZANIE LINEK

	PRZEŁĄCZNIK TEMP.	PRZEŁĄCZNIK WENTYLATORA	OBROTY DMUCHAWY	WYLOT WENTYLACYJNY	WYLOT GRZEJNIKA	WYLOT ODSZRANIACZA	WYLOT ODSZRANIACZA BOCZNEGO OKNA
WENTYLACJA	ZIMNY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA
WENTYLACJA	ZIMNY	WYSOKIE OBROTY	WYSOKIE OBROTY	WYPŁ. POW. OTOCZENIA	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA
GRZEJNIK	ZIMNY/ CIEPŁY	WYSOKIE OBROTY	WYSOKIE OBROTY	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	ZIMNY/CIEPŁY WYPŁ. POWIETRZA	MIN. ZIMNY/ CIEPŁY WYPŁ. POWIETRZA	MIN. ZIMNY/ CIEPŁY WYPŁ. POWIETRZA
ODSZRANIACZ	ZIMNY/ CIEPŁY	WYSOKIE OBROTY	WYSOKIE OBROTY	BRAK WYPŁYWU POWIETRZA	MIN. ZIMNY/ CIEPŁY WYPŁ. POWIETRZA	ZIMNY/CIEPŁY WYPŁ. POWIETRZA	MIN. ZIMNY/ CIEPŁY WYPŁ. POWIETRZA

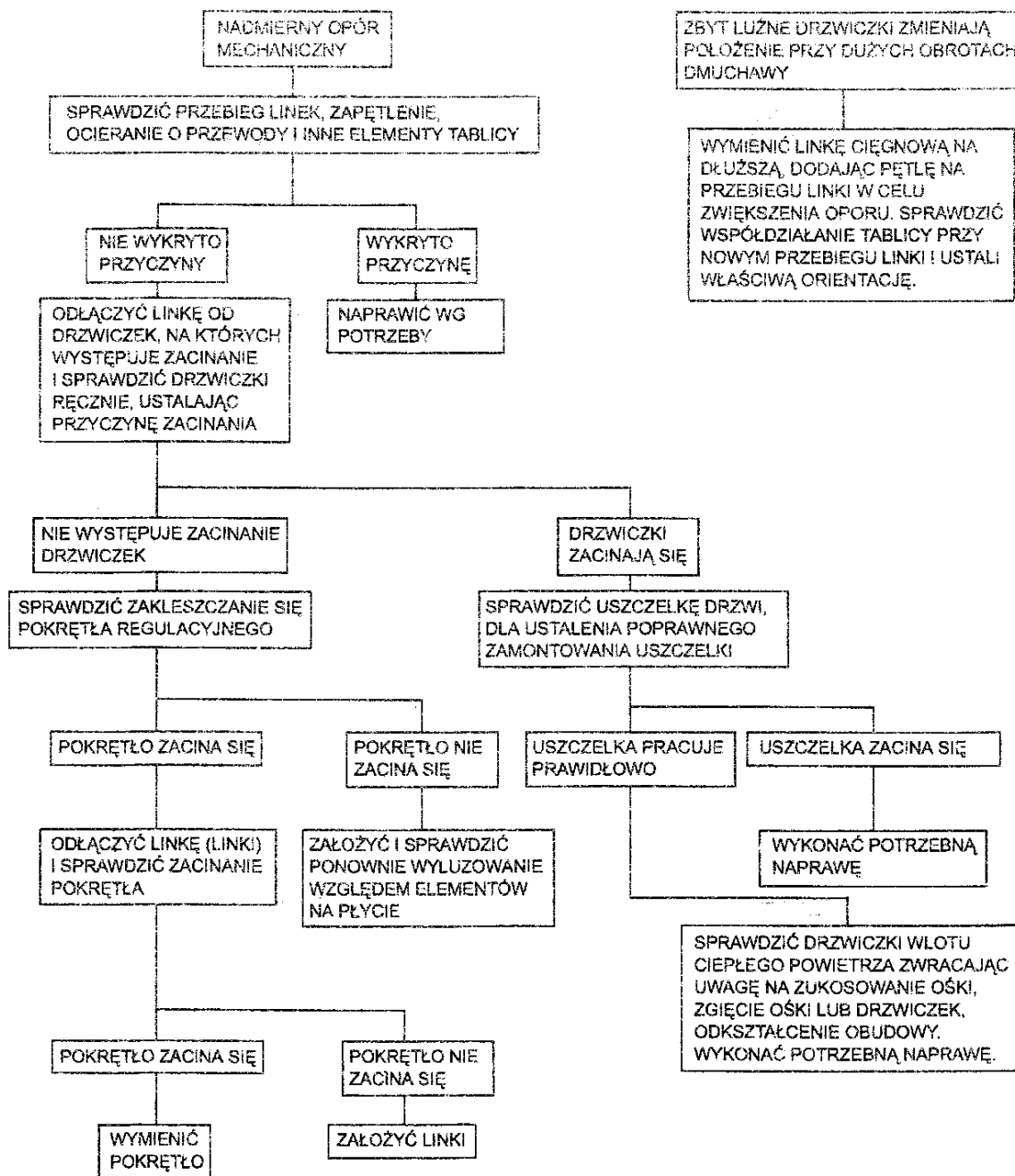


Rysunek 6. Diagnostyka przy niewłaściwym doprowadzeniu powietrza, lub braku zmiany rodzaju działania w układzie



Rysunek 7. Diagnostyka przy nadmiernym grzaniu wnętrza pojazdu

5 ELEMENTY STEROWANIA



Rysunek 8. Diagnostyka regulacji grzejnika

6 HAŁAS DMUCHAWY

SPRAWDZIĆ WSZYSTKIE POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I MASOWE W ZAKRESIE POPRAWNEGO PODŁĄCZENIA. W PRZYPADKACH WĄTPLIWYCH POSŁUŻYĆ SIĘ WOLTOMIERZEM DLA SPRAWDZENIA STAŁEGO NAPIĘCIA NA SILNIKU DMUCHAWY.

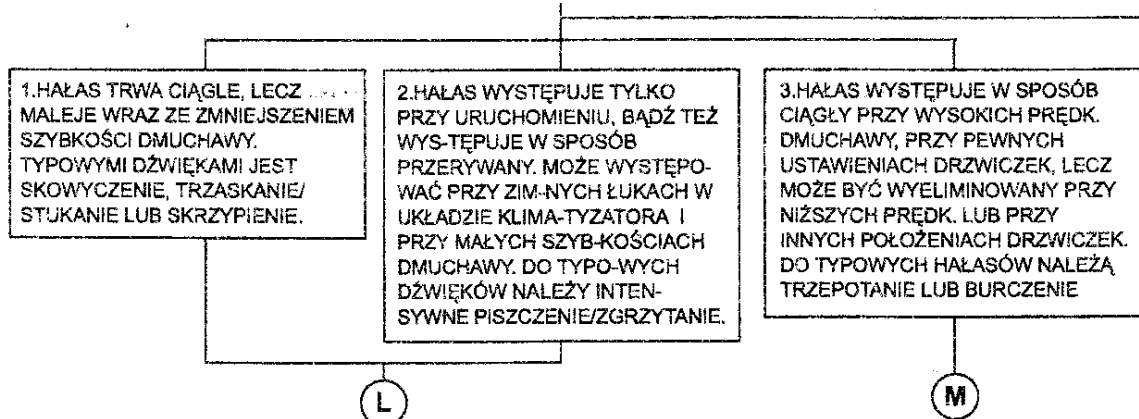
WSIAŚĆ DO POJAZDU, ZAMKNAĆ DRZWI I OKNA. PRZY WŁ. STACYJCE I WYL. SILNIKU URUCHOMIĆ DMUCHAWĘ NA WYS. OBROTACH, W TRYBIE WENTYLACJI (VENT) I Z DŹWIGNIĄ ZMIANY TEMPERATURY USTAWIONĄ W POŁOŻENIU PEŁNEGO CHŁODZENIA (FULL COLD). PRZEJŚĆ CYKLICZNIE POPRZEC WSZYSTKIE Szybkości DMUCHAWY, RODZAJE DZIAŁANIA I POŁOŻENIA DRZWI-CZEK WLOTU CIEPŁEGO POWIETRZA W CELU USTALENIA, W KTÓRYM MIEJSCU WYSTĘPUJE HAŁAS, A W KTÓRYM NIE WYSTĘPUJE. WYKONAĆ PRÓBĘ OKREŚLENIA WYSTĘPUJĄCEGO RODZAJU HAŁASU: ŚWIST POWIETRZA, SKOWYCZENIE, TRZASKANIE/STUKANIE, PISZCZENIE/ZGRZYTANIE, TRZEPOTANIE, BURCZENIE, SKRZYPIENIE. PO ZAKOŃCZENIU WYPEŁNIĆ TABELĘ ZAŁĄCZONĄ PONIŻEJ.

NIEUSTANNY SZUM POWIETRZA JEST TYPOWY DLA WSZYSTKICH UKŁADÓW PRZY DUŻYCH PRĘDKOŚCIACH DMUCHAWY, NIEKTÓRE UKŁADY I RODZAJE DZIAŁANIA (ZAZWYCZAJ Z ODSZRANIACZEM) MOGĄ BYĆ GŁOŚNIEJSZE OD INNYCH, W MIARĘ MOŻLIWOŚCI SPRAWDZIĆ INNY POJAZD (TEN SAM MODEL) DLA USTALENIA, CZY HAŁAS TEN JEST TYPOWY DLA DANEJ KONSTRUKCJI UKŁADU.

OKREŚLIĆ RODZAJ HAŁASU ORAZ MIEJSCE JEGO WYSTĘPOWANIA:

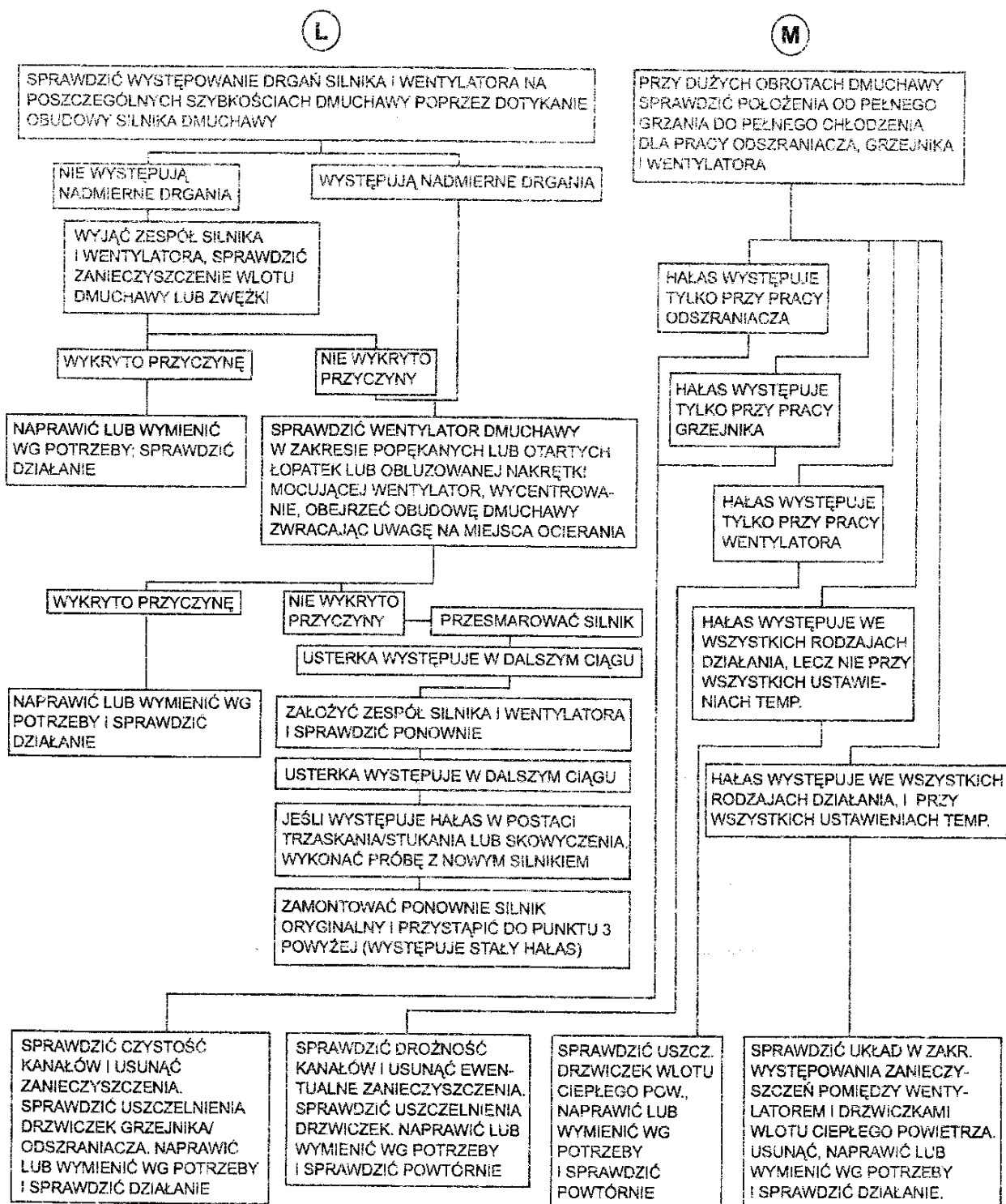
	WYLOT ZEWNĘTRZNY		WYLOT WEWNĘTRZNY		ODSZRANIANIE	
	PEŁNE CHŁODZENIE	PEŁNE GRZANIE	PEŁNE CHŁODZENIE	PEŁNE GRZANIE	PEŁNE CHŁODZENIE	PEŁNE GRZANIE
MAŁE OBROTY DMUCHAWY (1-PRĘDK.)						
M2 (2-PRĘDK.)						
M3 (3-PRĘDK.)						
DUŻE OBROTY DMUCHAWY (4-PRĘDK.)						

A - SKOWYCZENIE, B - TRZASKANIE/STUKANIE, C - PISZCZENIE/ZGRZYTANIE, D - TRZEPOTANIE, E - BURCZENIE, F - SKRZYPIENIE, G - ŚWIST POWIETRZA, H - INNE, OPISAĆ



*CIĄG DALSZY NA NASTĘPNEJ STRONIE OD GÓRY

Rysunek 9. Diagnostyka w zakresie hałasu dmuchawy (1 z 2)



Rysunek 10. Diagnostyka w zakresie hałasu dmuchawy (2 z 2)

2. KLIMATYZACJA

2.1 OPIS OGÓLNY

W przypadku zainstalowania układu czynnika chłodniczego HFC-134a (wyposażenie specjalne) W układzie klimatyzatora występuje czynnik chłodniczy HFC-134a (R-134a) oraz olej chłodniczy w postaci poliaalkylenowego glikolu (PAG), które nie są kompatybilne z czynnikiem chłodniczym CFC-12 (R-12) i olejem mineralnym. W układzie tym nie należy stosować czynnika chłodniczego R-12 lub oleju mineralnego, oraz sprzętu serwisowego dla R-12 ponieważ spowoduje to uszkodzenie układu lub sprzętu serwisowego.
Do usunięcia czynnika chłodniczego R-134a z układu klimatyzatora stosować wyłącznie sprzęt zgodny z wykazem U.L., posiadający atestację wg SAE J2210.

OSTRZEŻENIE:

Opary czynnika chłodniczego lub środka smarnego pochodzące z klimatyzatora mogą powodować podrażnienia oczu, nosa i gardła. Unikać wdychania tych par. Jeśli nastąpi przypadkowe rozlanie, przed przystąpieniem do dalszych czynności przewietrzyć miejsce pracy. Sprzęt serwisowy do czynnika chłodniczego R-134a, albo układy klimatyzacyjne nie powinny być sprawdzane ciśnieniowo z zastosowaniem sprężonego powietrza.

OSTRZEŻENIE:

*Pewne mieszaniny powietrza i R-134a wykazują zapalność w podwyższonych ciśnieniach, co może prowadzić do pożaru lub eksplozji z narażeniem wypadkowym oraz uszkodzeniem urządzeń. Nie stosować sprężonego powietrza do testowania sprzętu serwisowego (R-134a) lub układów klimatyzatora pojazdu.
Dodatkowe informacje w zakresie bhp mogą być uzyskane od producentów czynnika chłodniczego i środka smarnego.*

2.1.1 UKŁAD KLIMATYZATORA ZE SPRĘŻARKĄ V5

V5 jest sprężarką o zmiennej objętości skokowej, która może spełniać wymagania samochodowego układu klimatyzacyjnego w każdych warunkach bez cyklicznego działania. Podstawowym mechanizmem sprężarki jest skośna krzywka tarczowa o zmiennym kącie z pięcioma osiowo zorientowanymi cylindrami. Centrum sterowania wyporności sprężarki stanowi zawór z napędem mieszkowym umieszczony na tylnej głowicy sprężarki, który reaguje na zmiany ciśnienia ssawnej sprężarki. Kąt skośnej krzywki tarczowej oraz wyporność sprężarki są sterowane różnicą ciśnienia ssawnego w skrzyni korbowej. Gdy zapotrzebowanie klimatyzatora jest duże, ciśnienie ssawne będzie leżeć powyżej punktu sterowania; zawór będzie utrzymywał upust ze skrzyni korbowej do ssania bez różnicy ciśnienia pomiędzy skrzynią i ciśnieniem ssania i sprężarka będzie osiągać maksymalny wydatek. Gdy zapotrzebowanie klimatyzatora jest mniejsze i ciśnienie ssania dojdzie do punktu sterowania, zawór będzie upuszczał gaz wylotowy do skrzyni korbowej i zamykał przelot ze skrzyni korbowej do komory ssawnej. Skośna krzywka tarczowa jest sterowana przez zrównoważenie siłowe pięciu tłoków. Niewielkie podwyższenie różnicy ciśnienia pomiędzy skrzynią korbową i ciśnieniem ssawnym wytwarza wypadkową siłę na tłokach przejawiającą się ruchem wokół sworznia przegubu skośnej krzywki tarczowej, co zmniejsza kąt tej krzywki.

2.1.2 RÓŻNICE W UKŁADACH KLIMATYZACYJNYCH

Cykliczny przełącznik ciśnienia

W układach klimatyzacyjnych V5 cykliczny przełącznik ciśnienia nie występuje, ponieważ powietrze sprężarki może zmieniać wydatek układu w dostosowaniu do zapotrzebowania klimatyzacyjnego układu samochodowego we wszystkich warunkach.

Wyłącznik niskociśnieniowy

Ponieważ ze sprężarką V5 nie jest stosowany cykliczny przełącznik ciśnienia zastosowano tu wyłącznik niskociśnieniowy, który zabezpiecza sprężarkę przed stanem niskiego napełnienia. Wyłącznik niskociśnieniowy, który umieszczono na tylnej głowicy sprężarki obok wyłącznika wysokociśnieniowego, służy również do wyłączania sprężarki przy niskich temperaturach otoczenia.

Wymontowanie sprężarki V5

Sprężarka V5 posiada korek spustowy skrzyni korbowej umieszczony w korpusie sprężarki. Przy wyjmowaniu sprężarki i opróżnianiu oleju ze sprężarki korek skrzyni korbowej musi być wykręcony, a olej spuszczonej ze złączki. Konieczne jest również spuszczenie oleju z otworów wylotowych dla zapewnienia pełnego opróżnienia. (Patrz oddzielny rozdział, gdzie podano pełne instrukcje demontażu bądź wymiany sprężarki V5).

2.1.3 CZĘŚCI ROBOCZE UKŁADU

Sprężarka

Wszystkie sprężarki są napędzane przez przekładnię pasową z wału korbowego silnika poprzez koło pasowe ze sprzęgłem. Koło pasowe ze sprzęgłem obraca się bez napędzania wału sprężarki dopóki nie nastąpi zasilanie cewki sprzęgła elektromagnetycznego. Doprrowadzenie napięcia zasilającego cewkę sprzęgła powoduje włączenie napędu zespołu piasty i płyty sprzęgła, który przemieszcza się w kierunku koła pasowego. Siła magnetyczna blokuje płytę sprzęgła i koło pasowe, w wyniku czego zespół ten napędza wał sprężarki. Obrót wału sprężarki powoduje sprężanie występującej pod niskim ciśnieniem pary czynnika chłodniczego z parownika do stanu wysokiego ciśnienia i wysokiej temperatury. Wraz z czynnikiem chłodniczym przenoszony jest olej chłodniczy, który służy do smarowania sprężarki. Pełen opis naprawy sprężarki podano w rozdziale „Remont układu klimatyzacyjnego V5”.

Nadmiarowy zawór ciśnieniowy

Sprężarka jest wyposażona w nadmiarowy zawór ciśnieniowy, który w układzie pełni rolę zabezpieczenia. W pewnych warunkach środek chłodniczy na tłocznej stronie może przekroczyć założone ciśnienie robocze. Celem zapobieżenia uszkodzeniu układu zawór ten jest przeznaczony do automatycznego otwierania się przy ciśnieniu wynoszącym ~3.140 - 3.623 kPa w układach R-12, oraz 3.171 - 4.137 kPa w układach R-134a. Warunki powodujące otwieranie tego zaworu (uszkodzony wyłącznik wysokiego ciśnienia, brak działania elektrycznego wentylatora chłodzącego) należy skorygować, oraz wymienić olej chłodniczy wg potrzeby.

Radiator skraplacza

Zespół skraplacza na przodzie chłodnicy jest zbudowany z węzownicy, przez którą przechodzi czynnik chłodniczy, oraz żeber chłodzących zapewniających szybkie odprowadzenie ciepła. Powietrze przechodzące poprzez węzownicę skraplacza chłodzi występujące pod wysokim ciśnieniem pary czynnika chłodniczego, powodując ich kondensację do ciekłej postaci.

Rurka kompensacyjna (zwęzłkowa)

Plastikowa rurka kompensacyjna z sitkiem i węzłką jest umieszczona na przewodzie wlotowym parownika na złącze przewodu cieczowego. Stanowi to ograniczenie dla występującego pod wysokim ciśnieniem czynnika chłodniczego w przewodzie cieczowym, i powoduje dozowanie jego przepływu do parownika w postaci cieczy pod niskim ciśnieniem. Rurka kompensacyjna i węzłka są zabezpieczone przed zanieczyszczeniem poprzez zastosowanie filtrów siatkowych po stronie wlotowej i wylotowej. Rurka ta nie podlega naprawie, lecz jest wymieniana jako cały zespół.

Po wyłączeniu silnika z pracującym układem klimatyzacyjnym czynnik chłodniczy w układzie będzie przepływał ze strony wysokiego ciśnienia w rurce kompensacyjnej (zwęzłce) na stronę niskiego ciśnienia aż do wyrównania ciśnienia. Może to być wykrywalne jako cichy przepływ cieczy (syk) przez 30 - 60 sekund, co jest zjawiskiem normalnym.

Radiator parownika

Parownik jest to urządzenie, które chłodzi i odwadnia powietrze zanim zostanie ono wprowadzone do samochodu. Występujący pod wysokim ciśnieniem płynny czynnik chłodniczy przepływa przez rurkę kompensacyjną (zwęzłkę) do niskociśnieniowego obszaru parownika. Ciepło powietrza przechodzącego przez radiator parownika jest przenoszone na zimniejszą powierzchnię radiatora, co powoduje ochładzanie tego powietrza. W miarę przekazywania ciepła z powietrza na powierzchnię radiatora następuje kondensacja wilgoci atmosferycznej, która w postaci skroplin osiada na zewnętrznej powierzchni radiatora i jest odprowadzana jako woda.

Akumulator

Podłączony do rury wylotowej parownika zamknięty zespół akumulatora pracuje jako zbiornik magazynujący ciecz chłodniczą, do którego wlatuje para i częściowo ciecz oraz olej chłodniczy z parownika.

W dnie akumulatora znajduje się pochłaniacz wilgoci, który pracuje jako środek osuszający, usuwający wilgoć, jaka mogła przedostać się do układu. W pobliżu spodu rurki wylotowej akumulatora umieszczony jest również otwór spustowy oleju, który zapewnia powrót oleju do sprężarki.

W górnej części akumulatora znajduje się złączka serwisowa zaworu Scratchera dla strony niskiego ciśnienia. Podobna złączka może również występować dla zamontowania cyklicznego przełącznika ciśnienia (tylko układ CCOT). Przy wymianie tego przełącznika nie ma potrzeby rozładowywania układu. Akumulator nie podlega naprawie i jest wymieniany jako zespół.

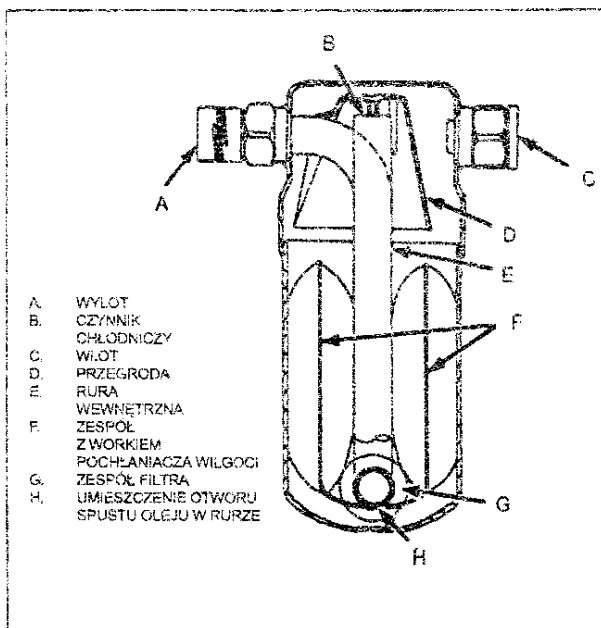
Radiator grzejnika

Radiator grzejnika służy do ogrzewania powietrza przed wprowadzeniem go do samochodu. Poprzez radiator cyrkuluje chłodziwo silnika, które ogrzewa powietrze z zewnątrz przechodzące przez uźebrowanie radiatora. Radiator pracuje w sposób ciągły i może być wykorzystany do ogrzania uzdatnionego powietrza przy działaniu klimatyzatora, jak również w trybie ogrzewania lub wentylacji.

2.1.4 CZĘŚCI STERUJĄCE UKŁADU

Regulator

Działanie systemu klimatyzacyjnego jest sterowane przełącznikami i dźwignią na głowicy sterującej. Sprzęgło sprężarki i dmuchawa są połączone z głowicą sterującą przewodami elektrycznymi. W stanie wyłączonym obwód dmuchawy jest otwarty, a przy przepływie powietrza w pozostałych rodzajach działania dmuchawa może pracować z czterema różnymi prędkościami.



Rysunek 11. Akumulator - części wewnętrzne

Temperatura jest regulowana położeniem pokręć temperatury na głowicy sterowania. Głowica jest połączona linkami z drzwiczkami wlotu ciepłego powietrza, które regulują przebieg powietrza poprzez radiator grzejnika. W miarę obrotu pokręć regulacji temperatury w całym zakresie ślizgacz na lince przy połączeniu z zaworem ciepłym powinien przyjmować położenie zapewniające ustawienie drzwiczek wlotu ciepłego powietrza w obu skrajnych położeniach. Położenie tych drzwiczek jest niezależne od przełącznika rodzaju działania. Linka sterująca dopływem ciepłego powietrza jest połączona po prawej stronie modułu uzdatniania powietrza. Drzwiczki wlotu ciepłego powietrza w niektórych modelach są sterowane elektrycznie, co eliminuje potrzebę stosowania linki. Działanie wentylatora chłodzącego jest sterowane przez moduł ECM za pośrednictwem przekaźnika wentylatora chłodzenia. Schematy elektryczne i diagnostyka elektrycznego układu klimatyzacyjnego podają dodatkowe informacje diagnostyczne dotyczące stanów logicznych dla przepływu powietrza i występującego podciśnienia.

Przewody próżniowe

Przewody próżniowe są zaformowane w złączu, które jest zamocowane do przełącznika sterowania próżnią w zespole głowicy sterującej. W przypadku nieszczelności lub uszkodzenia przewodu nie występuje potrzeba wymiany całego zespołu. Wymianę można wykonać poprzez odcięcie uszkodzonego przewodu i włożenie złącza ze sztucznego tworzywa. Jeśli wymagana jest wymiana całego przewodu, należy odciąć wszystkie przewody na złączu po czym połączyć przewody bezpośrednie do próżniowego wyłącznika na głowicy sterującej.

Zbiornik próżniowy

Podczas gwałtownego hamowania następuje obniżenie dostępnego podciśnienia na kolektorze. Zawór zwrotny w zbiorniku próżniowym utrzymuje podciśnienie w związku z czym w stanie ładowania podciśnienie będzie dostępne dla stałego poboru.

2.1.5 PRZEKAŹNIKI I PRZEŁĄCZNIKI

Wysokociśnieniowy wyłącznik na tynej głowicy sprężarki jest urządzeniem zabezpieczającym, przeznaczonym do zapobieżenia nadmiernym ciśnieniom, oraz do zmniejszenia możliwości przedostawania się czynnika chłodniczego poprzez zabezpieczający zawór upustowy. Jest to wyłącznik normalnie zamknięty, który będzie otwierał obwód przy ciśnieniu na stronie wysokiej $\sim 2965 \text{ kPa} \pm 138 \text{ kPa}$ i ponownie zamykał obwód elektryczny przy ciśnieniu $\sim 1375 \text{ kPa} \pm 345 \text{ kPa}$.

Wyłącznik niskociśnieniowy

W niektórych samochodach zabezpieczenie sprężarki zapewnia wyłącznik niskociśnieniowy, który będzie rozwarował obwód w przypadku wystąpienia stanu niskiego naładowania. Wyłącznik ten może być umieszczony na przewodzie cieczowym, lub na tynej głowicy sprężarki. Wyłącznik ten będzie również zapobiegał przed pracą sprężarki w niskich temperaturach otoczenia.

Wyłącznik sprężarki przy pełnym otwarciu przepustnicy (WOT - Wide-Open Throttle)

Wyłącznik umieszczony na sterowaniu przepustnicy otwiera obwód sprzęgła sprężarki podczas przyspieszania z pełnym otwarciem przepustnicy. Wyłącznik ten uruchamia przekaźnik, który steruje działaniem sprzęgła sprężarki. Podczas przyspieszania z pełnym otwarciem przepustnicy w samochodach wyposażonych w MPI jednostka TPS wysyła sygnał do modułu ECM, który następnie steruje sprzęgiem sprężarki.

Zwłoczny wyłącznik czasowy klimatyzatora

Wyłącznik ten w niektórych samochodach steruje dopływem prądu do układu klimatyzacyjnego i daje krótkie opóźnienie w działaniu układu klimatyzacyjnego podczas rozruchu.

2.2 DIAGNOSTYKA

2.2.1 TESTOWANIE UKŁADU ZAWIERAJĄCEGO CZYNNIK CHŁODNICZY

W przypadku spodziewanej niesprawności układu czynnika chłodniczego sprawdzić, co następuje:

- Skontrolować zewnętrzne powierzchnie chłodnicy i skraplacza w celu zapewnienia swobodnego przepływu powietrza, usunięcia brudu, liści itp. Sprawdzić przestrzeń pomiędzy skraplaczem i chłodnicą, oraz powierzchnie zewnętrzne.
- Ograniczenia przepływu w radiatorze skraplacza, węzownicach, rurkach itp.
- Działanie wentylatora dmuchawy (patrz roz. 14).
- Sprawdzić przepływowość wszystkich kanałów powietrznych. Słaby przepływ powietrza może wskazywać na niedrożność chłodnicy parownika.
- Poślizg sprzęgła sprężarki.
- Niewłaściwy naciąg pasa napędowego.

Procedura diagnostyczna dla sprężarek V5 jest omówiona przy systemie klimatyzacyjnym V5.

2.2.2 SZYBKIE SPRAWDZENIE W PRZYPADKU NIEDOSTATECZNEGO CHŁODZENIA

Opisane poniżej sprawdzenie dotykowe może być wykorzystane w większości modeli dla ustalenia, czy w układzie klimatyzatora występuje właściwa ilość czynnika chłodniczego 134a pod warunkiem, że temperatura powietrza jest wyższa od 21 °C. Sprawdzenie to może być wykonane w ciągu kilku minut i może uprościć diagnostykę

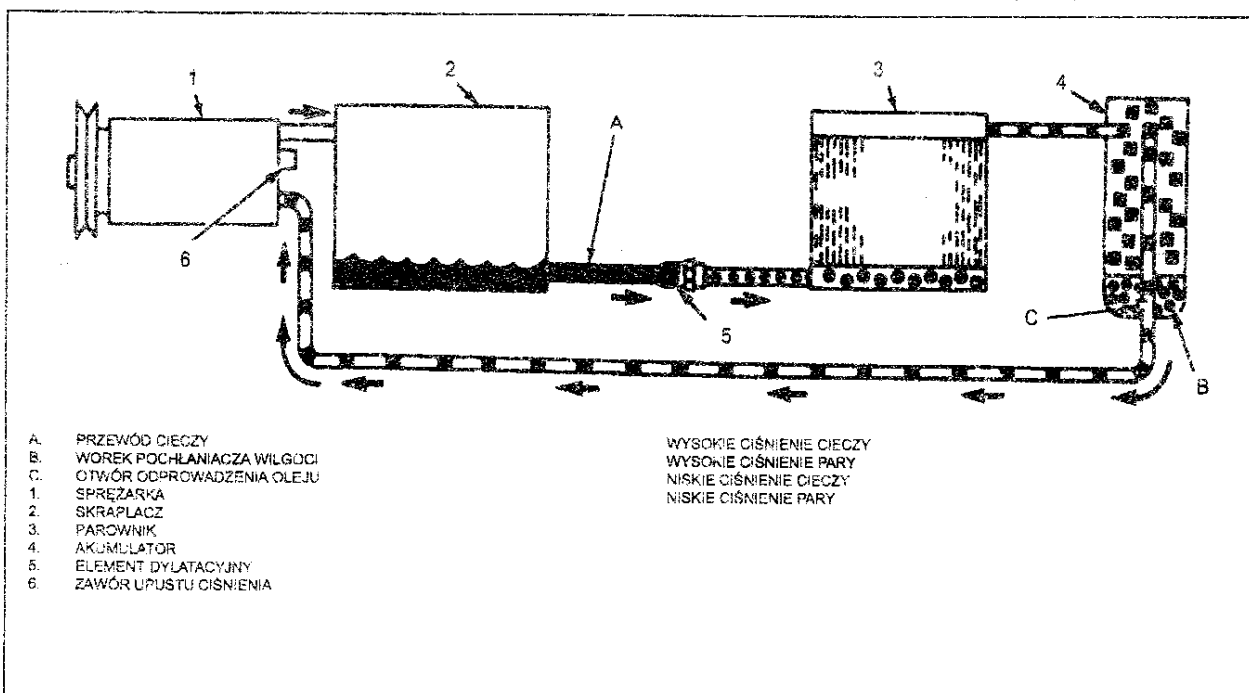
układu poprzez sprowadzenie zagadnienia do ilości czynnika chłodniczego w układzie, lub poprzez wyeliminowanie ewentualności niedoboru płynu z ogólnego sprawdzenia.

- Silnik musi być rozgrzany i musi pracować z normalną szybkością biegu luzem.
- Otwarta maska i drzwi karoserii.
- Przełącznik klimatyzatora ustawić w położeniu ON, a przełącznik odcięcia dopływu zewnętrznego powietrza w położeniu OFF.
- Dźwignia temp. w skrajnym położeniu COLD.
- Szybkość dmuchawy MAXIMUM.
- Poprzez dotyk ręką określić rozgrzanie rury wlotowej parownika, miejsca za zwężką, oraz powierzchni akumulatora, przy włączonej sprężarce.

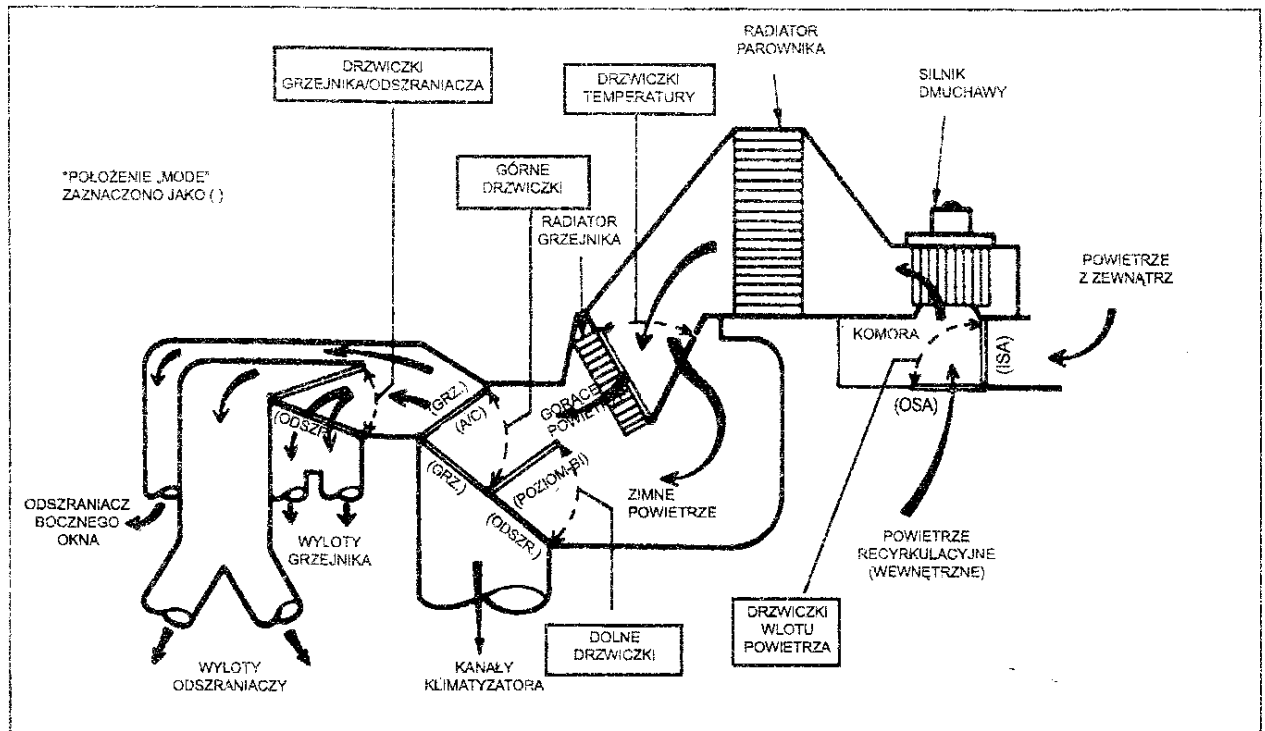
PRAWDŁOWY STAN WYSTĘPUJE WTEDY, GDY TA SAMA TEMPERATURA WYSTĘPUJE NA RURZE WLOTOWEJ PAROWNIKA (ZA ZWĘŻKĄ) I NA POWIERZCHNI AKUMULATORA. PRZY CZYM OBE Z NICH SĄ O KILKA STOPNI CHŁODNIEJSZE OD TEMPERATURY OTACZAJĄCEGO POWIETRZA.

Sprawdzić występowanie innych niesprawności (patrz testowanie układu czynnika chłodniczego, punkty 1 do 6).

- Sprawdzenie szczelności: jeśli wykryto przeciek należy opróżnić układ i wykonać naprawę wg potrzeby. Po wykonaniu odpowietrzyć i napełnić układ.
- Jeśli nie wykryto wycieków - patrz procedury diagnostyczne dla układu klimatyzacyjnego.



Rysunek 12. Układ klimatyzatora - typowy



Rysunek 13. Układ przepływu powietrza - klimatyzator

WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA (%)	TEMPERATURA POWIETRZA OTOCZENIA		CIŚNIENIE PO STRONIE NISKIEJ (FUNTÓW/CAL ²)	OBROTY SILNIKA (OBR/MIN)	TEMPERATURA POWIETRZA W KANALE CENTRALNYM		CIŚNIENIE PO STRONIE WYSOKIEJ (FUNTÓW/CAL ²)
	°F	°C			°F	°C	
20	70	21	29	2000	40	4	160
	80	27	29		44	7	190
	90	32	30		46	9	245
	100	38	31		57	14	305
30	70	21	29	2000	42	6	160
	80	27	30		47	8	205
	90	32	31		51	11	265
	100	38	32		61	16	325
40	70	21	29	2000	45	7	165
	80	27	30		49	9	215
	90	32	32		55	13	280
	100	38	39		65	18	345
50	70	21	30	2000	47	8	180
	80	27	32		53	12	235
	90	32	34		59	15	295
	100	38	40		69	21	350
60	70	21	30	2000	48	9	180
	80	27	33		56	13	240
	90	32	36		63	17	300
	100	38	43		73	23	360
70	70	21	30	2000	50	10	185
	80	27	34		58	14	245
	90	32	38		65	18	305
	100	38	44		75	24	365
80	70	21	30	2000	50	10	190
	80	27	34		59	15	250
	90	32	39		67	19	310
90	70	21	30	2000	50	10	200
	80	27	36		62	17	265
	90	32	42		71	22	330

Rysunek 14. Test działania klimatyzatora

Rysunek 15. Zależność ciśnienia i temperatury, R-12, R-134a

R-12 ZESTAWIENIE TEMPERATURY I CIŚNIENIA			
TEMP °F	CIŚN.(FUNT/CAL ²)	TEMP °F	CIŚN.(FUNT/CAL ²)
16	18.26	100	117.16
18	19.68	102	120.36
20	21.04	104	124.63
22	22.44	106	129.48
24	23.38	108	147.11
26	25.36	110	136.41
28	26.36	112	140.49
30	28.45	114	144.66
32	30.06	116	148.91
34	31.72	118	153.24
36	33.42	120	157.65
38	36.07	122	162.15
40	36.97	124	166.73
45	41.68	126	171.40
50	46.70	128	176.16
55	52.06	130	181.01
60	57.74	135	193.52
65	63.76	140	206.62
70	70.19	145	220.30
75	76.99	150	234.61
80	84.17	155	249.54
85	91.77	160	265.12
90	99.79	165	281.37
95	108.25	170	298.30

Wszystkie wartości zaokrąglone do dwóch miejsc

Wszystkie wartości powyżej przedstawiają temperaturę wrzenia dla R-12

PAROWNIK ciśnienia wskazują temperaturę gazu wewnątrz węzownicy, a nie powierzchni węzownicy. Dodać do temperatury dla węzownicy i temperatury wylotu powietrza (3-10 °F).

SKRAPLACZ temperatury nie są temperaturami otoczenia. Dodać do temp. otoczenia (35-40 °F), dla właściwego przekazania ciepła, po czym patrz tabela ciśnień

Przykład: 90 °F temperatura otoczenia

+40

130 °F temperatura skraplacza = „180 psig”

*(w oparciu o natężenie przepływu powietrza 30 m/h)

R-134a ZESTAWIENIE TEMPERATURY I CIŚNIENIA			
TEMP °F	CIŚN.(FUNT/CAL ²)	TEMP °F	CIŚN.(FUNT/CAL ²)
16	15.33	100	124.27
18	16.66	102	128.58
20	18.03	104	132.98
22	19.45	106	137.48
24	20.92	108	142.08
26	22.43	110	146.79
28	24.00	112	151.51
30	25.62	114	156.51
32	27.29	116	161.53
34	29.01	118	166.66
36	30.79	120	171.89
38	32.63	122	177.24
40	34.53	124	182.70
45	39.52	126	188.27
50	44.90	128	193.96
55	50.89	130	199.76
60	56.90	135	214.78
65	63.55	140	230.54
70	70.67	145	247.08
75	78.27	150	264.40
80	86.38	155	282.53
85	95.01	160	301.49
90	104.19	165	321.29
95	113.94	170	341.96

Wszystkie wartości zaokrąglone do dwóch miejsc

Wszystkie wartości powyżej przedstawiają temperaturę wrzenia dla R-134a

PAROWNIK ciśnienia wskazują temperaturę gazu wewnątrz węzownicy, a nie powierzchni węzownicy. Dodać do temperatury dla węzownicy i temperatury wylotu powietrza (3-10 °F).

SKRAPLACZ temperatury nie są temperaturami otoczenia. Dodać do temp. otoczenia (35-40 °F), dla właściwego przekazania ciepła, po czym patrz tabela ciśnień

Przykład: 90 °F temperatura otoczenia

+40

130 °F temperatura skraplacza = „180 psig”

*(w oparciu o natężenie przepływu powietrza 30 m/h)

DLA INNYCH KONFIGURACJI UKŁADU WARUNKI BĘDĄ SIĘ RÓŻNIĆ OD PODANYCH. PATRZ DANE PRODUCENTA

2.2.3 ELEKTRYCZNA DIAGNOSTYKA UKŁADU PRÓŻNIOWEGO

Przy wykrywaniu usterek elektrycznych w układzie klimatyzatora patrz część elektryczna.

2.2.4 SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI UKŁADU CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Każdorazowo przy podejrzeniu wycieku czynnika chłodniczego z układu, bądź wykonywaniu przeglądu związanego z przewodami rozpraszającymi lub połączeniami zaleca się sprawdzenie szczelności.

Cieczowe wykrywacze przecieków

Występuje wiele miejsc (złączki, zawory itd.) w układzie klimatyzacyjnym, w których może być zastosowany roztwór cieczowego wykrywacza przecieków dla wykrycia wycieku czynnika chłodniczego. Nałożenie dołączonym do zestawu wacikiem roztworu w miejscu spodziewanego wycieku spowoduje tworzenie się pęcherzy w ciągu kilku sekund, jeśli występuje wyciek. W miejscach trudno dostępnych, jak np. przekroje parownika i skraplacza, bardziej praktycznym może być zastosowanie elektronicznego detektora nieszczelności.

2.2.5 ELEKTRONICZNE DETEKTRY NIESZCZELNOŚCI

Elektroniczne detektory nieszczelności mogą w dokładny sposób ustalić występowanie wycieków w miejscach trudno dostępnych dla zastosowania cieczowych wykrywaczy z powodu słabej widoczności lub braku dostępu.

Detektor wycieków czynnika chłodniczego jest przenośnym urządzeniem z zasilaniem bateryjnym. W przypadku wykrycia nieszczelności oba modele dostarczają sygnał wizualny i/lub akustyczny.

Pomyślność zastosowania elektronicznych detektorów nieszczelności zależy od ścisłego przestrzegania instrukcji producenta w zakresie kalibracji, obsługi i konserwacji. Szczególnie istotnym może być stan baterii wywierający wpływ na dokładność przenośnego modelu z zasilaniem bateryjnym; co jest kontrolowane przez wskaźnik rozładowania baterii.

2.3 PROCEDURY SERWISOWE

Przed przystąpieniem do przeglądu lub naprawy, gdy wymagane jest otwarcie przewodów czynnika chłodniczego lub podzespołów osoba wykonująca tę pracę powinna dokładnie przeczytać następujące rozdziały: Wskazówki dotyczące obchodzenia się z czynnikiem chłodniczym, Obsługa przewodów i złączek w układzie czynnika chłodniczego, oraz Zachowanie stabilności chemicznej w układzie czynnika chłodniczego, Postępować dokładnie wg instrukcji podanych w: Opróżnianie, uzupełnianie oleju, odpowietrzanie i napełnianie układu.

Zatyczki uszczelniające powinny być zdjęte z podzespołów tuż przed wykonaniem połączeń w końcowym montażu. W przypadku układu R-12 wszystkie złącza rurowe i złącza węży posmarować niewielką ilością czystego oleju chłodniczego o lepkości 525, lub olejem PAG w przypadku systemu R-134a. Przy montażu połączeń dla systemu R-12 zawsze stosować nowe pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym zanurzone w czystym oleju chłodniczym o lepkości 525, a w przypadku systemów R-134a - w oleju PAG. Olej ułatwi montaż i pomoże uzyskać szczelne połączenie. Przy dokręcaniu złączek stosować drugi klucz do podtrzymywania nieruchomej części połączenia, co pozwoli na bardziej wyczuwalne dokręcenie. Będzie to wskazywać na poprawny montaż.

Wszystkie połączenia rurowe dokręcić kluczem dynamometrycznym, zgodnie z momentami dokręcania podanymi w tabeli rys. 21. Zbyt mały lub nadmierny moment dokręcenia może spowodować obluźowanie lub odkształcenie części łączących. W każdym z tych przypadków będzie występowało wyciekanie czynnika chłodniczego.

2.3.1. WYMIANA PIERŚCIENI USZCZELNIAJĄCYCH O PRZEKROJU OKRĄGŁYM

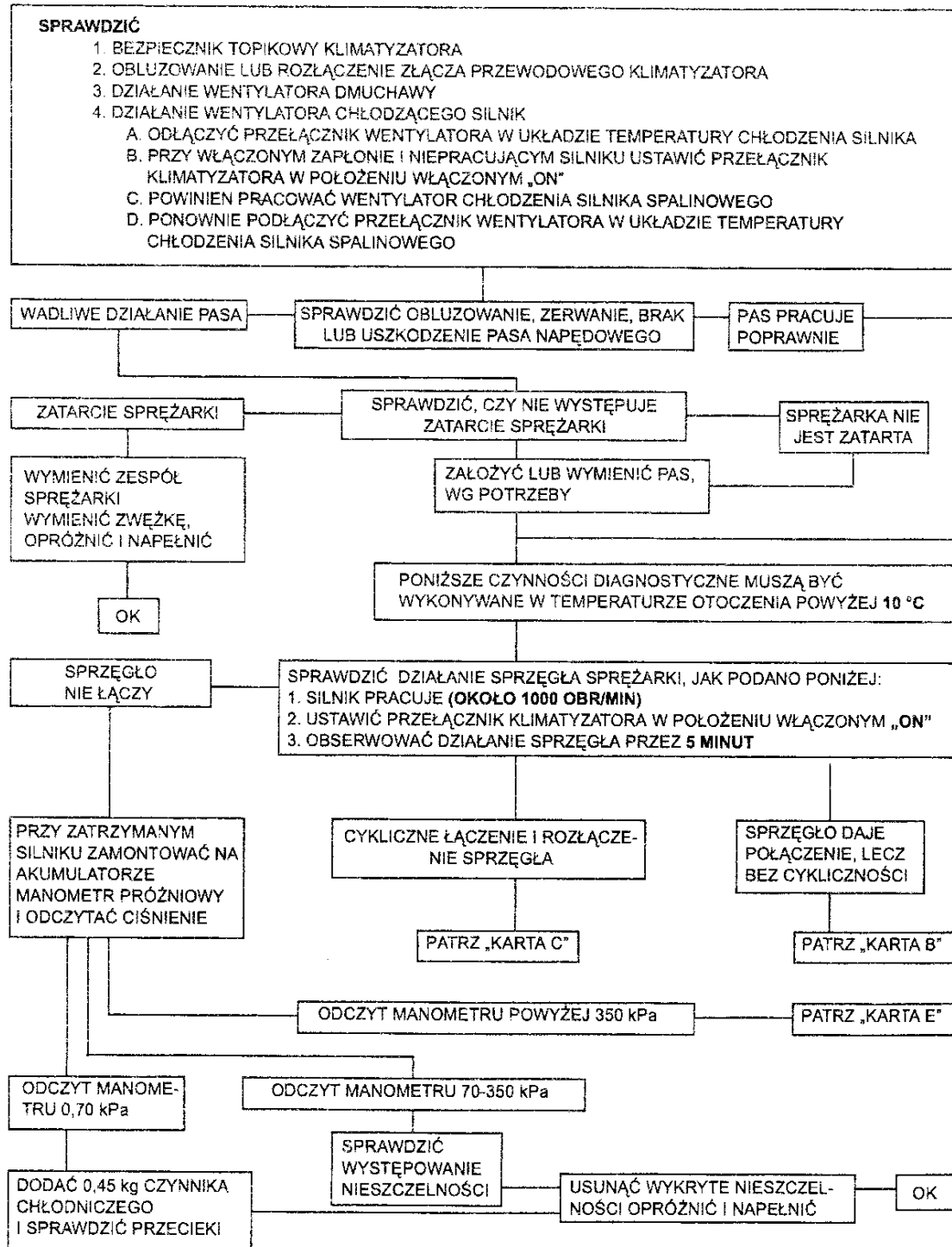
Przy każdym montażu połączenia lub złączki zakładać nowe, zatwierdzone przez Daewoo pierścienie „O”, z wyjątkiem, gdy występują one na nowych częściach. Nawet gdy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym może wyglądać tak samo, jest niezmiernie istotnym, aby były stosowane wyłącznie zalecane zamiennie pierścienie serwisowe dla klimatyzatorów, ponieważ w przeciwnym przypadku mogą wystąpić znaczne wycieki czynnika chłodniczego. Przy wymianie pierścienia „O” na częściach układu klimatyzacyjnego lub połączenia należy dokładnie zidentyfikować konstrukcję złącza dla zapewnienia montażu właściwego pierścienia „O” przeznaczonego do zastosowania w układzie klimatyzacyjnym. Niektóre połączenia i części będą dostosowane do części z aretowanym rozwiązaniem dla pierścienia „O”, gdzie pierścień pozostaje w rowku, natomiast inne nie będą posiadać rowka i będą współpracować ze zwykłym pierścieniem „O”. Sposób montażu i dokręcania jest taki sam w obu konstrukcjach.

Uwaga !!!

Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym zawsze nasuwać na rurę z kołnierzem dla zapewnienia prawidłowego umieszczenia i uszczelnienia.

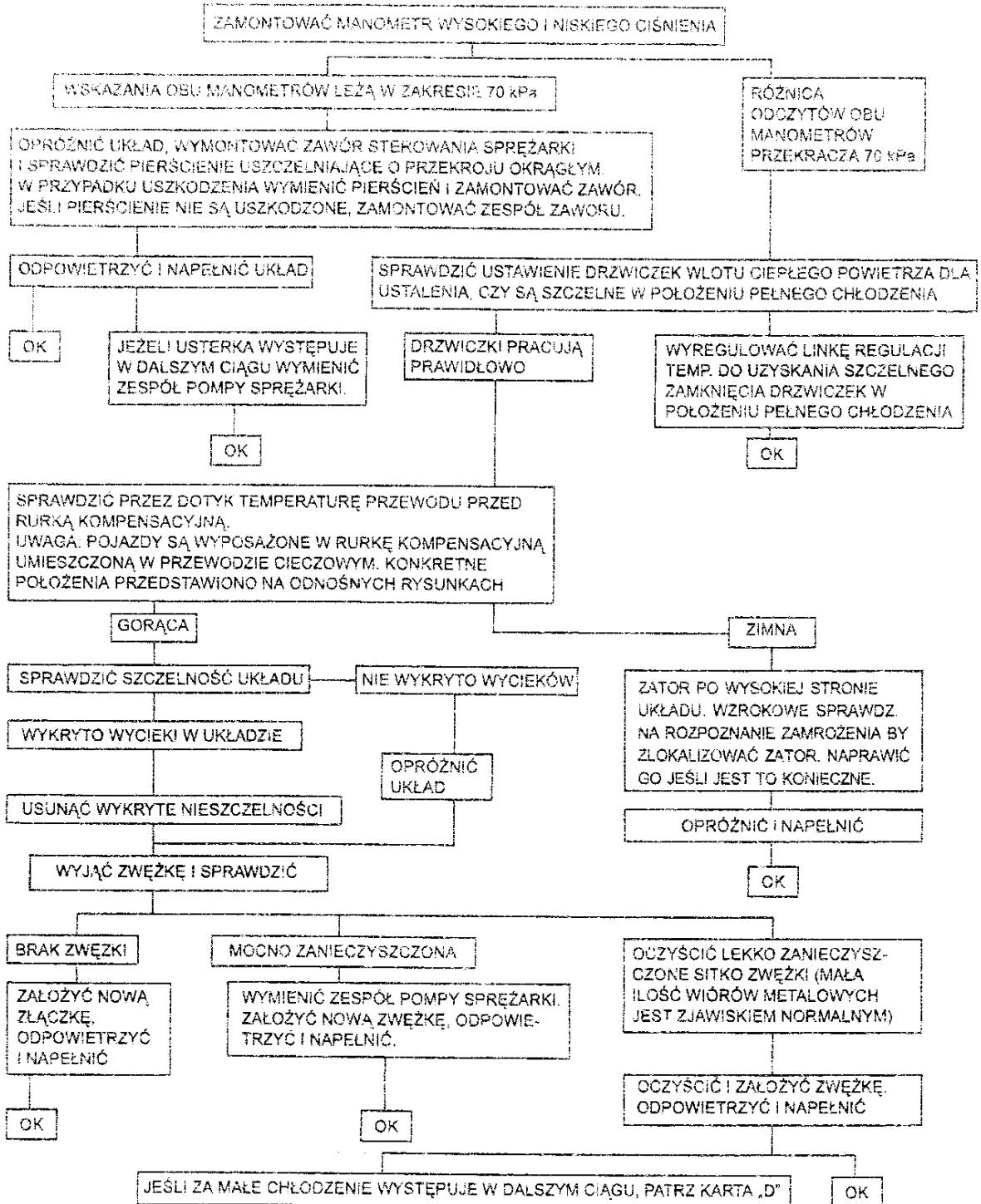
Również sprawdzić przed montażem pierścieni oraz złączkę, zwracając uwagę na odkształcenia lub wgniecenia na tych częściach. Odkształcone lub wgniezione części muszą być wymienione. Zastosowanie niewłaściwych serwisowych części zamiennych oraz nieodpowiednich sposobów postępowania może doprowadzić do nadmiernego wycieku czynnika chłodniczego.

2.3.2 DIAGNOSTYKA UKŁADU KLIMATYZACJI POWIETRZA. ZA MAŁE CHŁODZENIE „KARTA A”



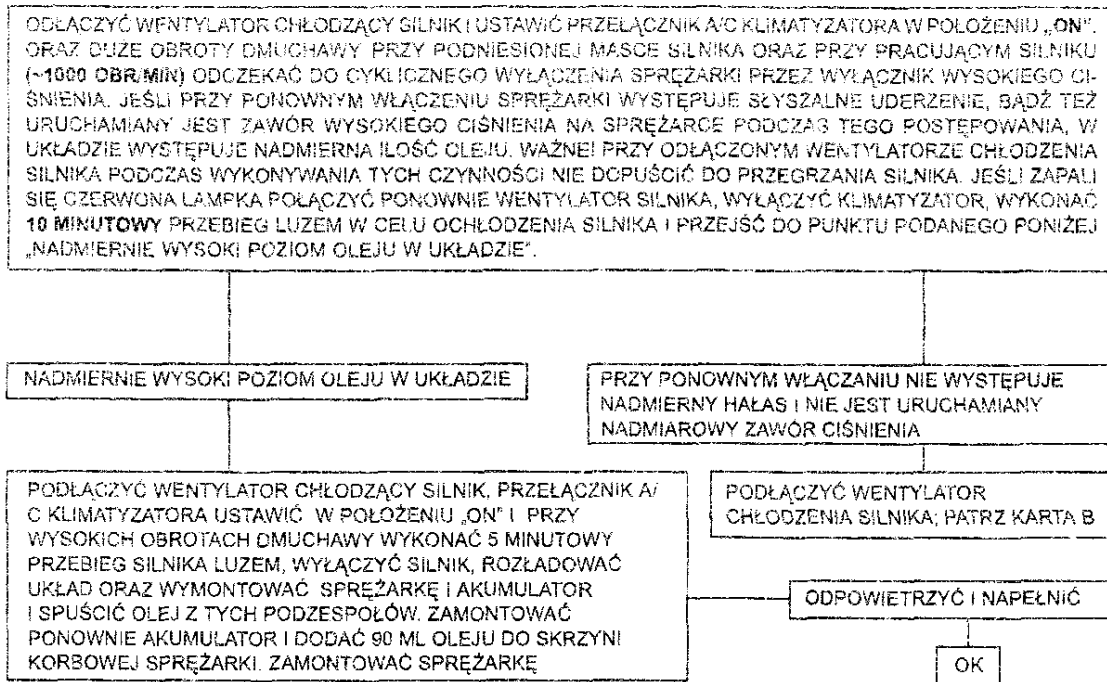
Rysunek 16. Diagnostyka układu klimatyzacji powietrza

DIAGNOSTYKA UKŁADU KLIMATYZACJI POWIETRZA, ZA MAŁE CHŁODZENIE „KARTA B”

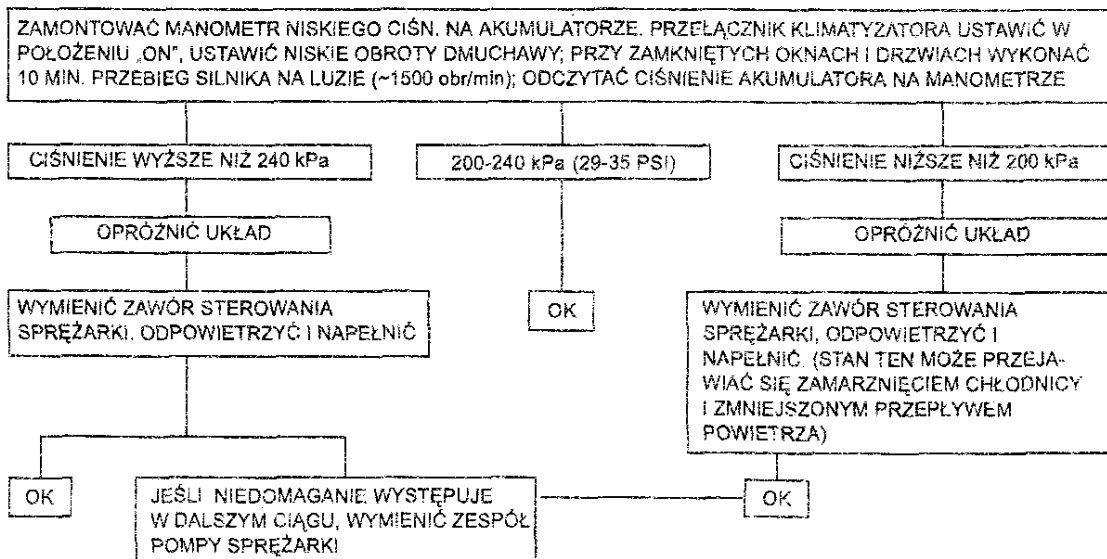


Rysunek 17. Diagnostyka układu klimatyzacji powietrza

DIAGNOSTYKA UKŁADU KLIMATYZACJI POWIETRZA. ZA MAŁE CHŁODZENIE „KARTA C”

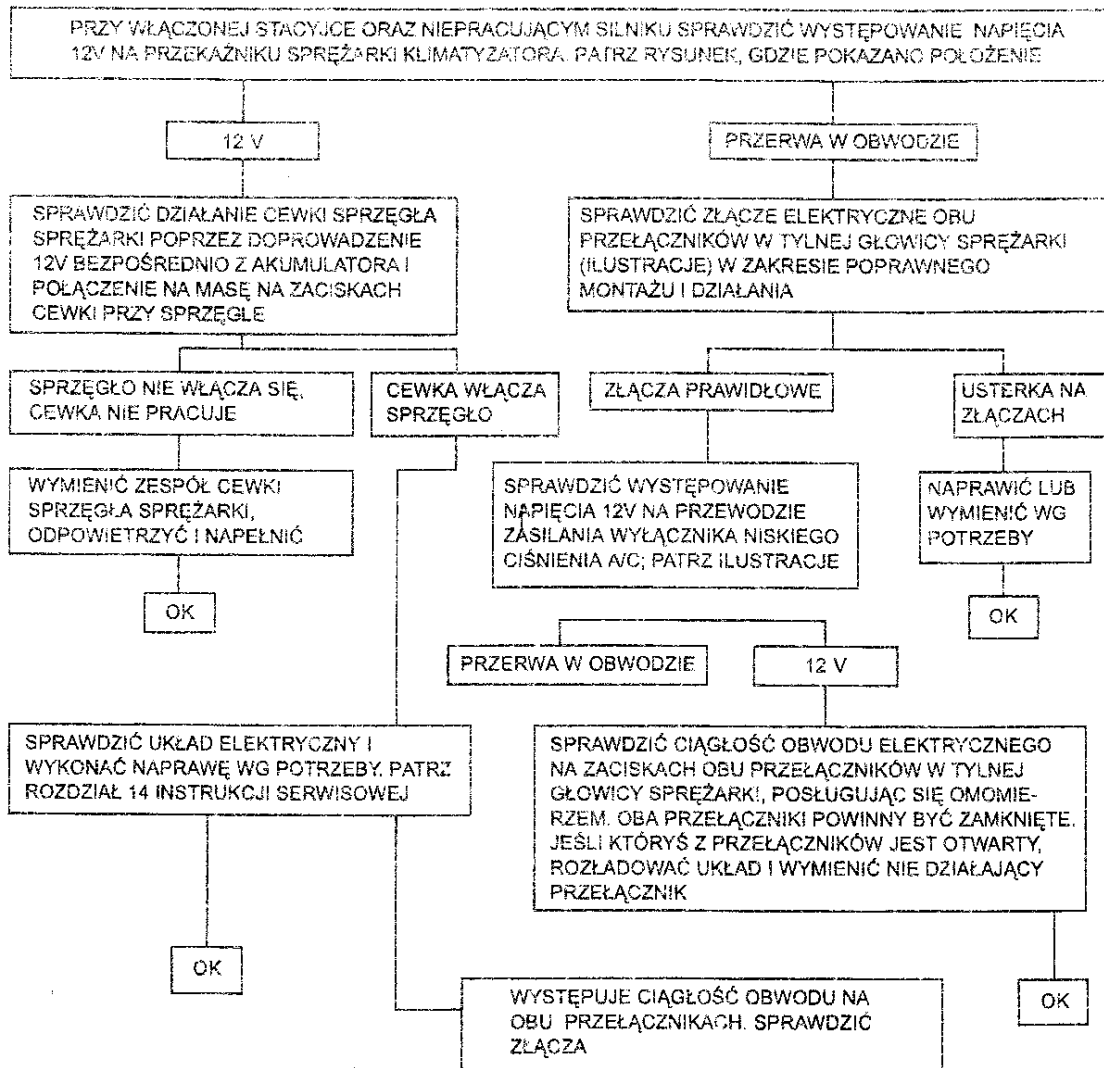


DIAGNOSTYKA UKŁADU KLIMATYZACJI POWIETRZA. ZA MAŁE CHŁODZENIE „KARTA D”

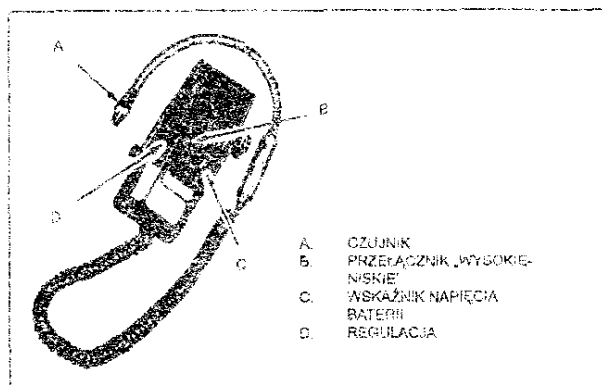


Rysunek 18. Diagnostyka układu klimatyzacji powietrza

DIAGNOSTYKA UKŁADU KLIMATYZACJI POWIETRZA. ZA MAŁE CHŁODZENIE „KARTA E”



Rysunek 19. Diagnostyka układu klimatyzacji powietrza



Rysunek 20. Elektroniczny detektor nieszczelności

2.3.3 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE OBCHODZENIA SIĘ Z CZYNNIKIEM CHŁODNICZYM

Układy klimatyzacyjne zawierają czynnik chłodniczy. Jest to mieszanina chemiczna, która wymaga specjalnego sposobu obchodzenia się, dla uniknięcia ciałesnych obrażeń.

Przy wykonywaniu prac związanych z otwarciem układu czynnika chłodniczego zawsze należy zakładać okulary ochronne, oraz owijać czystą tkaniną wokół złączy, zaworów i połączeń.

Pracę wykonywać w dobrze wentylowanych przestrzeniach i unikać wdychania oparów czynnika chłodniczego. Nie wykonywać robót spawalniczych ani czyszczenia parą w odniesieniu do pojazdu, lub w jego otoczeniu, jeśli pojazd jest wyposażony w klimatyzację.

W przypadku kontaktu ciała ludzkiego z czynnikiem chłodniczym splukać odsłonięte miejsce wodą.

Wszystkie zbiorniki z czynnikiem chłodniczym są dostarczane z mocnym metalowym gwintowanym kołpakiem. Kołpak chroni zawór i kurek bezpieczeństwa przed uszkodzeniem. Zaleca się nakładanie kołpaka po każdorazowym użyciu zbiornika.

Jeśli zachodzi konieczność przewiezienia zbiornika z czynnikiem chłodniczym w pojeździe, nie należy przewozić go w przedziale dla pasażerów.

2.3.4 OBSŁUGA PRZEWODÓW I ZŁĄCZEK W UKŁADZIE CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

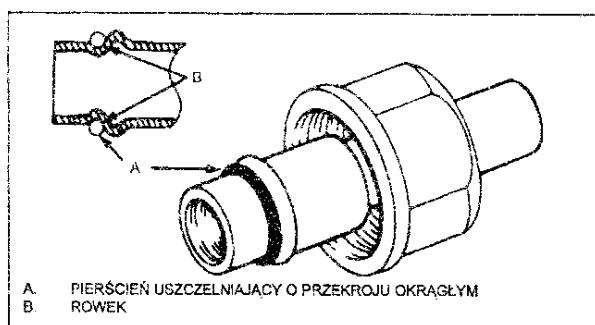
Wszystkie połączenia rurowe dokręcić momentem podanym w tabeli. **Niedostateczne lub nadmierne wartości momentu przy dokręcaniu mogą spowodować wystąpienie luznych lub odkształconych części łączących.** Każdy z tych stanów może prowadzić do wyciekania czynnika chłodniczego. Na rurkach metalowych nie mogą występować wgniecenia bądź

załamania, dla zapobieżenia zmniejszeniu wydajności układu wskutek ograniczenia przepływu.

- Elastyczne przewody nie mogą być zagięte na promieniu mniejszym niż czterokrotny wymiar średnicy przew. Elastyczne przewody nie mogą przebiegać obok kolektora wydechowego w odległości mniejszej niż 2-1/2 cala (63,5 mm)
- Regularnie kontrolować elastyczne przewody w zakresie występowania nieszczelności lub kruchości materiału, i zastępować nowymi w przypadku wykrycia uszkodzeń lub przecieków.
- Przy rozłączaniu dowolnej złączki w układzie czynnika chłodniczego, o układ należy najpierw całkowicie opróżnić z płynu. Postępować z dużą ostrożnością, niezależnie od wskazań manometrów. Otwierać bardzo powoli, z dala od twarzy i rąk, ponieważ może wystąpić obrażenie ciałesne jeśli w przewodzie znajduje się płyn chłodniczy. Jeżeli występuje ciśnienie przy luzowaniu złącza odczekać do opróżnienia.
- W przypadku otwarcia przewodu czynnika chłodniczego powinien być on niezwłocznie zakryty lub owinięty taśmą dla zapobieżenia przedostawaniu się wilgoci i brudu, które mogą spowodować zużywanie się sprężarki, lub mogą zatykać przewody rurowe w radiatorach skraplacza i parownika, oraz rurce kompensacyjnej bądź na sitkach wlotowych sprężarki.
- W połączeniach ze złączkami zaopatrzonymi w pierścieni „O” należy posługiwać się trzema odpowiednimi kluczami. Złączka leżąca naprzeciwko powinna być przytrzymywana kluczem, aby zapobiec odkształceniom przewodów łączących lub elementów składowych. Przy łączeniu połączeń elastycznych przewodów istotnym jest, aby kształtowa złączka i rozłączana nakrętka, oraz złącze do którego jest mocowana, były jednocześnie przytrzymywane dwoma pozostałymi kluczami dla zapobieżenia obracaniu się tej złączki i uszkodzeniom szlifowanego gniazda.
- Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym i gniazda muszą być utrzymywane w bardzo dobrym stanie. Występujący zadziór lub okrucz brudu mogą spowodować wyciekanie czynnika chłodniczego. Przed założeniem pierścienia „O” zanurzyć go w czystym oleju chłodniczym (olej o lepkości 525 w przypadku układu R-12, oraz olej PAG w przypadku układu R-134a).

R-12			R-134a			MOMENT (Nm)		POZYCJA	NR KLUCZA
Ø ZEWN	ŚRED. GWINTU	NR KLUCZA	Ø ZEWN	ŚRED. GWINTU	NR KLUCZA	R-12	R-134A		
3/4"	1 1/16"	32.0	3/4"	M27 X 2	31.75	38-44	38-57	ZŁĄCZE SSAWNE NA WYJŚCIU PAROWNIKA ZŁĄCZE CIECZOWE NA WEJŚCIU PAROWNIKA (ZWĘŻKA) WYJŚCIE SKRAPLACZA WYJŚCIE SKRAPLACZA HSLP ŚAW	
1/2"	3/4"	22.0	1/2"	M20 X 1.5	24.0	20-27	20-35		
3/8"	5/8"	19.0	3/8"	M18 X 1.5	22.0	15-18	15-24		
—	3/8"	16.0	—	M10 X 1.25	14.0	6.5-9.5	←		

Rysunek 21. Momenty dokręcania złączy rur i przewodów



Rysunek 22. Konstrukcja uszczelnienia z ustalonym (aretowanym) pierścieniem „O”

2.3.5 ZACHOWANIE STABILNOŚCI CHEMICZNEJ W UKŁADZIE CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Od stabilności chemicznej czynnika chłodniczego zależy działanie i trwałość układu klimatyzacyjnego. Ciała obce, jak np. brud, powietrze lub wilgoć zanieczyszczające układ chłodniczy będą powodować zmianę stabilności czynnika chłodniczego i oleju sprężarki 525 w przypadku układu R-12, oraz oleju sprężarki PAG w przypadku układu R-134a.

Będą mieć również wpływ na zależność ciśnienia i temperatury, będą obniżać wydajność działania, oraz powodować korozję wewnętrzną i przedwczesne zużycie ruchomych części.

Poniżej podano wskazówki ogólne dotyczące zachowania stabilności chemicznej w układzie.

- Przed demontowaniem połączeń, złączki i miejsca w pobliżu oczyścić z brudu i oleju. Końce połączeń osłonić, zatkać, lub owinać taśmą w celu zapobieżenia przedostawania się brudu, ciał obcych i wilgoci.
- Narzędzia muszą być czyste i suche. Dotyczy to również zestawu manometrycznego i części zamiennych.
- Przy uzupełnianiu oleju chłodniczego o lepkości 525 w przypadku układu R-12, lub oleju chłodniczego PAG w przypadku układu R-134a (patrz dodawanie oleju) urządzenie do przetaczania i zbiornik powinny być czyste i suche, co zapewni utrzymanie w czystości oleju wolnego również od zawartości wilgoci.
- Jeśli zachodzi konieczność otwarcia układu klimatyzacyjnego należy mieć przygotowane wszystkie potrzebne rzeczy, aby wykonywane czynności zajęły możliwie jak najmniej czasu. Nie pozostawiać otwartego układu klimatyzacyjnego przez dłużej, niż jest to konieczne.
- Po każdym otwarciu układu klimatyzacyjnego należy go odpowiednio odpowietrzyć przed napełnieniem czynnikiem chłodniczym.

Wszystkie części serwisowe są przed wysyłką pozbawiane zawartości wilgoci i pakowane w szczelnych zamknięciach. W takim stanie powinny pozostawać aż do chwili przed wykonaniem połączeń. Przed zdjęciem pokrywek części powinny mieć temperaturę otoczenia (zapobiegnie to kondensacji wil-

goci powietrza wchodzącego do układu). Jeśli z dowolnych powodów pokrywki zostały zdjęte i nie wykonano połączenia, części te powinny być możliwie szybko zatkać ponownie.

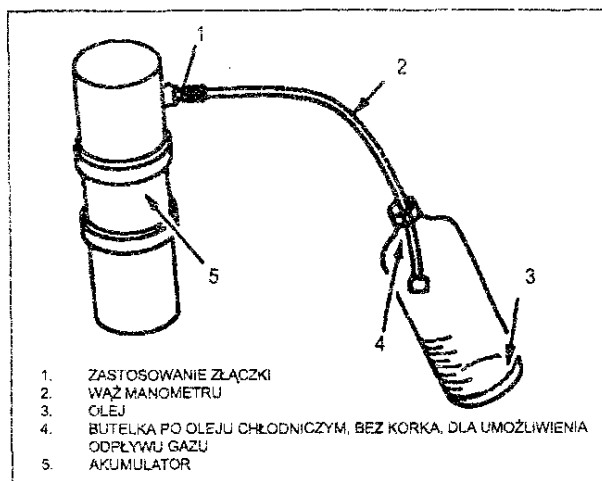
2.3.5 PROCEDURY OPRÓŻNIANIA, UZUPEŁNIANIA OLEJU, ODPOWIETRZANIA I NAPEŁNIANIA DLA UKŁADÓW KLIMATYZACYJNYCH

Opróżnianie, odpowietrzanie i napełnianie układu czynnikiem chłodniczym może być wykonane na stanowisku do obsługi klimatyzatora, lub też za pomocą kolektora z zestawem manometrycznym i z wykorzystaniem jednorazowych pojemników czynnika chłodniczego (o objętości 420 ml). Przewody napełniające prowadzące od stanowiska napełniania lub kolektora i zestawu manometrycznego wymagają zastosowania złączy manometrycznych do połączenia ze złączem obsługi układu. Może być dostarczona złączka prosta i złączka kątowna 90 ° (patrz narzędzia specjalne dla klimatyzatora). Przy wykonywaniu prac związanych z otwarciem układu chłodniczego zawsze należy zakładać okulary ochronne i owijać czystą tkaninę wokół złączy i połączeń. Pracę wykonywać w dobrze przewietrzanych przestrzeniach i unikać wdychania oparów czynnika chłodniczego. Zabrudzenie oczu płynnym czynnikiem chemicznym może spowodować wypadek.

- Przed wymontowaniem i ponownym założeniem dowolnej części w układzie przewodowym klimatyzatora układ musi być całkowicie opróżniony z czynnika chłodniczego.
- Przy opróżnianiu i napełnianiu układu należy stosować zawór obsługowy i zestaw manometryczny.
- Opróżnianie układu, odpowietrzanie i napełnianie wykonywać zawsze na złączce po stronie niskiego ciśnienia.
- Podczas opróżniania i napełniania nie łączyć przewodów wysokiego ciśnienia, ani żadnych innych do złączki po wysokiej stronie ciśnienia.

OSTRZEŻENIE:

Nie rozłączać przewodu manometru od złączki, gdy przewód jest połączony z układem. Przy rozłączaniu zawsze należy wyjmować złącze przewodu ze złączki obsługowej. Nie rozłączać węża napełniającego na zestawie manometrycznym gdy wykonane jest połączenie ze złączką na niskiej stronie ciśnienia. Będzie to powodować całkowite opróżnienie układu wskutek wciśnięcia zaworu Shradera w złączce obsługowej po niskiej stronie ciśnienia i może spowodować obrażenia.



Rysunek 23. Opróżnienie układu A/C bez stanowiska ładowania

Opróżnianie układu klimatyzacyjnego

Przy wymianie dowolnych elementów układu klimatyzacyjnego całkowicie usunąć czynnik chłodniczy z układu. **Opróżnianie należy zawsze wykonywać na złączce po niskiej stronie ciśnienia.**

- Przy wyłączonej stacyjce zdjąć pokrywkę zabezpieczającą ze złączki po niskiej stronie ciśnienia (wszystkie modele) na akumulatorze i podłączyć stanowisko do napełniania, lub równoważny zestaw manometryczny. Jeżeli stanowisko do napełniania bądź równoważny zestaw nie są stosowane, rozładować układ poprzez powolne połączenie węża manometrycznego do złączki po niskiej stronie ciśnienia w akumulatorze, i odprowadzenie oleju do butelki (rys. 23). W miarę powolnego dokręcania węża do zaworu Schradera czynnik chłodniczy zacznie spływać z układu do zbiornika. Jeśli olej nie wypływa sprawdzić, czy występuje element wciskający zawór w złączce przewodu.
- Po opróżnieniu strony niskiego ciśnienia w układzie sprawdzić złączkę po stronie wysokiego ciśnienia w zakresie występowania pozostałości ciśnienia.
- Jeśli nie wykryto ciśnienia przystąpić do opróżniania strony wysokiego ciśnienia postępując w ten sam sposób jak po stronie niskiej (stan taki wskazuje na zablokowanie po stronie wysokiego ciśnienia; należy ustalić i usunąć przyczynę przed przystąpieniem do odpowietrzenia i napełnienia układu).
- Po całkowitym opróżnieniu układu (z dokręconego w pełni przewodu nie wydobywa się para) zmierzyć i zapisać odprowadzoną ilość, oraz zlać zgromadzony olej chłodniczy. Jeśli zmierzona ilość wynosiła 15 ml lub więcej, do układu należy dodać tę samą ilość nowego oleju chłodniczego o lepko-

ści 525 plus wszystkie ilości w usuniętych częściach przed opróżnieniem układu i napełnić czynnikiem chłodniczym (patrz „Dystrybucja oleju chłodniczego”, gdzie podano ilości oleju występujące w demontowanych częściach).

2.3.6 DODAWANIE OLEJU DO UKŁADU CHŁODNICZEGO KLIMATYZATORA

Dodawanie oleju chłodniczego do układu klimatyzacyjnego powinno nastąpić po odzysku czynnika chłodniczego i przed odpowietrzeniem. Jest wykonywane poprzez usunięcie przewodu ssawnego na połączeniu rury wylotowej akumulatora, wlanie odpowiedniej ilości nowego oleju chłodniczego w przewód lub w rurkę i następnie poprawne połączenie przewodu do rurki (patrz „Dystrybucja oleju chłodniczego”, gdzie podano konkretne ilości).

Dystrybucja oleju chłodniczego

UKŁAD SPRĘŻARKOWY V5 wymaga 240 ml oleju chłodniczego o lepkości 525 w przypadku systemu R-12, lub oleju chłodniczego PAG w przypadku systemu R-134a. Podczas wymiany elementów do systemu muszą być dodawane nowe ilości oleju, jak następuje:

- Sprężarka - jeśli spuszczone mniej niż 30 ml, dodać 60 ml, jeśli spuszczone więcej niż 30 ml dodać tę samą ilość (patrz „Wymywanie sprężarki V5” gdzie opisano sposób opróżniania sprężarki)
- Parownik - dodać 90 ml
- Skraplacz - dodać 30 ml
- Akumulator - dodać 105 ml do nowego akumulatora
- Utrata oleju chłodniczego w wyniku dużej nieszczelności.
 - Jeśli ilość czynnika chłodniczego uległa nagłemu zmniejszeniu wskutek dużego wycieku czynnika, z układu będzie wyprowadzone około 90 ml oleju chłodniczego zawieszono w czynniku chłodniczym. Każde uszkodzenie, które powoduje nagłe odprowadzenie czynnika chłodniczego będzie powodowało taką stratę oleju. Uszkodzenia powodujące przeciekanie czynnika chłodniczego przez pewien okres czasu nie powodują takiej straty oleju.
 - Przy wymianie elementu, która spowodowała duży upływ czynnika chłodniczego dodać 90 ml świeżego oleju chłodniczego o lepkości 525 w przypadku systemu R-12, lub oleju chłodniczego PAG w przypadku systemu R-134a plus wymaganą ilość oleju dla poszczególnych elementów (jak podano powyżej).
 - Możliwe jest dodawanie oleju bezpośrednio do montowanej części. Jeśli dodanie oleju do montowanej części nie może być wykonane w łatwy sposób, olej należy dodać do akumulatora.

WYKRYWANIE USTEREK

(układ R-12)

Objawy	Przyczyna	Środki zaradcze
Zapala się lampka sygnalizacji wysokiego ciśnienia i sprężarka zatrzymuje się	<ul style="list-style-type: none"> Zamknięty zawór gazowy w zbiorniku Zbiornik jest całkowicie napełniony czynnikiem chłodniczym 	<ul style="list-style-type: none"> Otworzyć zawór gazowy Wyjąć i wymienić zbiornik Sprawdzić skalibrowanie platformy wagowej, lub porozumieć się z producentem
Sprężarka pracuje po uzyskaniu próżni 431,8 mm (17 cali) Sprężarka zostaje uruchomiona, lecz nie pracuje	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzony wyłącznik próżniowy Wysoka temperatura sprężarki Uszkodzone termiczne zabezpieczenie przeciążeniowe Uszkodzenie sprężarki Mała ilość oleju sprężarki 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić wyłącznik Odczekać do ostygnięcia sprężarki Porozumieć się z producentem Wyjąć i wymienić sprężarkę Dodać 85-113 g oleju o lepkości 150 poprzez ssawną stronę sprężarki (podczas biegu sprężarki)
Punkt w środku wskaźnika wilgotności nie zmienia koloru z żółtego na zielony (po 2 godzinach pracy)	<ul style="list-style-type: none"> Mokry wkład osuszający filtra Zbyt mała ilość środka chłodniczego w zbiorniku Odbarwiony wskaźnik wilgotności 	<ul style="list-style-type: none"> Wyjąć i wymienić wkład osuszający filtra Dodać większą ilość czynnika chłodniczego Wyjąć i wymienić wskaźnik wilgotności
Sprężarka nie doprowadza układu do próżni 431,8 mm (17 cali)	<ul style="list-style-type: none"> Mała ilość oleju sprężarki 	<ul style="list-style-type: none"> Dodać 85-113 g uncji oleju chłodniczego o lepkości 150 wlewając poprzez stronę ssawną sprężarki (podczas biegu sprężarki)
Czynnik chłodniczy nie cyrkuluje podczas cyklicznego działania	<ul style="list-style-type: none"> Nieszczelność układu Uszkodzenie sprężarki Zamknięty zawór cieczowy na zbiorniku Zamknięty zawór oparów na zbiorniku Wysprzęglona pompa Uszkodzona pompa czynnika chłodniczego 	<ul style="list-style-type: none"> Usunąć nieszczelność Wyjąć i wymienić sprężarkę Otworzyć zawór Otworzyć zawór Wyłączyć pompę i włączyć ponownie Wyjąć i wymienić pompę

Odpowietrzanie i napełnianie układu klimatyzacyjnego

Jeżeli nastąpiło otwarcie układu w związku z naprawą lub utratą czynnika chłodniczego, przed napełnieniem wymagane jest odpowietrzenie tego układu.

Odpowietrzanie i napełnianie jest procedurą połączoną, a przed przystąpieniem do napełniania czynnikiem chłodniczym przewody wszystkich manometrów muszą być przepłukane czynnikiem chłodniczym.

Występują dwa sposoby odpowietrzenia i napełniania:

- Z zastosowaniem stanowiska do napełniania
- Napełnianie z pojemnika

UWAGA:

W żadnym przypadku nie należy stosować alkoholu do usunięcia wilgoci w układzie. Może to spowodować uszkodzenie części składowych układu.

Tabela testowania ciśnienia

(Układ R-134a)

WYNIKI TESTU	ZWIĄZANE SYMPTOMY	WYPUSZCZALNA PRZYCZYNA	ŚRODKI ZARADKOWE
Nadmiernie wysokie ciśnienie wylotowe	Przy zatrzymaniu sprężarki ciśnienie szybko spada do ok. 200 kPa (2,0 kg/cm ²), po czym spada stopniowo	Powietrze w układzie	Opróżnić z odzyskiem, odpowietrzyć i napełnić podaną ilością
	We wzorniku nie są widoczne pęcherze gdy sprężarka jest schładzana wodą	Nadmierna ilość środka chłodniczego w układzie	Opróżnić z odzyskiem, odpowietrzyć i napełnić podaną ilością
	Zmniejszony lub zerowy przepływ powietrza przez skraplacz	<ul style="list-style-type: none"> Niedrożny skraplacz, zębowanie chłodnicy Wadliwe działanie skraplacza lub wentylatora chłodnicy 	<ul style="list-style-type: none"> Oczyszczyć Sprawdzić napięcie oraz obroty wentylatora Sprawdzić kierunek obrotów wentylatora
	Nadmiernie gorący przewód prowadzący do skraplacza	Ograniczenie przepływu środka chłodniczego w układzie	Niedrożne przewody
Nadmiernie niskie ciśnienie wylotowe	Nadmierna ilość pęcherzy we wzorniku skraplacza nie jest gorący	Za mała ilość środka chłodniczego w układzie	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić szczelność Napełnić układ
	Po zatrzymaniu sprężarki następuje szybkie zrownanie wysokiego i niskiego ciśnienia. Na stronie niskiej występuje ciśnienie wyższe niż normalne.	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzony zawór wylotowy sprężarki Uszkodzone uszczelnienie sprężarki 	Wymienić sprężarkę
	Brak oszronienia wylotu na zaworze rozprężnym, manometr niskiego ciśnienia pokazuje próżnię	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzony zawór rozprężny Zawilgoconie układu 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić Opróżnić, odpowietrzyć i napełnić podaną ilością
Nadmiernie niskie ciśnienie ssania	Nadmierna ilość pęcherzy we wzorniku skraplacza nie jest gorący	Mała ilość czynnika chłodniczego	Usunąć nieszczelności. Opróżnić, odpowietrzyć i napełnić podaną ilością. Napełnić wg potrzeby
	Zawór rozprężny nie jest oszroniony a przewód niskiego ciśnienia nie jest zimny. Manometr niskiego ciśnienia wskazuje próżnię.	<ul style="list-style-type: none"> Zamarznięty zawór rozprężny Uszkodzony zawór rozprężny 	Wymienić zawór rozprężny
	Niska temperatura na wylocie, oraz ograniczony wypływ powietrza z otworów wylotowych.	Zamarznięty parownik	Włączyć wentylator przy wyłączonej sprężarce, po czym sprawdzić termostat w układzie klimatyzatora
	Zamarznięty zawór rozprężny.	Niedrożny zawór rozprężny	Oczyszczyć lub wymienić
	Wylot odbiornika/suszarki jest zimny, a wlot gorący (powinien być gorący podczas pracy)	Niedrożny odbiornik	Wymienić
Nadmiernie wysokie ciśnienie ssania	Wąż niskiego ciśnienia i złącze probiercze są chłodniejsze niż temperatura parownika	<ul style="list-style-type: none"> Za długo otwarty zawór rozprężny Obluzowana rozprężna rurka kapilarowa 	Naprawić lub wymienić
	Spadek ciśnienia ssania występujący gdy gdy skraplacz jest chłodzony wodą	Nadmierna ilość środka chłodniczego w układzie	Opróżnić, odpowietrzyć i napełnić podaną ilością
	Wysokie i niskie ciśnienie ulegają wyrównaniu natychmiast po zatrzymaniu sprężarki, podczas pracy odczyty obu manometrów zmieniają się	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzona uszczelka Uszkodzony zawór wysokiego ciśnienia Zanieczyszczenie zaworu wysokiego ciśnienia 	Wymienić sprężarkę
Nadmiernie wysokie ciśnienie ssania i tłoczenia	Zmniejszony przepływ powietrza przez skraplacz.	<ul style="list-style-type: none"> Zatkane zębowanie chłodnicy skraplacza Wadliwe działanie wentylatora, skraplacza lub chłodnicy 	<ul style="list-style-type: none"> Oczyszczyć skraplacz i chłodnicę Sprawdzić napięcie i obr. wentylatora Sprawdzić kierunek obr. wentylatora
	We wzorniku nie są widoczne pęcherze podczas chłodzenia skraplacza wodą	Nadmierna ilość środka chłodniczego w układzie	Opróżnić, odpowietrzyć i napełnić podaną ilością
Nadmiernie niskie ciśnienie ssania i tłoczenia	Wąż niskiego ciśnienia i końcówka metalowa są zimniejsze niż parownik	Niedrożny lub załamany wąż niskiego ciśnienia	Naprawić lub wymienić
	Temperatura wokół zaworu rozprężnego jest niska w porównaniu z temperaturą odbiornika/suszarki	Niedrożny przewód niskiego ciśnienia	Naprawić lub wymienić
Wycieki środka chłodniczego	Brudne sprzęgło sprężarki	Przeciek na uszczelnieniu walu sprężarki	Wymienić sprężarkę
	Brudne śruby sprężarki	Przecieki wokół śrub	Dokręcić śruby lub wymienić sprężarkę
	Płaska uszczelka sprężarki jest zaolejona	Przeciek na podkładce uszczelniającej	Wymienić sprężarkę

Kalibracja manometru

Przed odpowietrzeniem sprawdzić poprawność skalibrowania manometru niskiego ciśnienia i ustalić prawidłowość działania układu.

Przy manometrze odłączonym od układu chłodniczego wskazówka powinna znajdować się w środkowym położeniu „0”. Lekko ostukać manometr kilka razy dla upewnienia się, czy wskazówka nie została zawieszona w stałym położeniu. Jeśli zachodzi potrzeba, przeprowadzić kalibrację w następujący sposób:

- Zjąć pokrywę manometru
- Przytrzymując jedną ręką śrubę regulacyjną wskazówki ostrożnie przestawić wskazówkę do położenia „zerowego”. Lekko ostukać manometr kilka razy dla upewnienia się, czy wskazówka nie została zawieszona w stałym położeniu. Założyć pokrywę

Sprawdzenie układu próżniowego

Przed podłączeniem pompy próżniowej do układu klimatyzacyjnego uruchomić pompę podłączoną do zaworu niskiego ciśnienia w celu ustalenia jej wydatku. Jeśli w układzie próżniowym nie występuje podciśnienie 711,2 - 736,6 mm lub większe, należy sprawdzić, czy w układzie występują nieszczelności. Jeśli nie wykryto nieszczelności, może zachodzić konieczność naprawy pompy próżniowej.

Napełnianie z zastosowaniem stanowiska do napełniania

- Nie podłączać przewodu wysokiego ciśnienia do układu klimatyzacyjnego
- Przez cały czas utrzymywać zamknięty zawór wysokiego ciśn. na stanowisku do napełniania
- Całą procedurę odpowietrzania i napełniania wykonać poprzez złączkę serwisową po stronie niskiego ciśnienia na akumulatorze
- Postępowanie zgodnie z podanym sposobem zapobiegnie przypadkowemu oddziaływaniu ciśnienia na wysokiej stronie układu w samochodzie na stanowisko do napełniania, w przypadku popełnienia błędów w kolejności obsługi zaworów podczas pracy sprężarki dla napełnienia środkiem chłodniczym.

Napełnianie z pojemnika

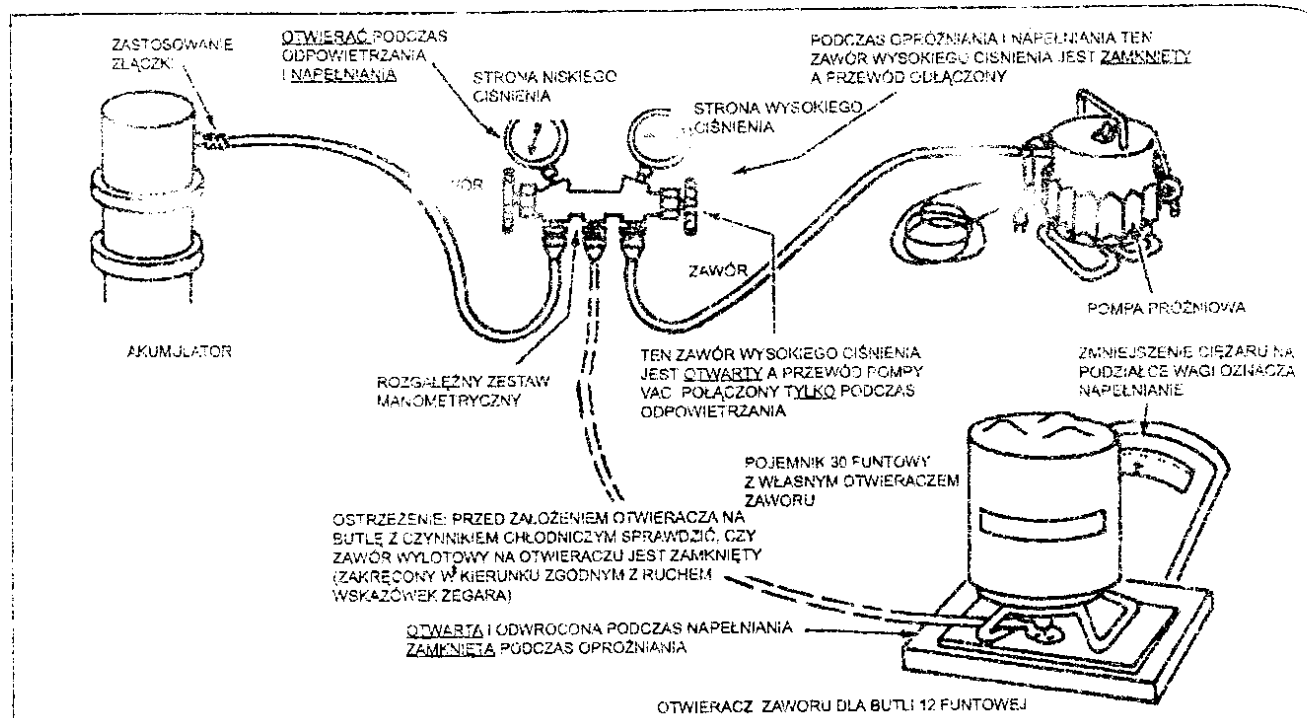
- Połączyć kolektor zestawu zaworowego J23575-01 tak podano poniżej:
 - a) Manometr niskiego ciśnienia połączyć ze złączką akumulatora.
 - b) Środkowy przewód zestawu zaworowego połączyć ze źródłem czynnika chłodniczego
 - c) Zawór wysokiego ciśnienia połączyć z pompą próżniową.
- W celu rozpoczęcia odpowietrzania układu próżniowego z zastosowaniem zestawu manometrycznego

go i pompy próżniowej jak przedstawiono na rys. 24 powoli otworzyć zawór na stronie wysokiego i niskiego ciśnienia, oraz uruchomić pompę próżniową. Pompować do czasu uzyskania na manometrze niskiego ciśnienia odczytu 711,2 - 736,6 mm próżni.

- Przy odpowietrzaniu stosowane jest podciśnienie 711,2 - 736,6 mm (28 - 29 cali). Taka próżnia może być uzyskana tylko na poziomie morza, lub w pobliżu. Dla każdego 304,8 m (1000 ft.) powyżej poziomu morza ciśnienie to musi być zmniejszone o 1 cal próżni. Na poziomie 1524 m (5.000 stóp) ponad poziomem morza wymagane jest podciśnienie wynoszące tylko 584,2 - 609,6 mm próżni. W przypadku niemożliwości uzyskania podanego ciśnienia zamknąć zawór próżniowy, wyłączyć pompę i sprawdzić występowanie nieszczelności na połączeniach lub w pompie.
- Gdy odczyt na manometrze dojdzie do podanej wartości, nastąpiło pełne odpowietrzenie układu. Zamknąć zawór zestawu manometrycznego na stronie wysokiego ciśnienia i wyłączyć pompę próżniową.
- Obserwować manometr niskiego ciśnienia dla ustalenia, czy próżnia utrzymuje się przez 5 minut. Jeśli próżnia utrzymuje się, odłączyć przewody próżniowe oraz zestaw manometryczny, po czym przystąpić do napełniania.
- Jeśli próżnia nie utrzymuje się przez 5 minut, napełnić układ dodając 420 ml środka chłodniczego i sprawdzić występowanie nieszczelności. Opróżnić układ powtórnie i usunąć nieszczelności wg potrzeby. Powtórzyć odpowietrzanie.

Przystąpienie do napełniania układu klimatyzacyjnego

- Uruchomić silnik i ustawić przełącznik dmuchawy klimatyzatora w położeniu „OFF”.
- Po odwróceniu pojemnika z czynnikiem chłodniczym otworzyć zawór (zawory) źródła zasilania i przetoczyć 480 ml płynnego czynnika chłodniczego do układu poprzez złączkę po stronie niskiego ciśnienia.
- Po wlewniu do układu 480 ml czynnika chłodniczego natychmiast włączyć sprężarkę poprzez ustawienie przełącznika klimatyzatora w położeniu „ON”, oraz ustawienie maksymalnej szybkości dmuchawy dla pobrania pozostałej ilości czynnika chłodniczego. Całkowita ilość czynnika chłodniczego jest podana w danych technicznych. Napełnianie może być przyspieszone poprzez zastosowanie dużego wentylatora przełączającego powietrze poprzez skraplacz. Jeśli temperatura skraplacza będzie utrzymywana poniżej temperatury pojemnika ładującego, środek chłodniczy będzie wpływał do układu z większą szybkością.



Rysunek 24. Napełnianie układu z butli

- Zamknąć zawór źródła zasilania (czynnika chłodniczego) i uruchomić silnik spalinowy na około 30 sekund dla oczyszczenia przewodów i manometrów.
- Przy pracującym silniku spalinowym odłączyć złączkę przewodu po niskiej stronie ciśnienia od złączki akumulatora. Odkręcanie wykonać szybko, dla uniknięcia wypływu z układu dużej ilości czynnika chłodniczego.

OSTRZEŻENIE:

Nie odłączać przewodu manometru od złączki, gdy przewód jest podłączony do układu klimatyzacyjnego. Zawsze należy najpierw odłączyć złączkę przewodu od złączki serwisowej, w celu rozłączenia przewodu. Nie odłączać przewodu napełniającego na zestawie manometrycznym, gdy jest podłączony do akumulatora. Spowoduje to całkowite opróżnienie układu, ponieważ wciśnięty jest zawór Schradera w złączce serwisowej po stronie niskiego ciśnienia i może to spowodować obrażenia cielesne personelu w wyniku wydobywania się czynnika chłodniczego.

- Założyć pokrywkę zabezpieczającą na złączkę akumulatora.
- Wyłączyć silnik spalinowy.
- Sprawdzić szczelność układu posługując się elektronicznym wykrywaczem wycieków.
- Uruchomić silnik spalinowy.
- Przy całkowicie naładowanym układzie i po sprawdzeniu jego szczelności kontynuować jego obsługę.

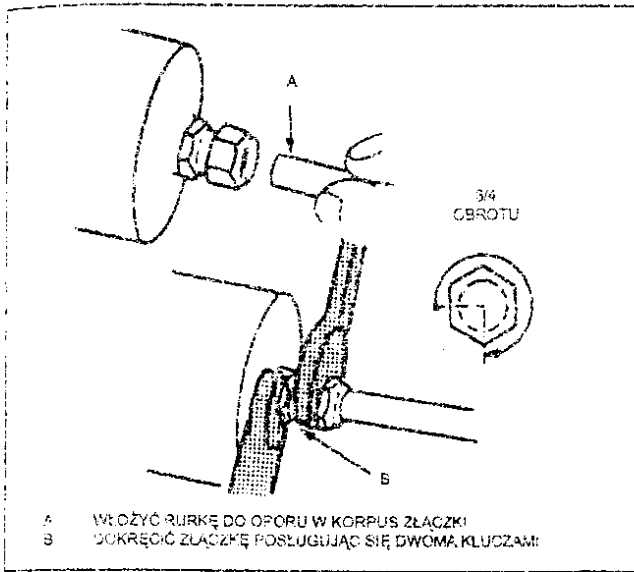
2.3.8 MONTOWANIE FILTRA NA PRZEWODZIE CIECZOWYM

Filtr przewodu cieczowego eliminuje potrzebę przepłukania układu R-134a. Filtr ten należy zamontować w powtarzalnym zatykaniu się rurki, lub też przy wymianie zatartej sprężarki. W filtrze występuje sitko, oraz wkładki filtrujące. Sitko wychwytuje większe cząstki i podtrzymuje wkładkę filtrującą. Wkładka filtrująca wychwytuje mniejsze cząstki, oraz filtruje olej chłodniczy. Filtr ten musi być zamontowany na przewodzie parownika lub w układzie klimatyzacyjnym (przewód cieczowy) pomiędzy skraplaczem i parownikiem. Występują dwa typy filtrów:

- Filtr bez zwężki. Stosowany w przypadku, gdy filtr jest instalowany na wysokociśnieniowej stronie rurki zwężkowej. Jest to zalecany sposób montażu, jeśli pozwala na to miejsce.
- Filtr ze zwężką. Stosowany w przypadku, gdy filtr jest instalowany na niskociśnieniowej stronie zwężki. W przypadku zastosowania tego filtra oryginalna rurka zwężkowa musi być wymontowana.

➡ - Wyjąć lub rozłączyć

- Ustalić odcinek rurki przeznaczony do odcięcia:
 - a) Filtr bez zwężki - 50,8 mm
 - b) Filtr ze zwężką - 69,85 mm
- Opróżnienie i odzysk czynnika chłodniczego.
- Prostopadłe odcięcie końca rurki za pomocą narzędzia do odcinania rurek.
- Opilowanie zewnętrznych zadziórów pilnikiem.
- Usunięcie wew. zadziórów - nie dopuścić do przedostawania się opiłek do wnętrza rurki.



Rysunek 25. Zamontowanie filtra przewodu aluminiowego

UWAGA:

Opilki przedostające się do przewodów spowodują szybkie zużycie i uszkodzenie układu.

++ - Włożyć lub połączyć

- Przelącznik
- Połączenie elektryczne na przelączniku i zespolenie węza z tyłu sprężarki.
- Ujemny przewód akumulatora.
- Odpowietrzenie i napełnienie układu.

Zamontowanie przewodu aluminiowego:

Instrukcje montażu podano w zestawie.

- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy.
- W miarę możliwości dobrać miejsce montażu (ścianka błotnika, itp.), które umożliwi zastosowanie dodatkowego wspomnika.
- Usunąć odcinek 120 mm przewodu. Usunąć zadziory i opilki z odciętych końców.
- Koniec rurki włożyć w złączkę puszkę, wsuwając w korpus do oporu. Jeśli wymagany jest montaż złączki, stożkowy koniec króćca wprowadza się w korpus złączki.
- Dokręcić palcami nakrętkę złączki, następnie za pomocą klucza maszynowego dokręcić nakrętkę złączki o dodatkowe 3/4 obrotu, przytrzymując puszkę drugim kluczem.
- Wykonać różnicę podane czynności montażowe po drugiej stronie puszkę.
- Odpowietrzyć i napełnić układ zgodnie z podanymi zaleceniami, wprowadzając dodatkowe 420 ml czynnika chłodniczego dla skompensowania objętości filtra. Jeśli układ był mocno zanieczyszczony, może zachodzić potrzeba wymiany rurki zwężkowej.

2.3.9 OBSŁUGA RURKI KOMPENSACYJNEJ (ZWĘŻKA)

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy.
- Poluzować złączkę na przewodzie cieczowym rurki wlotowej parownika i ostrożnie usunąć rurkę za pomocą szczypiec o cienkich końcach, lub podobnego narzędzia.

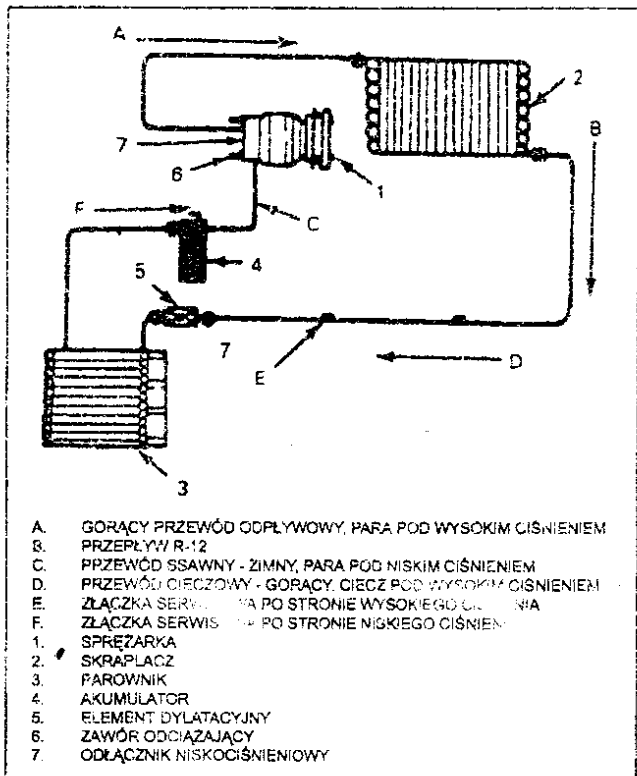
W przypadku trudności przy usuwaniu zatkanej rurki kompensacyjnej (rurki zwężkowej) zalecany jest następujący sposób postępowania:

- Usunąć możliwie dużą ilość zanieczyszczeń.
- Ostrożnie ogrzać (za pomocą suszarki do włosów, itp.) miejsce w odległości ~6 mm od zagłębienia na rurce wlotowej. Nie przegrzewać rurki.

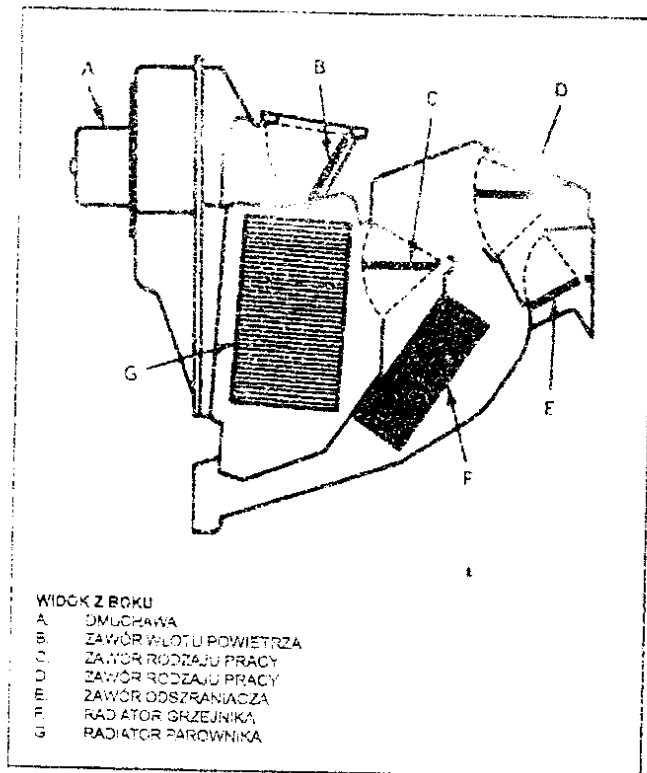
UWAGA:

Jeżeli w układzie występuje wyłącznik ciśnieniowy w pobliżu rurki zwężkowej, należy go wymontować przed ogrzaniem rurki, aby uniknąć uszkodzenia wyłącznika.

- Podczas podgrzewania zastosować narzędzie do wyjmowania złączki w celu uchwycenia rurki zwężkowej. Obracając i jednocześnie pociągając poluzować i wyjąć rurkę zwężkową.



Rysunek 26. Elementy składowe klimatyzatora, oraz przepływ czynnika chłodniczego



Rysunek 27. Przekrój modułu klimatyzatora

- Oczyszczyć tamponem wnętrze rurki wlotowej parownika (R-11).
- Dodać do układu 28 g oleju chłodniczego o lepkości 525 w przypadku R-12, lub oleju chłodniczego PAG w przypadku R-134a.
- Posmarować nową rurkę zwężkową i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym olejem chłodniczym 525 w przypadku układu R-12, lub olejem PAG w przypadku R-134a i włożyć w rurkę wlotową. Przy montażu zachować właściwą kierunkowość (małe sitko jako pierwsze).

☞ - Włożyć lub połączyć

- Zamontować nową rurkę zwężkową układając najpierw krótszy koniec z sitkiem.
- Zamontować przewód cieplotylny i dokręcić podany momentem obrotowym (patrz rys. 21).
- Odpowietrzyć i napełnić układ.

2.3.10 OBSŁUGA ZESPOŁU AKUMULATORA KLIMATYZACYJNEGO

Dla układu chłodniczego występuje zestaw serwisowy, w którym znajdują się dwa pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym (dla połączenia wlotowego i wylotowego). Środek suszący wewnątrz osłony NIE jest obsługiwany oddzielnie, ponieważ stanowi część zamkniętego zespołu akumulatora. Patrz ROZPROWADZENIE OLEJU CHŁODNICZEGO gdzie podano warunki, w których wymagane jest wyjęcie akumulatora z pojazdu w celu zmierzenia ilości oleju występującego wewnątrz akumulatora. Zespół akumulatora powinien być wymieniany tylko w następujących przypadkach:

- Wykrycia dziury w akumulatorze powodującej wyciekanie.
- Gdy występuje ciągłe lub powtarzalne okresowe zatykanie rurki kompensacyjnej (rurka zwężkowa).
- Uszkodzeń parownika z powodu korozji (wewnętrznej - zewnętrznej).

NIE WYMIENIAĆ ZESPOŁU AKUMULATORA, GDY:

- Wykryto jedynie wgniecenie w wewnętrznej obudowie akumulatora.
- Pojazd jest po wypadku, lecz nie występuje przedziurawienie akumulatora. Otwarty przewód czynnika chłodniczego należy zaślepić nakładką, lub nałożyć na niego plastikową torebkę i ciasno owinąć taśmą dookoła.

UWAGA:

Wszystkie złącza rurowe należy dokręcać momentami podanymi w tabeli Rys. 21. Niedostateczne lub nadmierne dokręcenie może prowadzić do obluźniania połączeń, lub ich odkształcenia. W każdym z przypadków może wystąpić wyciek środka chłodniczego.

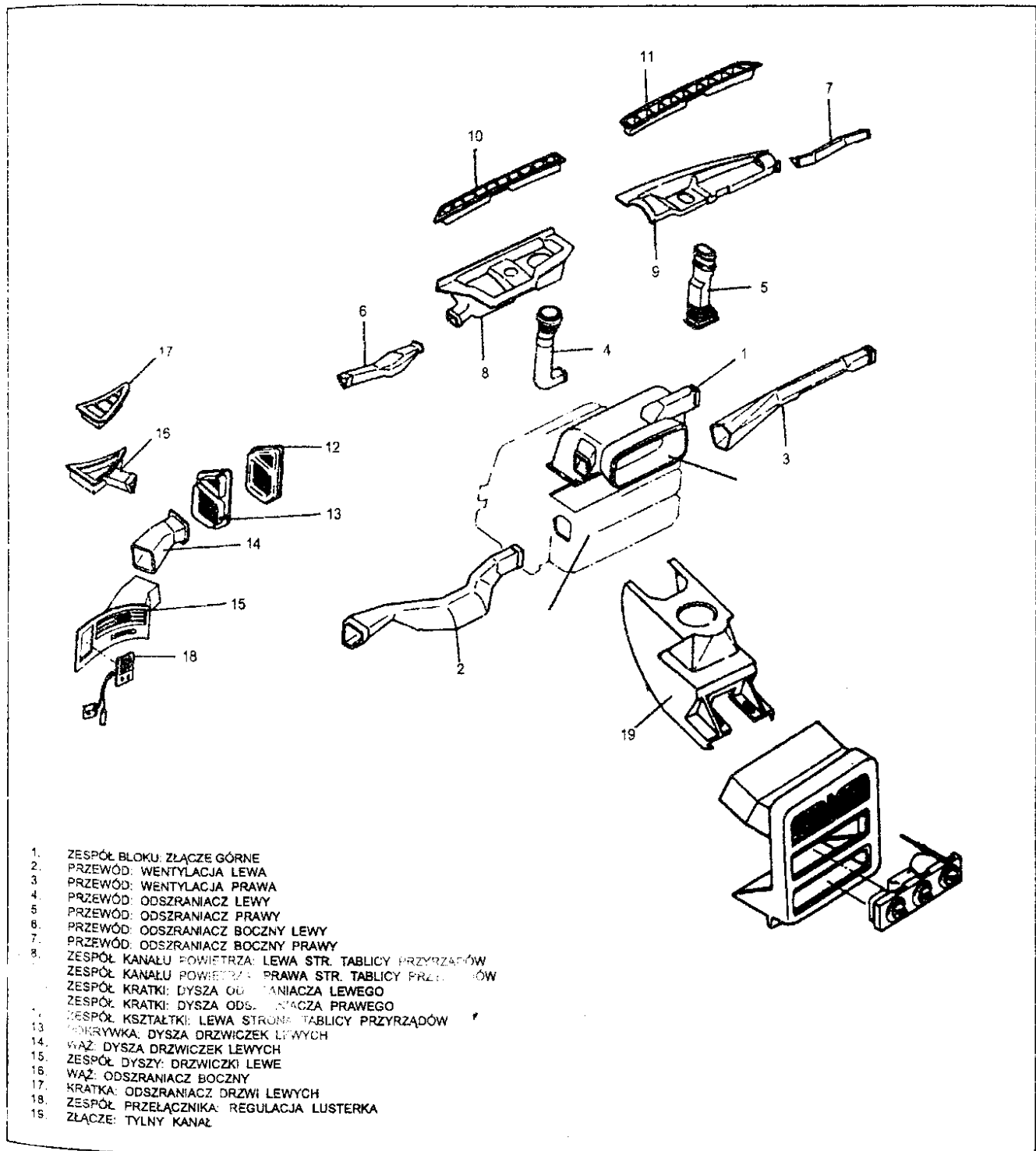
2.4 OBSŁUGA NA POJEJDZIE

2.4.1 UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schematy elektryczne oraz wytyczne usuwania usterek układów elektrycznych związanych ze sterowaniem klimatyzatora i sprężarki zamieszczono w rozdziale 14.

2.4.2 POJEMNOŚCI NAPEŁNIANIA

ESPERO840 ± 50 g (układ R-12)
730 ± 20 g (układ R-134a)



Rysunek 28. Części składowe układu rozprowadzenia powietrza

2.4.3 REGULACJA LINKI WLOTU CIEPŁEGO POWIETRZA

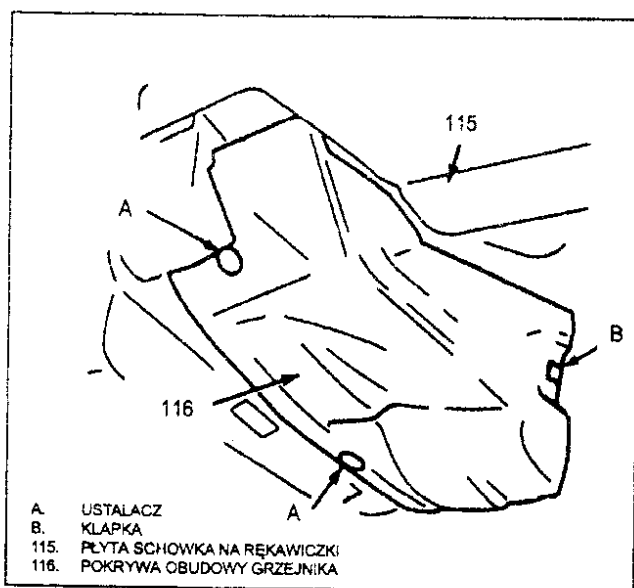
Regulację należy wykonywać po zamocowaniu obu końców linki.

- Ustawić dźwignię regulacji temperatury (118), aby opierała się o dno rowka w położeniu maksymalnego chłodzenia.
- Wyregulować nakrętkę napinającą tak, aby dźwignia regulacyjna przesunęła się około 25,4 mm wstecz od końca rowka.
- Przetawić dźwignię regulacji temperatury na maksymalne grzanie i następnie w skrajne położenie rowka na maksymalne chłodzenie. Jeśli dźwignia nie powraca, bądź też przekracza sprężysty powrót 25,4 mm powtórzyć czynności podane w punkcie 2 i 3.

2.4.4 ZESPÓŁ REGULACJI

☛ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 29 do 31)

- Ujemny przewód akumulatora.
- Osłonę dźwigni zmiany biegów (tylko ręczne skrzynie biegów).
- Płytę zespołu (patrz rozdział 14).
- Przednią płytą spodnią konsoli i przednią konsolą centralną (patrz rozdział 14).
- Dwa ustalacze, odgiąć blaszkę i zdjąć pokrywę (116).
- Linkę regulacji wlotu ciepłego powietrza od dźwigni regulacyjnej (118) i rozdzielacza powietrza.
- Śrubę występującą pod spodem zespołu regulacji (121).
- Połączenia elektryczne i próżniowe, oraz zespół regulacji (120).



Rysunek 29. Pokrywa obudowy grzejnika zewn.

☛☛ - Włożyć lub połączyć (rysunki 28 do 31)

- Złącza elektryczne i próżniowe.
- Zespół regulacji (120) i śrubę (121).
- Linkę regulacji temperatury od dźwigni regulacyjnej (118) i rozdzielacza powietrza.
- Pokrywę obudowy grzejnika (116) z ustalaczami i zgiętą blaszką.
- Przednią płytą spodnią konsoli i spodnią konsolą centralną (patrz rozdział 14).
- Płytę zespołu (patrz rozdział 14).
- Osłonę dźwigni zmiany biegów (tylko ręczne skrzynie biegów).
- Ujemny przewód akumulatora.

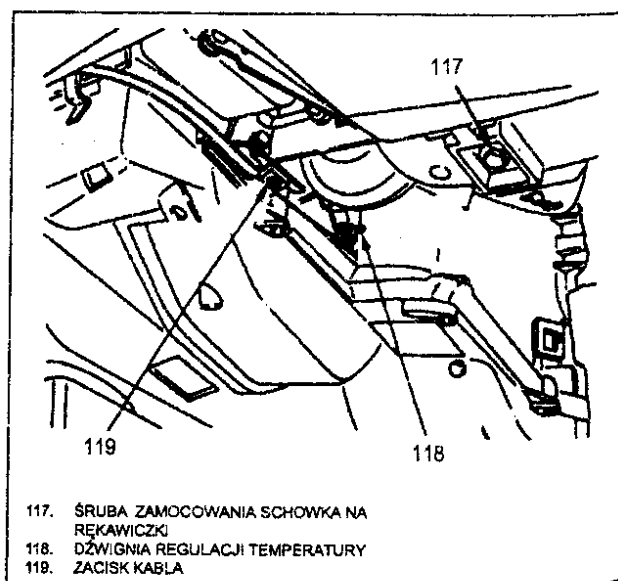
2.4.5 OBUDOWA DMUCHAWY UKŁADU KLIMATYZACYJNEGO

☛☛ - Wyjąć lub rozłączyć

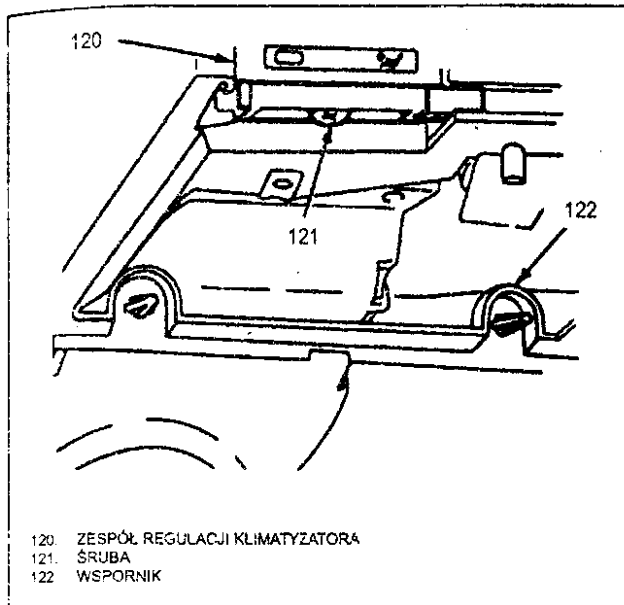
- Ujemny przewód akumulatora.
- Połączenia elektryczne.
- Przewód próżniowy od czujnika podciśnienia.
- Rezystor silnika dmuchawy.
- Przewód próżniowy od kolektora wlotowego.
- 4 nakrętki, 2 śruby i obudowę.

☛☛ - Włożyć lub połączyć

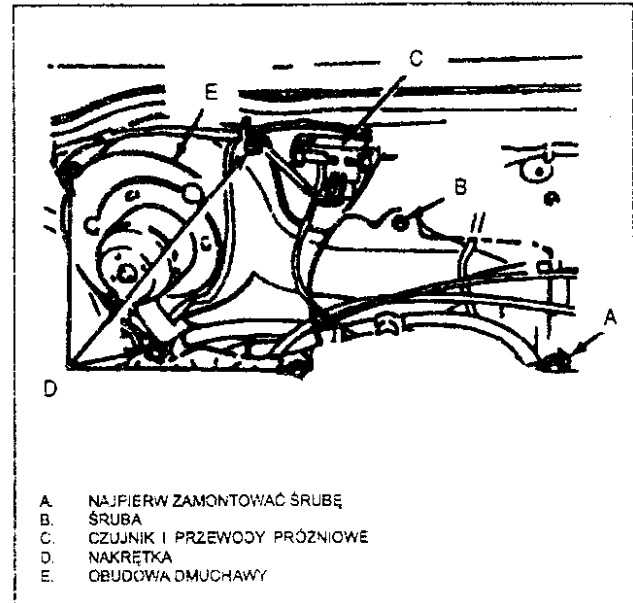
- Ustalić obudowę za pomocą pierwszej śruby.
- 4 nakrętki i pozostałe śruby.
- Przewód próżniowy do kolektora wlotowego.
- Rezystor silnika dmuchawy.
- Przewód próżniowy do czujnika podciśnienia.
- Połączenia elektryczne.
- Ujemny przewód akumulatora.



Rysunek 30. Zdejmowanie linki regulacji wlotu powietrza



Rysunek 31. Wyjmowanie zespołu regulacji klimatyzatora



Rysunek 32. Silnik i obudowa dmuchawy

2.4.6 SILNIK DMUCHAWY

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 30)

- Ujemny przewód akumulatora
- Połączenia elektryczne dmuchawy
- Przewód powietrza od obudowy dmuchawy
- Śruby mocujące silnik dmuchawy do obudowy
- Zespół silnika wentylatora i silnika dmuchawy
- Nakrętkę mocującą wentylator i oddzielić silnik od wentylatora

↔ - Włożyć lub połączyć

- Wentylator dmuchawy na silniku
- Zespół wentylatora i silnika dmuchawy
- Przewód powietrzny w obudowie dmuchawy
- Elektryczne połączenia silnika dmuchawy
- Ujemny przewód akumulatora

2.4.7 PRZEKAŹNIK SZYBKICH OBROTÓW DMUCHAWY

Przełącznik ten jest umieszczony na bloku przełącznikowym.

2.4.8 REZYSTOR DMUCHAWY

Rezystor dmuchawy jest zamontowany na obudowie dmuchawy

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

- Złącze wiązki przewodów rezystora
- 2 śruby mocujące rezystor i rezystor

↔ - Włożyć lub połączyć

- Rezystor
- Wiązki przewodów rezystora

2.4.9 PRZEŁĄCZNIK RODZAJU DZIAŁANIA

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

- Ujemny przewód akumulatora
- Zespół sterowania klimatyzatorem
- Złącza przewodów próżniowych i elektrycznych na wyłączniku
- Śruby mocujące i wyłącznik

↔ - Włożyć lub połączyć

- Przełącznik
- Złącza próżniowe i złącza przewodów elektrycznych
- Zespół sterowania klimatyzatorem
- Ujemny przewód akumulatora

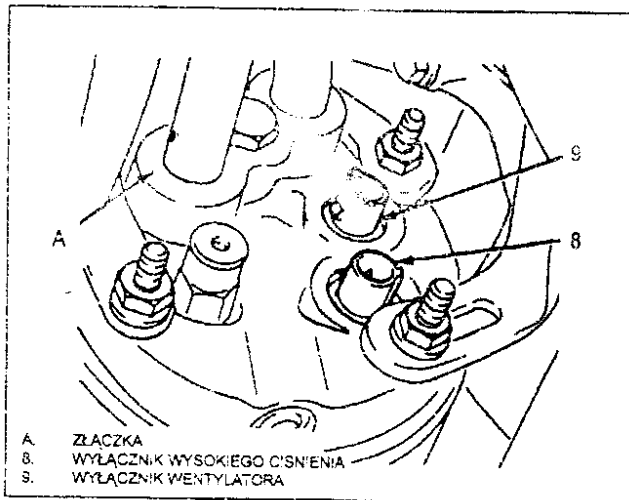
2.4.10 PRZEŁĄCZNIK REGULACJI TEMPERATURY

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

- Ujemny przewód akumulatora
- Zespół sterowania klimatyzatorem
- Linę regulacji temperatury
- Śruby mocujące i przełącznik

↔ - Włożyć lub połączyć

- Przełącznik i śruby
- Linę regulacji temperatury
- Zespół sterowania klimatyzatorem
- Ujemny przewód akumulatora



Rysunek 33. Wyłącznik wysokiego ciśnienia i wyłącznik wentylatora chłodzenia

2.4.11 WYŁĄCZNIK WYSOKIEGO CIŚNIENIA I WYŁĄCZNIK WENTYLATORA CHŁODZENIA

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 33)

- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Unieść pojazd
- Zdjąć osłonę cieplną po odkręceniu 4 nakrętek
- Rozpórkę
- Połączenie elektryczne na wyłączniku
- Wyłącznik z tylnej głowicy sprężarki

↔ - Włożyć lub połączyć

- Przetłacznik 8 i/lub 9 z nowym pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym
- Połączenie elektryczne
- Rozpórkę (tylko wysokie ciśnienie)
- Ekranowanie ciepłe
- Opuścić pojazd
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny
- Sprawdzić występowanie wycieków

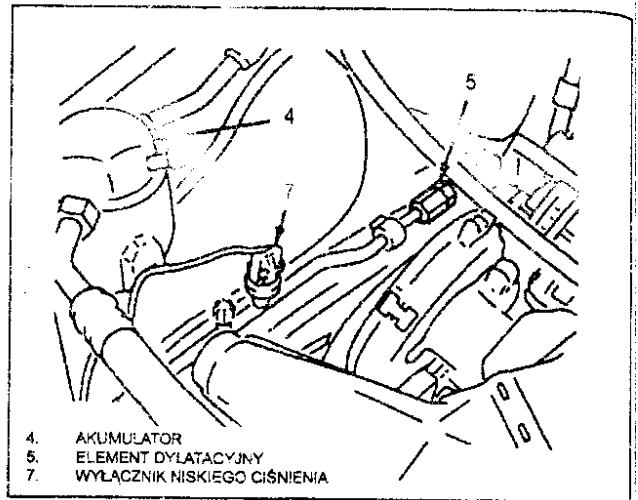
2.4.12 WYŁĄCZNIK NISKIEGO CIŚNIENIA

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 34)

- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Złącze elektryczne
- Wyłącznik 7 od przewodu

UWAGA:

Przy ponownym zakładaniu wyłącznika niskiego ciśnienia (7) należy założyć nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym i dokręcić wyłącznik momentem 10 Nm. Nie przekraczać podanej wartości momentu.



Rysunek 34. Wyłącznik niskiego ciśnienia

↔ - Włożyć lub połączyć

Wyłącznik (7)

Złącze elektryczne

Ujemny przewód akumulatora

Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny

2.4.13 ZAWÓR RECYRKULACYJNY

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 35)

- Ujemny przewód akumulatora
- Ramiona wycieraczek (patrz rozdział 14)
- Śruby deflektora powietrza i połówki deflektora
- Węże końcówek dyszowych i uszczelkę z płyty czołowej
- Czujnik ciśnienia i pasek mocujący wiązkę przewodów elektrycznych
- Deflektor wody
- Przewody próżniowe
- 4 śruby (124) i zawór (123)

↔ - Włożyć lub połączyć

- Zawór (123)
- Przewody próżniowe
- Deflektor wody
- Czujnik próżniowy i paski mocujące wiązkę przewodów elektrycznych
- Przewody końcówek dyszowych i uszczelkę płyty czołowej
- Połówki deflektora powietrza
- Ramiona wycieraczek
- Ujemny kabel akumulatora

2.4.14 ZBIORNIK PRÓŻNIOWY STEROWANIA UKŁADU KLIMATYZACYJNEGO

☞ - Wyjąć lub rozłączyć

- Przewody próżniowe i zbiornik
- Śruby mocujące zbiornik do zaworu recyrkulacyjnego
- Zbiornik

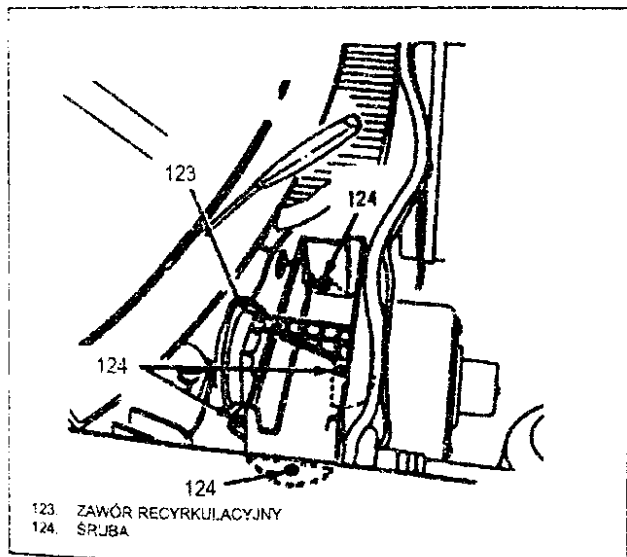
☜ - Włożyć lub połączyć

- Zbiornik z zaworem recyrkulacyjnym
- Zawór recyrkulacyjny
- Przewody próżniowe

2.4.15 RURKA ZWĘŻKOWA

🔧 - Wykonać przegląd (rysunek 36)

Rurka zwężkowa jest umieszczona na przewodzie cieczowym pomiędzy parownikiem i skraplaczem. Sposób obsługi podano w tym rozdziale, w punkcie pt. „OBŚLUGA RURKI KOMPENSACYJNEJ (ZWĘŻKOWEJ)”.



123. ZAWÓR RECYRKULACYJNY
124. ŚRUBA

Rysunek 35. Wymontowanie zaworu recyrkulacyjnego

2.4.16 POŁĄCZENIE PAROWNIKA Z PRZEWODEM RURKI ZWĘŻKOWEJ

☞ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 36)

- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Złącze rurowe na zwężce
- Unieść pojazd
- Rurkę łączącą parownik ze zwężką i parownik

☜ - Włożyć lub połączyć

- Parownik do zwężki przy parowniku

- Opuścić uniesiony pojazd
- Złączyć rurowe na zwężce
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny
- Sprawdzić występowanie przecieków

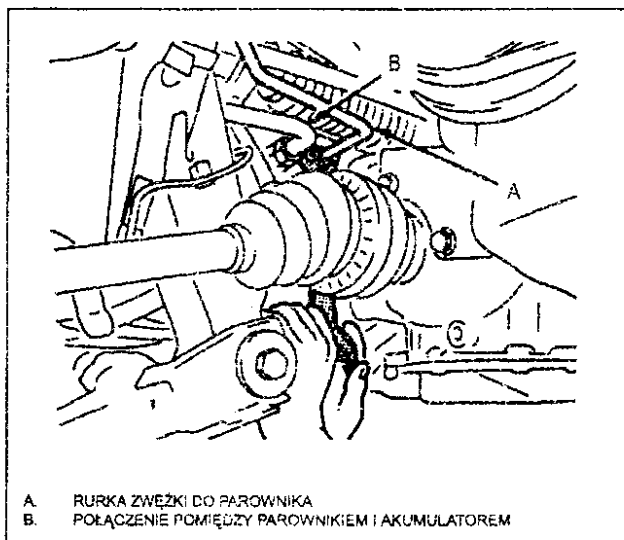
2.4.17 POŁĄCZENIE PAROWNIKA Z AKUMULATOREM

☞ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 36)

- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Połączenie rurowe przy akumulatorze
- Unieść pojazd
- Połączenie rurowe na parowniku

☜ - Włożyć lub połączyć

- Złącze rurowe na parowniku
- Opuścić podniesiony pojazd
- Złącze rurowe na akumulatorze
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny
- Sprawdzić występowanie przecieków



A. RURKA ZWĘŻKI DO PAROWNIKA
B. POŁĄCZENIE POMIĘDZY PAROWNIKIEM I AKUMULATOREM

Rysunek 36. Odłączanie przewodów czynnika chłodniczego na tablicy

2.4.18 WĘŻE GRZEWcze

⇄ - Wyjąć lub rozłączyć

- Częściowo opróżnić układ chłodzenia
- Przewody

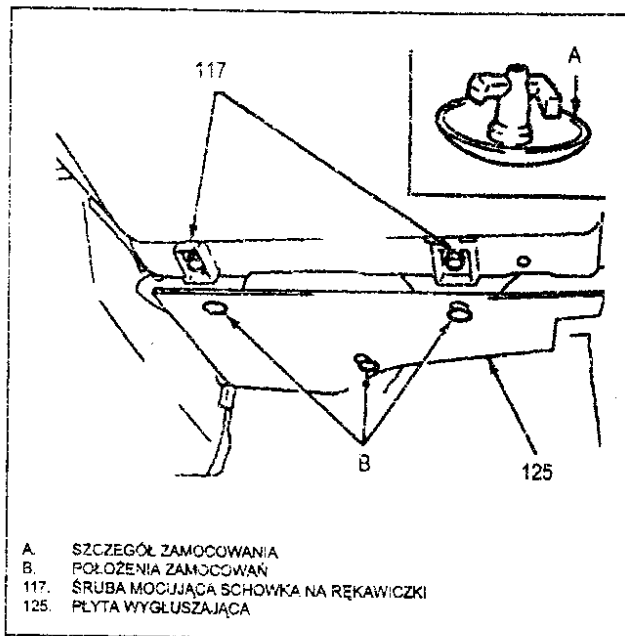
⇄ - Włożyć lub połączyć

- Przewody
- Napędzić układ chłodzenia i sprawdzić szczelność

2.4.19 RADIATOR GRZEJNIKA

⇄ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 36 do 42)

- Ujemny przewód akumulatora
- Zamknąć węże grzewcze zaciskami sprężynowymi
- Przewody grzewcze i radiator
- Przewód odwadniania parownika i obudowę grzejnika
- Osłonę zmiany biegów (tylko ręczna skrzynia biegów)
- Półkę zespołu (patrz rozdział 14)
- Przednią płytę spodnią konsoli i przednią konsolę centralną (patrz rozdział 14)
- Dwa paski, dwie śruby schowka na rękawiczki (117)

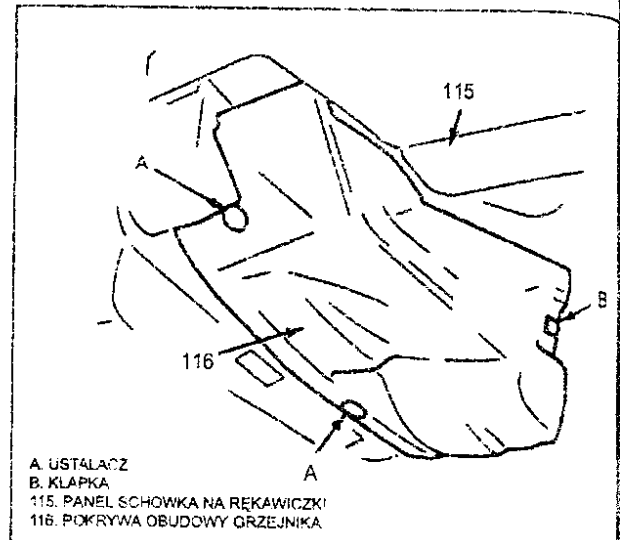


Rysunek 37. Płyta wygłuszająca

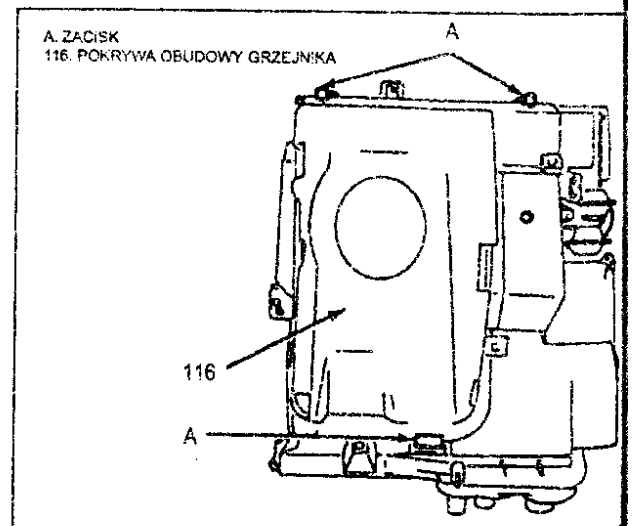
- Ustalacze płyty wygłuszającej i płytę (125)
- Dwa ustalacze, opaskę i zdjąć zewnętrzną obudowę grzejnika (116)
- Trzy zaciski i pokrywę obudowy grzejnika (116)
- 9 śrub i pokrywę radiatora grzejnika (116)
- 3 zaciski radiatora i radiator

⇄ - Włożyć lub połączyć

- Radiator grzejnika (127)
- Pokrywę radiatora grzejnika (126)
- Pokrywę obudowy grzejnika (116)
- Zewnętrzną pokrywę obudowy grzejnika (jeśli występuje)
- Płytę wygłuszającą (125)



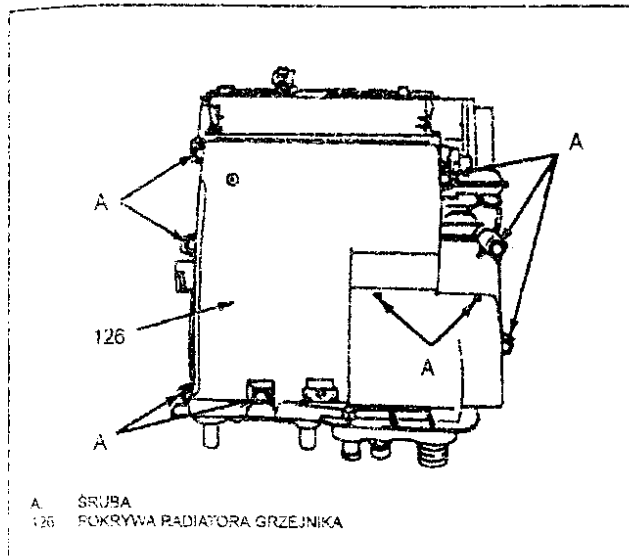
Rysunek 38. Zdejmowanie pokrywy zewnętrznej obudowy grzejnika



Rysunek 39. Zdejmowanie pokrywy obudowy grzejnika

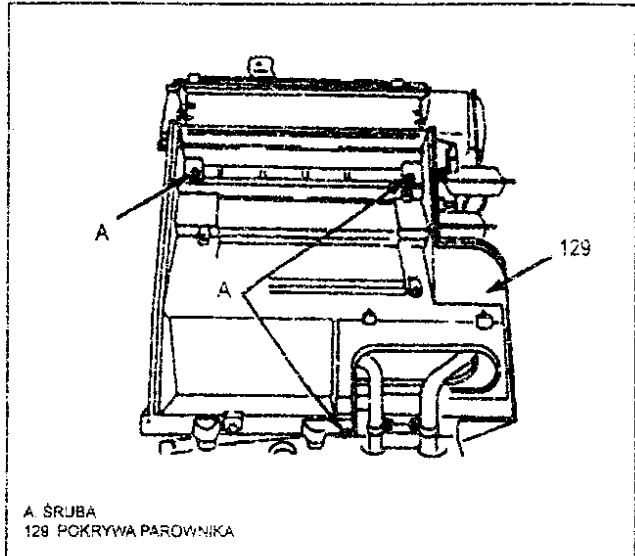
- Schowek na rękawiczki
- Przednią konsolę centralną i płytę zmiany biegów
- Półkę zespołu
- Osłonę przekładni zmiany biegów (tylko ręczna skrzynia biegów)
- Przewody na tablicy rozdzielczej
- Napędzić układ chłodzenia

- Sprawdzić szczelność
- Ujemny przewód akumulatora

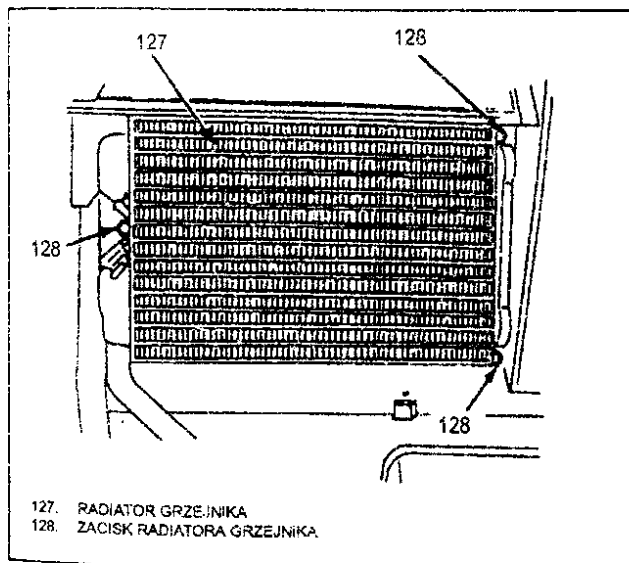


Rysunek 40. Zdejmowanie pokrywy radiatora grzejnika

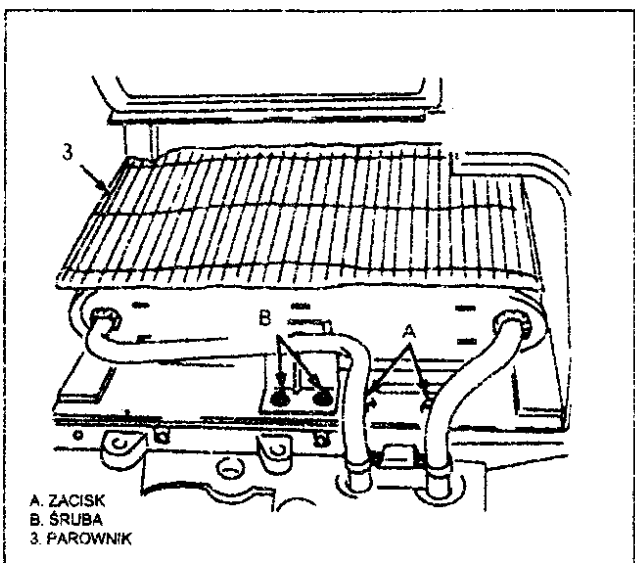
- 3 śruby pokrywy parownika i pokrywę parownika (129)
- Wyciągnąć śruby wspornika parownika



Rysunek 42. Zdejmowanie pokrywy parownika



Rysunek 41. Zdejmowanie radiatora grzejnika



Rysunek 43. Zdejmowanie parownika

2.4.20 RADIATOR PAROWNIKA

➡ - Wyjąć lub połączyć (rysunki 43 i 44)

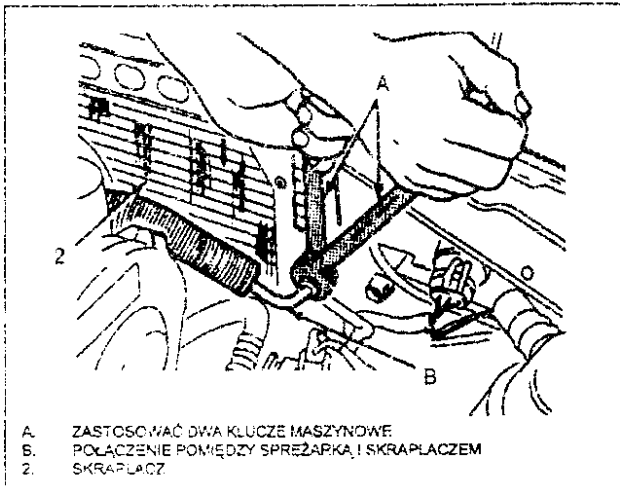
- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Radiator grzejnika (127)
- Przewód pomiędzy akumulatorem i parownikiem oraz rurkę zwężkową prowadzącą do parownika na tablicy rozdzielczej

- Wyciągnąć zaciski rurowe parownika
- Radiator parownika

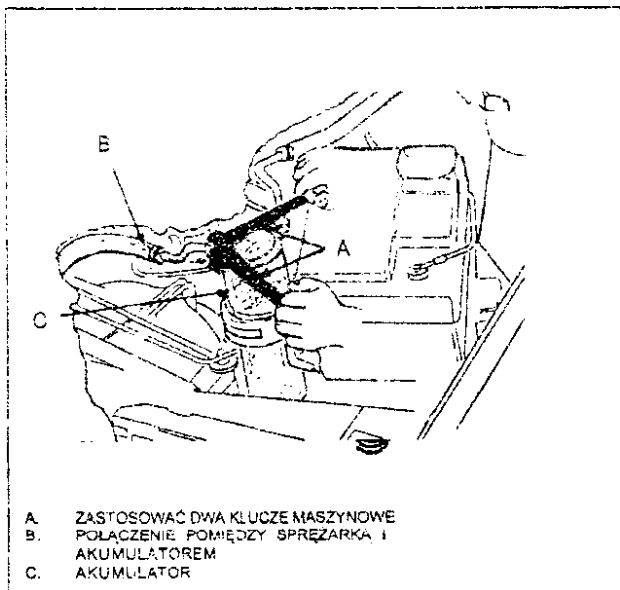
➡ - Włożyć lub połączyć

- Radiator parownika
- Zaciski rurek
- Wspornik i śruby
- Pokrywę parownika (129)

- Rurkę łączącą akumulator z parownikiem i rurkę zwężkową prowadzącą do parownika na tablicy rozdzielczej
- Radiator grzejnika (127)
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny
- Sprawdzić występowanie wycieków



Rysunek 44. Przewód pomiędzy sprężarką i skraplaczem



Rysunek 45. Przewód pomiędzy sprężarką i akumulatorem

2.4.21 ZESPÓŁ WĘZA UKŁADU KLIMATYZATORA

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 44 i 45)

- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Zespół węza na wylocie akumulatora, wlocie skraplacza i na tylnej głowicy sprężarki
- Unieść pojazd
- Ekran cieplny

- Połączony zespół przewodu

↔ - Włożyć lub połączyć

- Połączony zespół przewodu na sprężarce
- Ekran cieplny
- Ciężkość podniesiony pojazd i połączyć przewody
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny
- Sprawdzić występowanie przecieków

2.4.22 AKUMULATOR

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 46)

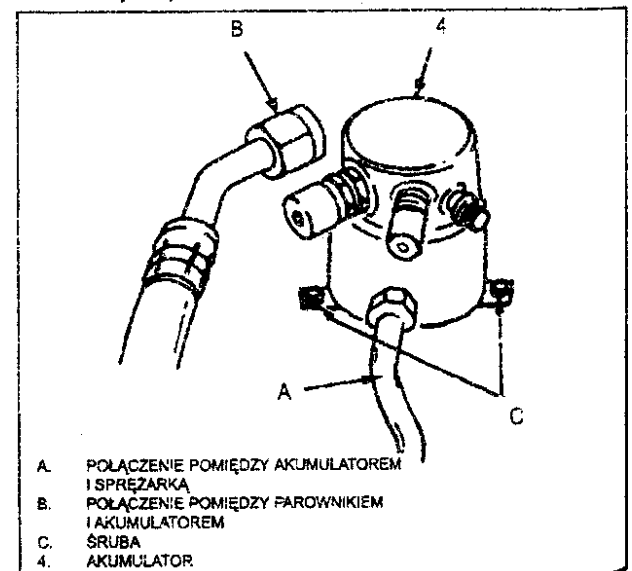
- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Przewód łączący akumulator z parownikiem
- Przewód łączący akumulator ze skraplaczem
- Założyć pokrywki lub zaślepki na otwarte końce połączeń
- Śruby mocujące akumulator
- Akumulator (4)

UWAGA:

Zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia izolacji

↔ - Włożyć lub połączyć

- Jeśli instalowany jest nowy akumulator dodać 105 ml czystego oleju chłodniczego do nowego zespołu
- Śruby wspornika akumulatora



Rysunek 46. Zamontowanie akumulatora

UWAGA:

Nie zdejmować pokrywek ochronnych z nowego zespołu aż do momentu poprzedzającego podłączenie przewodów.

- Przewód łączący akumulator ze skraplaczem
- Przewód łączący akumulator z parownikiem
- Ujemny kabel akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny
- Sprawdzić występowanie przecieków

2.4.23 SPREŻARKA

- Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 47 i 48)

- Ujemny przewód akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Unieść pojazd
- Nakrętki osłony cieplnej, śrubę rozpórki (130), ekran cieplny i rozpórkę
- Połączenia elektryczne na sprężarce
- Złączkę bloku sprężarki
- Poluzować przednią i tylną śrubę wspornika i nakrętkę regulacyjną
- Śrubę przegubu sworznia napinającego
- Pas napędowy
- Śrubę na przednim i tylnym wsporniku, oraz sprężarkę

- Włożyć lub połączyć

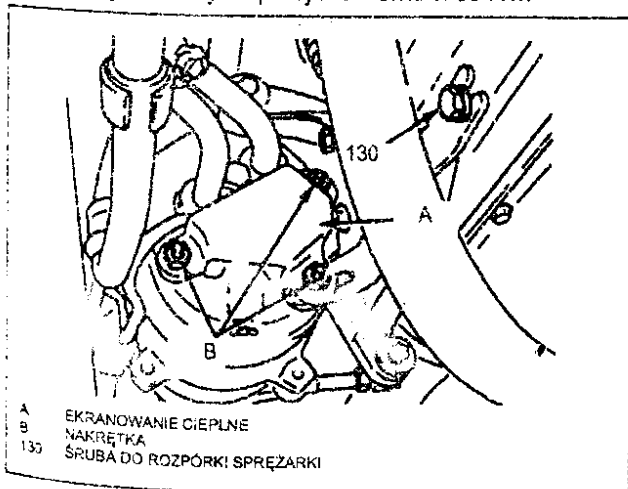
- Śruby sprężarki

- Dokręcić

- Śrubę przedniego wspornika na sprężarce momentem 35 N·m
- Wspornik tylny do sprężarki momentem 25 N·m
- Pas napędowy (135)
- Śrubę przegubu sworznia napinającego (132), luzno
- Złączkę bloku sprężarki
- Połączenia elektryczne na sprężarce
- Ekran cieplny i rozpórkę

- Dokręcić

- Nakrętki osłony cieplnej momentem 35 N·m



Rysunek 47. Ekranowanie cieplne i rozpórka

- Śrubę rozpórki momentem 45 N·m

- Regulacja

- Napięcie pasa w przekładni do 400 N ± 50 N
- Śrubę przegubu sworznia napinającego (132)

- Dokręcić

- Śrubę momentem 32 N·m
- Śruby mocujące sprężarkę
- Opuścić podniesiony pojazd
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny

- Wykonać przegląd

- Sprawdzić występowanie przecieków. W przypadku wykrycia nieszczelności wykonać naprawę, odpowietrzyć i ponownie napełnić układ klimatyzacyjny

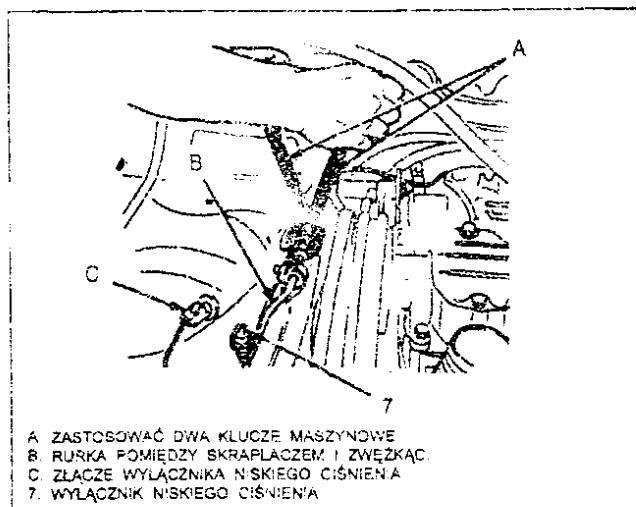
2.4.24 SKRAPLACZ

- Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 48 i 49)

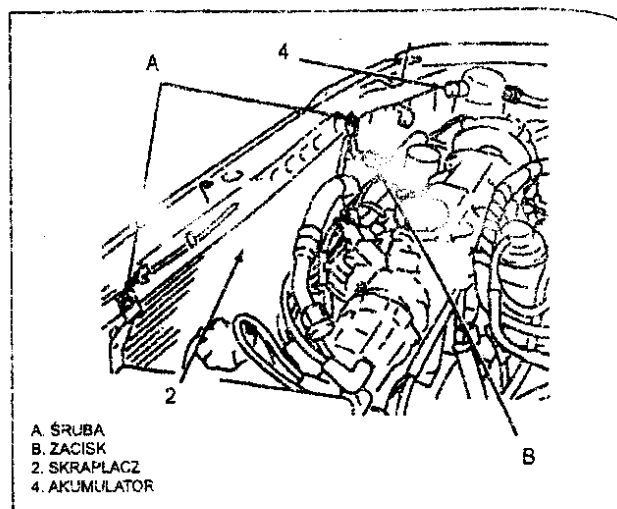
- Ujemny kabel akumulatora
- Opróżnić i odzyskać czynnik chłodniczy
- Dolny przewód chłodziwa na chłodnicy
- Górny przewód chłodziwa na bloku silnika
- Przesunąć zbiornik układu wspomagania kierownicy (jeśli występuje) w kierunku płyty
- Chłodnicę (patrz rozdz. dot. chłodzenia silnika)
- Wiązki przewodową wentylatora chłodzenia
- Złącze wyłącznika niskociśnieniowego (7)
- Przewód łączący skraplacz z parownikiem na rurce zwężkowej
- Przewód łączący sprężarkę z akumulatorze - nałożyć pokrywki lub zatkać otwory
- Przewód łączący skraplacz ze sprężarką na skraplaczu
- Śruby rurek
- 2 śruby
- Skraplacz (2)
- Rurkę łączącą skraplacz z rurką zwężkową na skraplaczu

- Włożyć lub połączyć

- Rurkę łączącą skraplacz z rurką zwężkową na skraplaczu
- Skraplacz (2)
- 2 śruby
- Rurkę na zacisku mocującym
- Wąż łączący skraplacz ze sprężarką na skraplaczu
- Wąż łączący sprężarkę z akumulatorze
- Przewód łączący skraplacz z parownikiem na rurce zwężkowej
- Złączkę niskociśnieniowego wyłącznika (7)
- Wiązki przewodów wentylatora chłodziwa
- Chłodnicę (patrz rozdz. dot. chłodzenia silnika)



Rysunek 48. Wyłącznik niskiego ciśnienia i rurka zwężkowa



Rysunek 49. Zamocowanie skraplacza

- Ustawić na miejscu zbiornik w układzie wspomaganie kierownicy (jeśli występuje)
- Górny przewód czynnika chłodniczego na bloku silnika
- Dolny przewód czynnika chłodniczego na bloku silnika
- Napełnić układ chłodziwa
- Ujemny przewód akumulatora
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzatora
- Sprawdzić występowanie wycieków

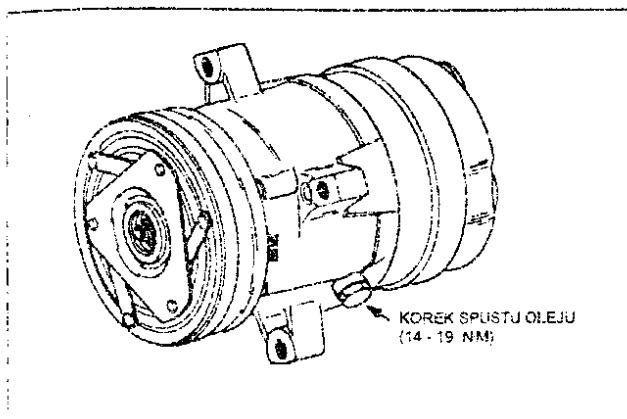
MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Nakrętki ekranowania cieplnego	35 N·m
Śruba rozpórki	45 N·m
Sworzeń przegubu śruby naciągu	32 N·m
Śruba przedniego wspornika sprężarki (silnik 1,5L)	35 N·m
Śruba tylnego wspornika sprężarki (silnik 1,5L)	25 N·m
Nakrętki lewego wspornika sprężarki	27 N·m
Nakrętki prawego wspornika sprężarki	50 N·m
Śruby koła pasowego i wspornika	32 N·m
Śruba przewodów układu klimatyzatora	20 N·m
Nakrętki płyty pokrywy	35 N·m
Śruby osłony p.rozbryzkowej	12 N·m

3. REMONT SPRĘŻARKI POWIETRZA V5 W UKŁADZIE KLIMATYZATORA

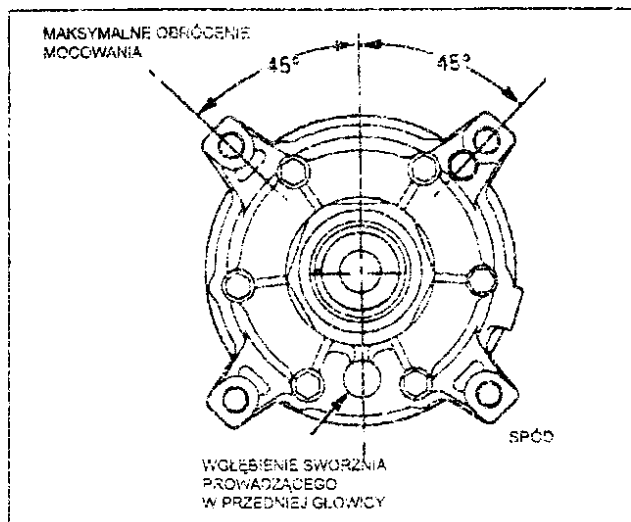
3.1 OPIS OGÓLNY

W pojazdach wykorzystujących sprężarkę V5 (rysunek 50) mogą występować różnice pomiędzy instalacjami w zakresie wsporników montażowych, układów napędowych, kół pasowych, połączeń, oraz parametrów układu. Podstawowe sposoby napraw są podobne dla sprężarek stosowanych w różnych pojazdach.



Rysunek 50. Sprężarka V5, miejsce występowania korka olejowego

Podczas obsługi sprężarki zachować ostrożność, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń do części sprężarki i układu. Czyste narzędzia i czyste miejsce pracy mają istotne znaczenie dla poprawnego wykonania obsługi. Połączenia sprężarki i zewnętrzna część sprężarki powinny być oczyszczone przed naprawą na pojeździe, lub przed zdjęciem sprężarki z pojazdu. Części muszą być utrzymywane w czystości przez cały czas, a każda część przeznaczona do ponownego montażu powinna być oczyszczona w tri, naftie, rozpuszczalniku, oraz osuszona w suchym powietrzu. Do wycierania części stosować wyłącznie tkaniny nie pozostawiające włókien. Czynności opisane poniżej dotyczą remontu na sprężarce zdemontowanej z samochodu z wyjątkiem, gdy zaznaczono to oddzielnie. Zostały one przygotowane w kolejności dostępności części. Gdy sprężarka jest usuwana z pojazdu w celu wykonania obsługi, ilość oleju pozostająca w sprężarce powinna być



Rysunek 51. Orientacja przedniej głowicy sprężarki V5

spuszczona, zmierzona i zapisana. Olej ten należy następnie wylać i dodać do sprężarki nowy olej chłodziący o lepkości 525 w przypadku układu R-12 lub olej chłodziący PAG w przypadku układu R-134 (patrz „Dystrybucja oleju chłodziącego”).

UWAGA:

Istotne jest wykręcenie korka spustowego oleju (rysunek 50) i spuszczenie oleju poprzez otwór, co zapewni pełne opróżnienie sprężarki z oleju.

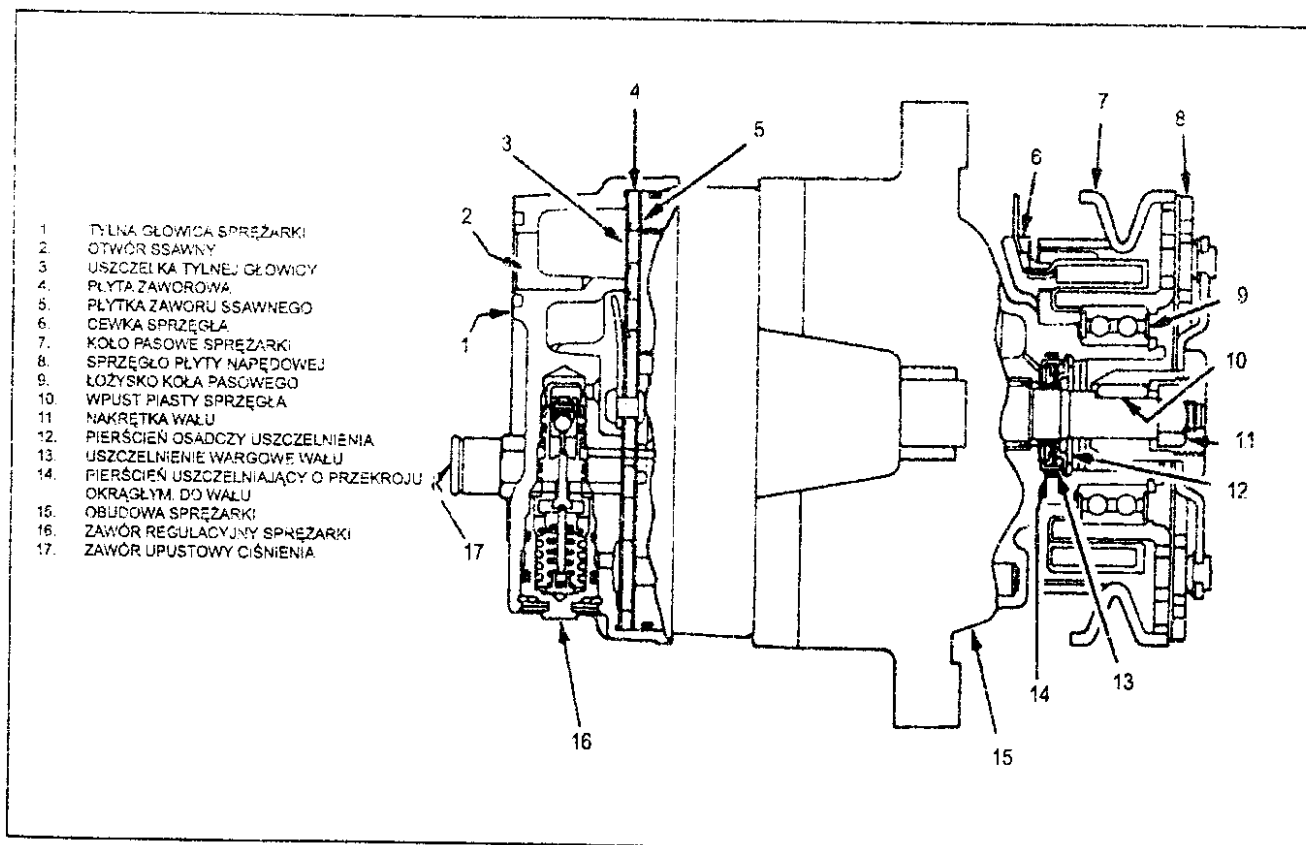
W pojazdach ze sprężarką V5 może występować jedna lub dwie różne głowice tylne. Jedna z głowic tylnych nie zawiera wyłączników ciśnieniowych. Są one umieszczone na przewodach czynnika chłodziącego. Druga głowica tylna jest taka sama jak w poprzednich modelach z tą różnicą, że poprzednie modele mają zastąpiony niskociśnieniowy wyłącznik przez wyłącznik wentylatora chłodzenia. Niskociśnieniowy wyłącznik w tych modelach jest również umieszczony na przewodzie czynnika chłodziącego. Patrz rozdział 1B, gdzie podano konkretne położenie.

3.1.1 OPIS DZIAŁANIA SPRĘŻARKI V5

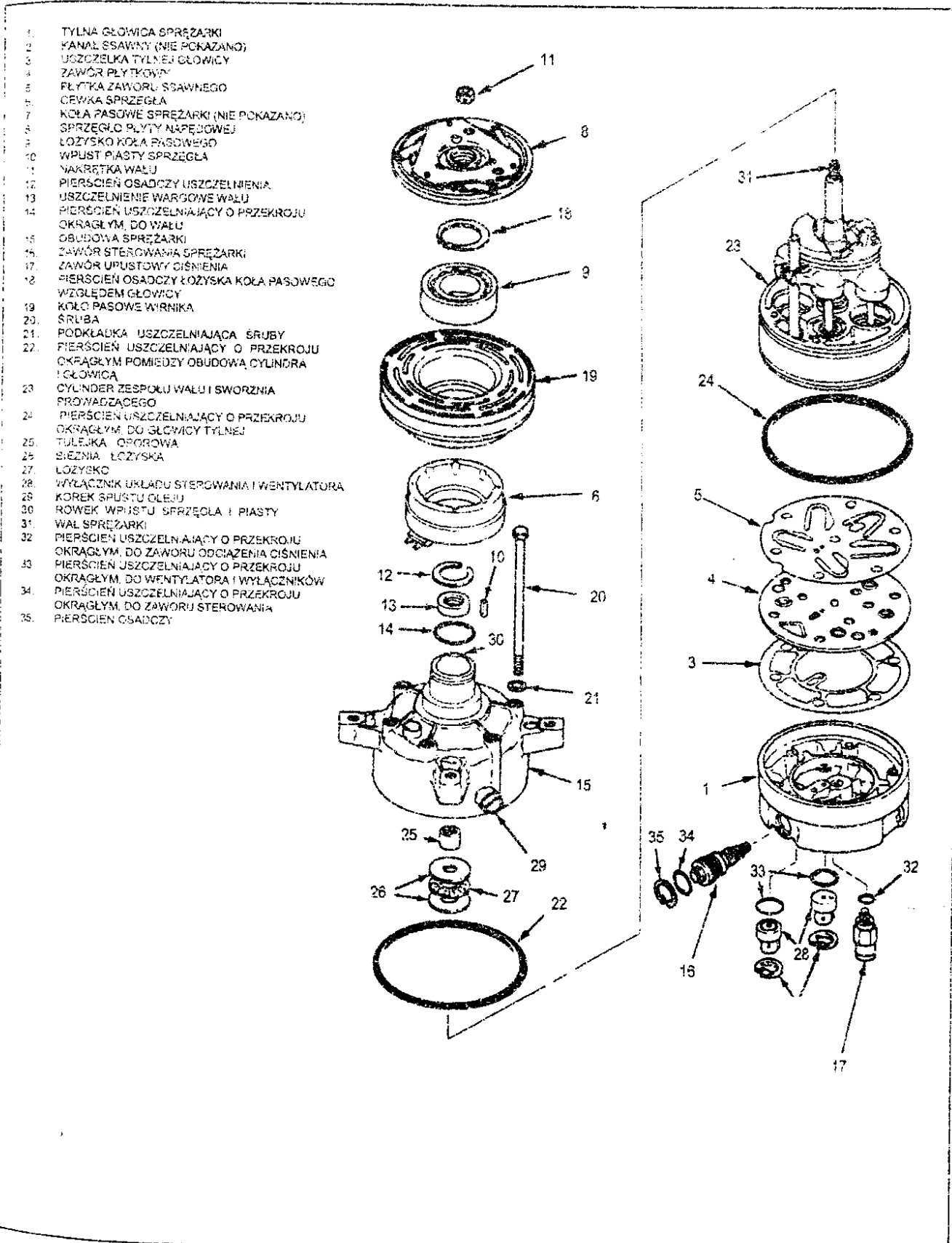
V5 jest sprężarką o zmiennej objętości skokowej, która może być dostosowywana do zapotrzebowania układu klimatyzacyjnego pojazdu we wszystkich warunkach bez cykliczności. Podstawowym mechanizmem jest skośna krzywka tarczowa o zmiennym kącie z pięcioma osiowo zorientowanymi cylindrami. Centrum sterowania wypornością sprężarki stanowi zawór z napędem mieszkowym umieszczony z tyłu głowicy sprężarki, który reaguje na zmiany ciśnienia ssawnego. Kąt skośnej krzywki tarczowej, oraz wyporność sprężarki są sterowane różnicą ciśnienia ssawnego w skrzyni korbowej. Gdy zapotrzebowanie klimatyzatora jest duże, ciśnienie ssawne będzie leżeć powyżej punktu sterowania; zawór będzie utrzymywał upust ze skrzyni korbowej do ssania, bez różnicy ciśnienia pomiędzy skrzynią i ciśnieniem ssania. Sprężarka będzie mieć maksymalny wydatek. Gdy zapotrzebowanie układu klimatyzacyjnego jest niższe i ciśnienie ssawne osiągnie punkt sterowania, zawór będzie oddawał gaz do skrzyni korbowej i zamknie przełot ze skrzyni do komory ssania. Kąt skośnej krzywki tarczowej jest sterowany przez zrównoważenie siły pięciu tłoków. Niewielki wzrost różnicy ciśnienia ssania w skrzyni korbowej wytwarza siłę oddziaływującą na tłoki, powodując ruch wokół sworznia przegubu skośnej krzywki tarczowej, który zmniejsza kąt krzywki.

Sprężarka jest wyposażona w unikalny układ smarowania. Upust ze skrzyni korbowej jest kierowany poprzez obracającą się krzywkę do smarowania jej łożyskowań. Obroty pełnią rolę separatora oleju, który usuwa część oleju z upustu skrzyni korbowej zawracając go do skrzyni korbowej, gdzie następuje smarowanie mechanizmów sprężarki.

W skrzyni korbowej może zgromadzić się do 4 uncji oleju. A zatem przy wymianie sprężarki istotnym jest spuszczenie oleju przez otwór korka spustowego i zmierzenie zawartej ilości oleju. Olej wylać po zapisaniu objętości. Wszystkie zamienne sprężarki będą dostarczane z napełnieniem olejem w ilości 8 uncji w skrzyni korbowej; olej ten należy spuścić i zmierzyć jego objętość. Następnie nalać tę samą ilość oleju jaką poprzednio spuszczoneo z oryginalnej sprężarki i zapisano



Rysunek 52. Sprężarka V5 w przekroju



Rysunek 53. Części składowe sprężarki V5

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

3.2 PROCEDURA SERWISOWA

3.2.1 REMONT ŚREDNI SPRĘŻARKI V5

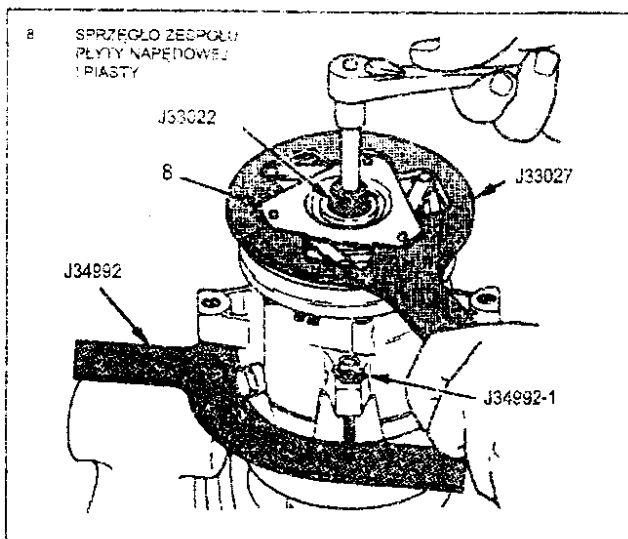
Ilustracje wykorzystane w poniższych operacjach przedstawiają sprężarkę wydemontowaną z pojazdu dla łatwiejszego zobrazowania. Podczas naprawy sprężarki wykonawca powinien używać tylko tych części, które wstępnej diagnozy wymagają obsługi. Demontaż i montaż zewnętrznych części sprężarki, oraz demontaż i montaż części wewnętrznych muszą być wykonywane na czystym warsztacie. Przestrzeń robocza, narzędzia i części muszą być przez cały czas utrzymywane w czystości.

ZESPÓŁ PŁYTY SPRĘŻAŁA I PIASTY

Potrzebne narzędzia:

J33013-B	Przyrząd do zakładania i zdejmowania piasty i tarczy napędu
J33022	Klucz nasadowy do nakrętki wału
J33027	Klucz do piasty sprzęgła
J34992	Uchwyt sprężarki
J34992-1	Śruby motylkowe

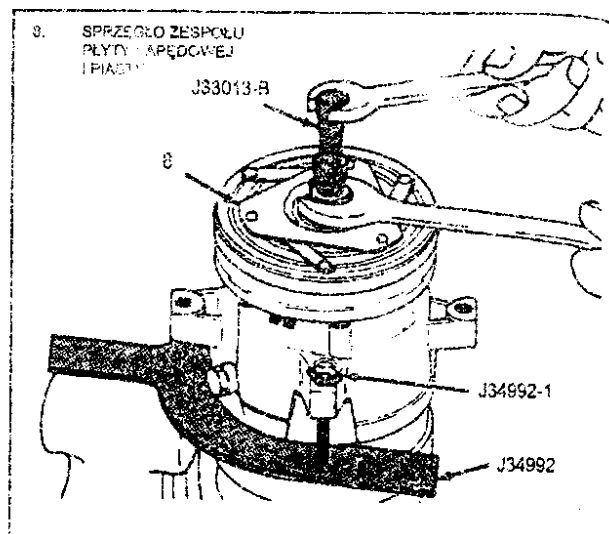
- Zamocować uchwyt J34992 w imadle i przykręcić w nim sprężarkę za pomocą śrub motylkowych J34992-1.
- Zabezpieczyć przed obrotem zespół płyty sprzęgła i piasty (8) stosując klucz do piasty sprzęgła J33027. Odkręcić nakrętkę wału (11) za pomocą klucza nasadowego J33022.



Rysunek 54. Odkręcenie nakrętki wału

- Wkręcić przyrząd do zdejmowania piasty i tarczy napędowej J33013-B w piastę (8). Przytrzymać korpus przyrządu do zdejmowania za pomocą klucza i wkręcić centralną śrubę w korpus przyrządu w celu usunięcia zespołu płyty napędowej sprzęgła i piasty (8).

- Wyjąć wpust piasty sprzęgła (10) i zachować do ponownego montażu.



Rysunek 55. Odkręcenie zespołu płyty i piasty



- Włożyć lub połączyć

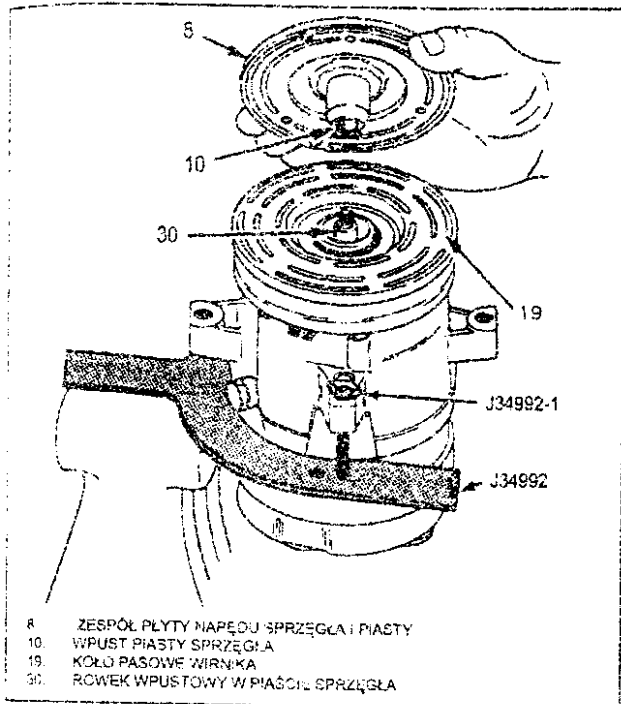
- Włożyć wpust piasty sprzęgła (10) w rowek wpustowy piasty. Wpust powinien wystawać około 3,2 mm poza rowek wpustowy. Rowek wpustowy jest lekko zakrzywiony dla uzyskania wciśniętego pasowania w zespole wpustu z rowkiem wpustowym piasty.
- Sprawdzić czystość powierzchni ciernych płyty sprzęgła i wimika koła pasowego (19) i oczyścić przed zamontowaniem płyty w zespole piasty (8).
- Wyrównać rowek wpustowy w piaście sprzęgła (10) z rowkiem wpustowym wału (30) i umieścić zespół piasty i płyty sprzęgła (8) na wałku sprężarki (31).

UWAGA:

Nie uderzać w piastę sprzęgła lub w wał, ponieważ może to spowodować wewnętrzne uszkodzenie sprężarki.

- Usunąć śrubę centralną przyrządu J33013-B i zmienić kierunek korpusu na tej śrubie.
- Przyrząd J33013-B z łożyskiem do montowania płyty sprzęgła i piasty. Korpus przyrządu J33013-B powinien być dostatecznie odsunięty dla umożliwienia wkręcenia śruby centralnej w końcówkę wału sprężarki.
- Podtrzymać kluczem śrubę centralną. Dokręcić sześciokątą część korpusu przyrządu J33013-B w celu wciśnięcia piasty na wał. Dokręcić o kilka obrotów, zdjęć przyrząd i sprawdzić, czy wpust piasty sprzęgła (10) znajduje się na miejscu w rowku wpustowym (30), co należy wykonać przed umieszczeniem zespołu piasty napędowej i sprzę-

gła (8) w końcowym położeniu. Szczelina powietrzna pomiędzy powierzchniami ciernymi płyty napędowej sprzęgła i koła pasowego wirnika sprzęgła (19) powinna wynosić od 0,38 do 0,64 mm.



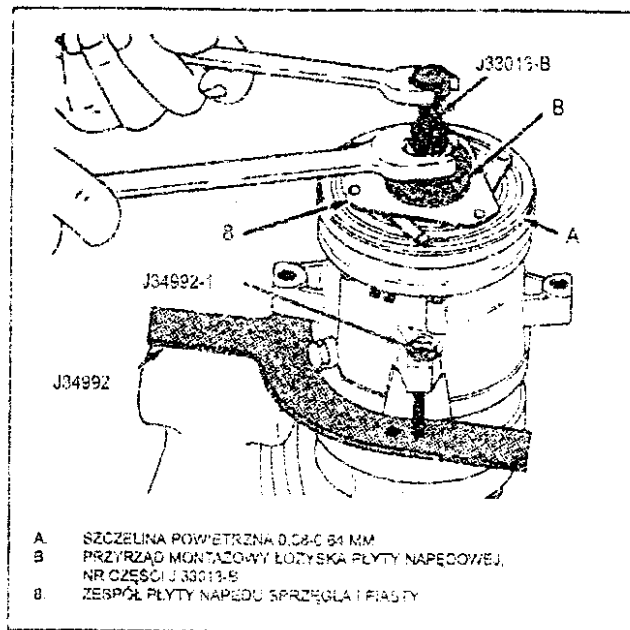
Rysunek 56. Wkładanie wpustu wału płyty sprzęgła i piasty

- Jeśli centralna śruba będzie wkręcona całkowicie w końcówkę wału sprężarki, bądź też jeśli korpus przyrządu będzie przytrzymywany a obracana będzie śruba centralna, wpust zaklinuje się i będzie hamował zespół płyty napędowej sprzęgła i piasty (8).
- Zdejmij przyrząd J33013-B, sprawdź poprawne umieszczenie wpustu piasty sprzęgła (10) (wyrównany lub lekko powyżej piasty sprzęgła). Nakręć nakrętkę wału (11). Przytrzymaj zespół płyty napędowej płyty i piasty (8) za pomocą narzędzia J33027 i posługując się kluczem J33022 dokręć nakrętkę do kołnierza wału sprężarki (31) momentem 11 - 22 N·m, z wykorzystaniem klucza dynamometrycznego o zakresie 0 - 35 N·m.
- Obracać ręką wirnik koła (19) w celu ustalenia, czy nie występuje ocieranie płyty napędowej sprzęgła (8).

WIRNIK SPRZĘGLA I ŁOŻYSKOWANIE

Potrzebne narzędzia:

- J6083 Szypce do pierścieni osadczych
- J9398-A Ściągacz łożyska
- J9481-A Przyrząd do zakładania łożyska



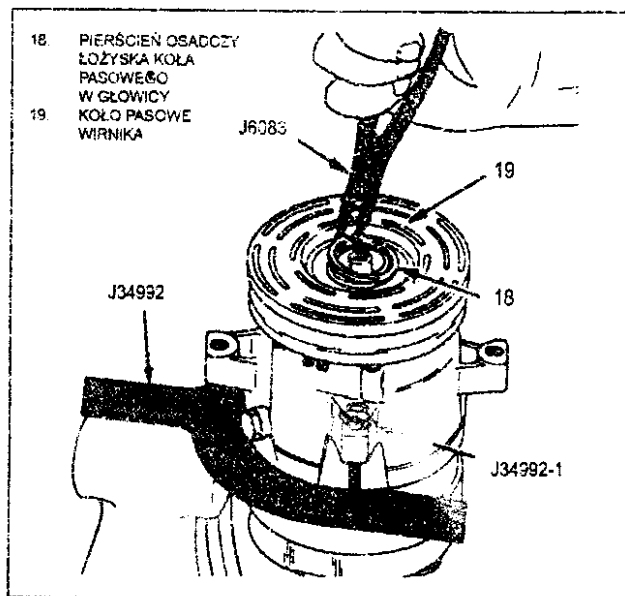
Rysunek 57. Montaż płyty sprzęgła i piasty

Uniwersalna rękojeść

- J33013-B Przyrząd do zakładania i zdejmowania piasty i tarczy napędu
- J33020 Ściągacz koła pasowego
- J33023-A Prowadnik koła pasowego
- J35372 Krążek podpierający

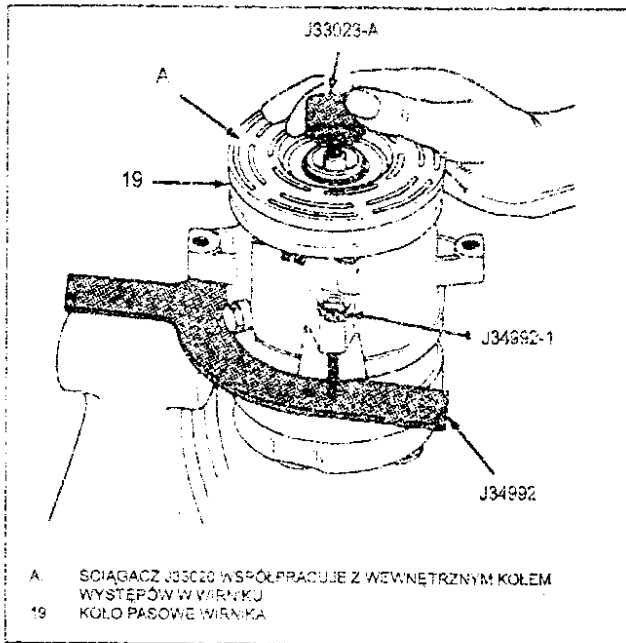
↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 56 do 65)

Zespół płyty napędowej sprzęgła i piasty (8)
Pierścień osadczy wirnika i zespołu łożyskowego (18) za pomocą szypiec J6083



Rysunek 58. Wymywanie pierścienia osadczego w zespole łożyskowym

- Zamontować wirnik (19) i prowadnik koła pasowego J33023-A w obudowie sprężarki (15) i zamontować ściągacz łożyska J33020 na wewnętrznym okręgu rowków w wirniku (19). Obrócić ściągacz J33020 w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara w rowkach w celu zrzucenia zębów z segmenty pomiędzy rowkami i wirnikiem.



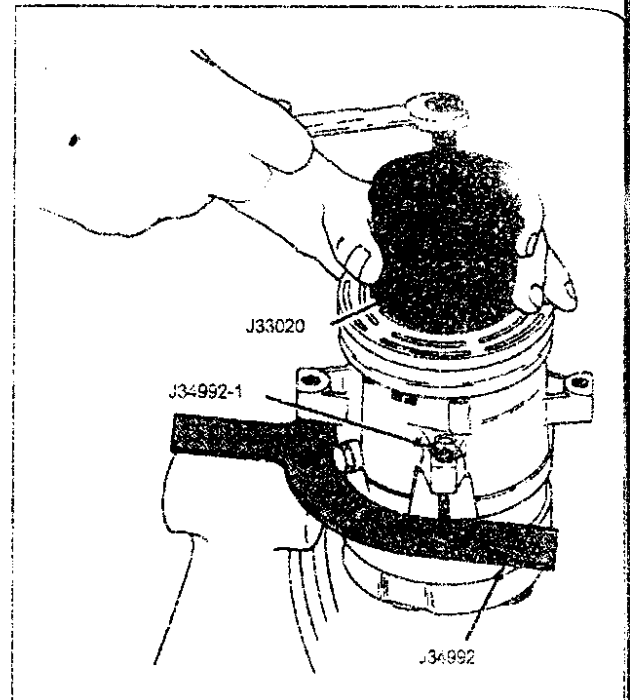
Rysunek 59. Włożenie prowadzenia ściągacza

- Przytrzymać ściągacz J33020 i dokręcić śrubę prowadzenia ściągacza w celu zdjęcia zespołu wirnika (19) i łożyska (9).
- Aby zapobiec uszkodzeniu wirnika koła pasowego (19) podczas ściągania łożyska (9) piasty wirnika musi być odpowiednio podparta. Wykręcić śrubę ze ściągacza J33020 i przy wciągnięciu zaczepionych występów ściągacza w rowkach wirnika ustawić odwrótnie ten zespół na litej płaskiej powierzchni lub na płytach.
- Wyciągnąć łożyska (9) z piasty wirnika (19) za pomocą przyrządu J9398-A i uniwersalnej rękownicy.

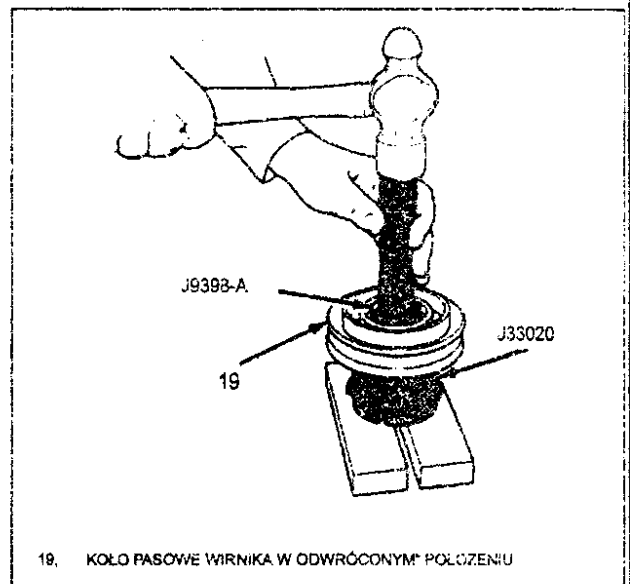
Usuwanie spęczenia materiału z przodu łożyska przy zdejmowaniu łożyska nie jest konieczne; konieczne będzie jednak opiłowanie metalu starego rozpięcia w celu odpowiedniego wyluzowania dla nowego łożyska przy jego demontażu w otworze wirnika; jeśli nie zostanie to wykonane, łożysko może ulec uszkodzeniu.

↔ - Włożyć lub połączyć

- Odwrócić zespół wirnika koła pasowego (19) i ustawić na płycie w celu pełnego podparcia piasty wirnika podczas montowania łożyska.



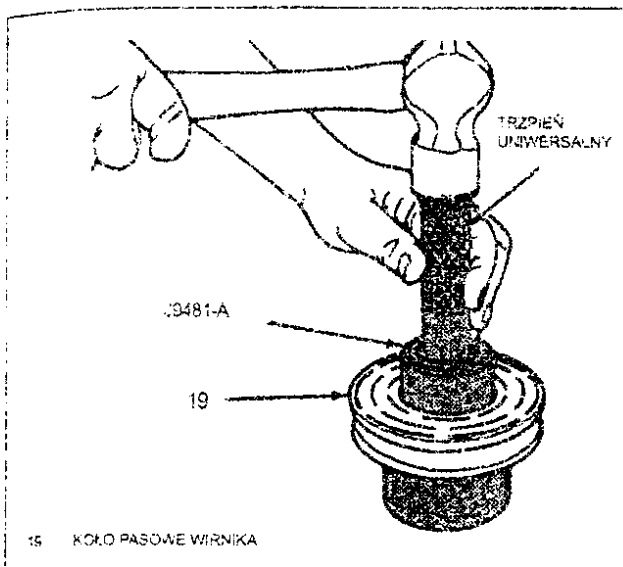
Rysunek 60. Wyjmowanie łożyska koła pasowego wirnika



Rysunek 61. Wyjmowanie łożyska koła pasowego wirnika

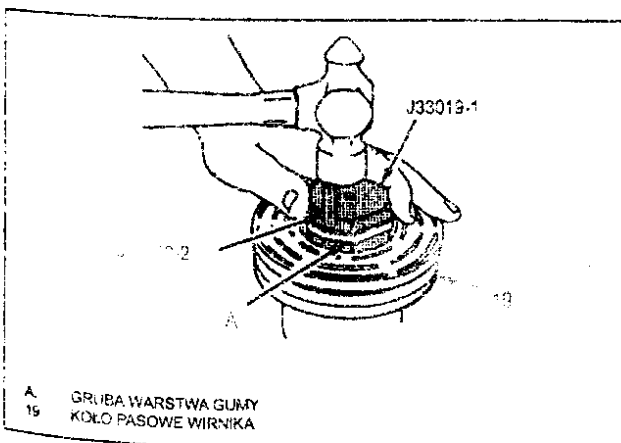
UWAGA:

Podczas zakładania łożyska nie podierać wirnika na obrzeżu koła pasowego na płaskiej powierzchni ponieważ spowoduje to zgięcie czoła wirnika.

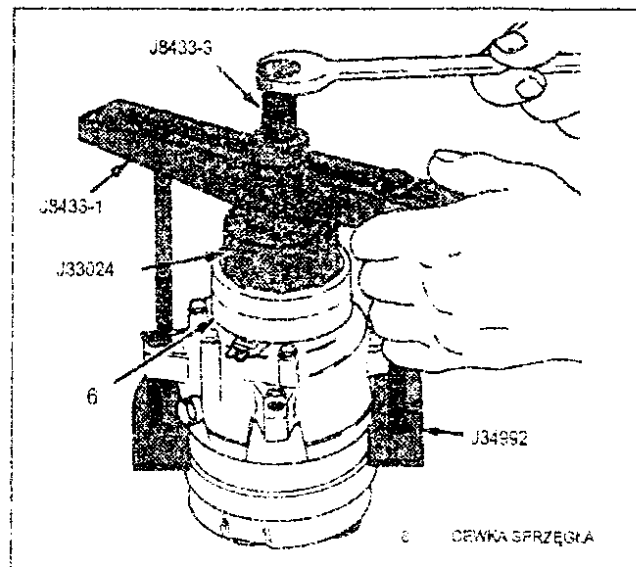


Rysunek 62. Montaż łożyska koła pasowego wirnika

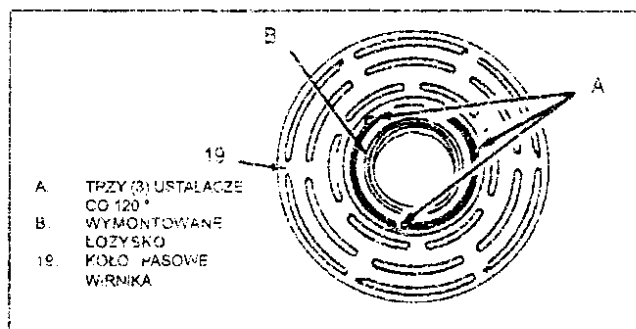
- Wyrównać nowe łożysko (9) prostopadłe z otworem piasty (19) i za pomocą popychacza oraz przyrządu do zakładania łożysk J9481-A z uniwersalną rękojeścią wprowadzić łożysko w piastę do oporu.
- Umieścić w otworze piasty wirnika (19) prowadnicę do rozpęczenia J33019-1 i sworznie do rozpęczenia J33019-2. Przeszawić zespół wirnika (19) i łożyska (9) na płytę podbierającą J35372 dla uzyskania pełnego podparcia piasty (19) pod sworzniem do rozpęczenia. Do utrzymania sworznia w prowadnicy może być zastosowana gruba opaska gumowa, a sworznie rozpęczający powinien być odpowiednio przesławiony w prowadnicy po każdym uderzeniu w ten sworznie.
- Zachowując ostrożność w celu uniknięcia obrażeń cielesnych uderzać młotkiem w sworznie do rozpęczenia aż nastąpi rozpęczenie metalu podobne do oryginalnego, które jednak nie powinno dotykać łożyska (9). Rozpęczony metal nie



Rysunek 63. Łożysko ustalone w bieźni piasty wirnika



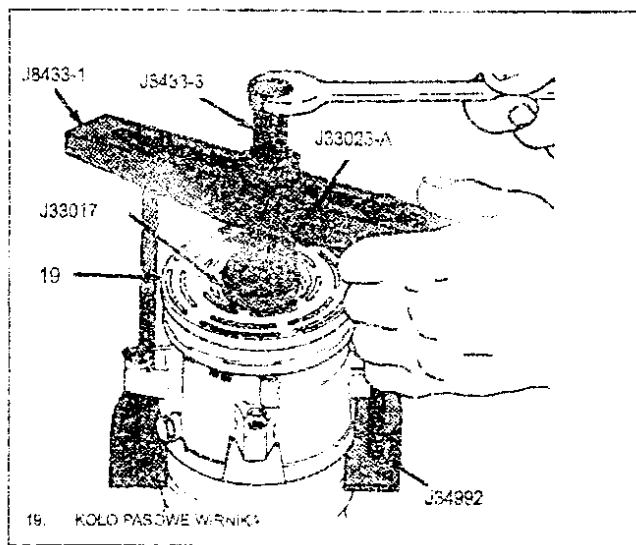
Rysunek 64. Montaż zespołu cewki sprężarki



Rysunek 65. Łożysko w ustalonym położeniu

powinien dotykać zewnętrznego pierścienia łożyska (9), ze względu na uniknięcie możliwości odkształcenia bieźni wewnętrznej. Rozpęczenie materiału wykonać w trzech miejscach rozstawionych co 120°.

- Mając sprężarkę zamontowaną w przyrządzie J34992 umieścić zespół wirnika (19) i łożyska (9) na obudowie sprężarki (15).
- Umieścić przyrząd J33017 i prowadzenie J33023-A bezpośrednio ponad wewnętrzną bieźnię łożyska (9).
- Poprzeczną belkę J8433-1 ściągacza ustawić na prowadniku J33023-A i przełożyć dwie śruby J34992-2 z podkładkami poprzez rowki belki, po czym wkręcić je w uchwyt J34992. Gwint na śrubach powinien połączyć się na pełnej wysokości śruby.
- Dokręcić śrubę centralną w belce ściągacza J8433-3 do zespołu wirnika koła (19) i łożyska (9) na obudowie sprężarki (15). Gdyby przyrząd montażowy J33017 wirnika i łożyska ześlizgiwał się z krawędzi bieźni łożyska (9) połuzować centralną śrubę belki J8433-1 i wyrównać przyrząd i pro-



Rysunek 66. Zespół koła pasowego wirnika i łożyska

- wadzenie tak aby przyrząd J33017 był odpowiednio wykorzystany względem obudowy sprężarki (15).
- Założyć pierścień osadczy (19) zespołu wirnika i łożyska, posługując się szczypcami do pierścieni osadczych J6083.
- Zamontować na miejsce zespół (8) płyty napędowej sprzęgła i piasty, jak opisano powyżej.

CEWKA SPRZĘGŁA

Potrzebne narzędzia:

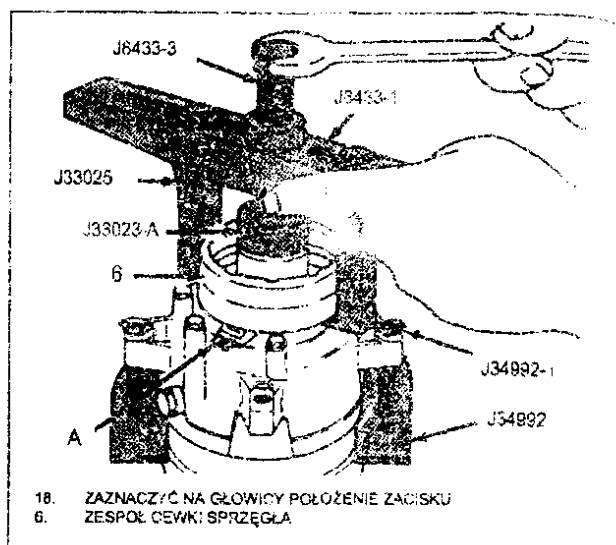
J8433-1	Belka poprzeczna ściągacza
J8433-3	Śruba ściągająca
J33023-A	Przewodnik koła pasowego
J33024	Łapy ściągacza cewki sprzęgła
J33025	Łapy ściągacza cewki sprzęgła
J34992	Uchwyt sprężarki

→← - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 67 do 69)

- Wykonać czynności podane w punktach 1-4 w procedurze „Wimik sprzęgła i łożysko”. Zaznaczyć położenie zacisku cewki sprzęgła (6) na obudowie sprężarki (15).
- Zamontować przewodnik koła pasowego J33023-A na obudowie sprężarki (15). Zamontować również belkę poprzeczną J8433-1 wraz z łapami ściągacza J33025.
- Dokręcić śrubę J8433-3 do przewodnika w celu ściągnięcia cewki sprzęgła (6).

↔ - Włożyć lub połączyć

- Umieścić zespół cewki sprzęgła (6) na obudowie sprężarki (15) z zaciskami umieszczonymi w „zaznaczonym” położeniu.

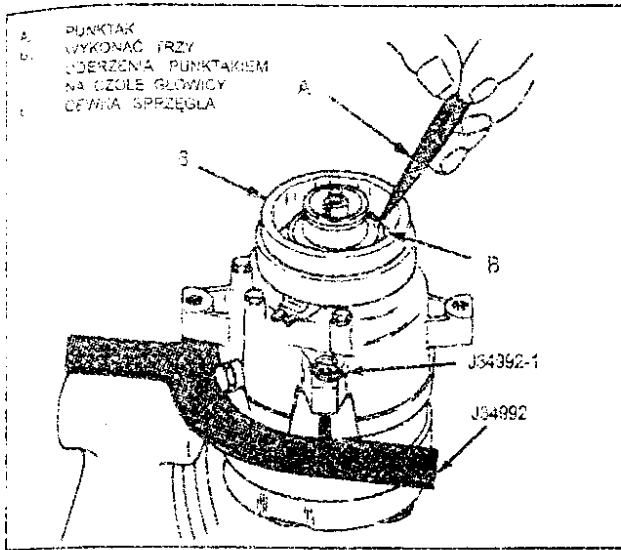


Rysunek 67. Demontaż zespołu cewki sprzęgła

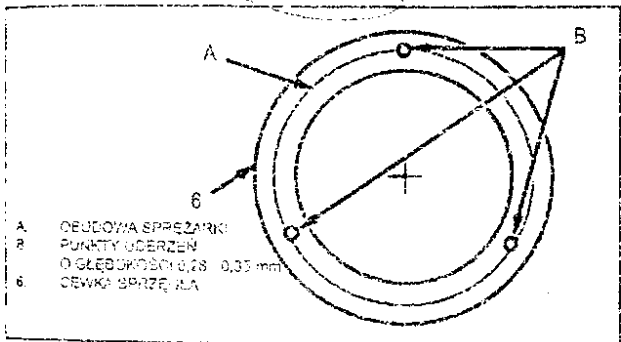
- Umieścić przyrząd do montażu cewki sprzęgła J33024 w wewnętrznym otworze obudowy cewki sprzęgła (6) i wyrównać przyrząd względem obudowy sprężarki (15).
- Wycentrować belkę poprzeczną ściągacza J8433-1 w pogłębionym otworze centralny przyrządu J33024. Przełożyć śruby przelotowe J34992 wraz z podkładkami poprzez rowki w belce poprzecznej i wkręcić je w uchwyt J34992 na pełnej grubości przyrządu.
- Obracać środkową śrubą belki poprzecznej J8433-1 w celu włożenia cewki sprzęgła (6) na obudowę sprężarki (15). Podczas montażu utrzymywać wyrównanie cewki sprzęgła i przyrządu J33024.
- Po osadzeniu cewki (6) na obudowie sprężarki (15) wykonać trzy uderzenia punktakiem 1/8 cala w celu rozklepania obudowy w trzech miejscach co 120°, co zapewni pozostawanie cewki sprzęgła (6) w tym położeniu. Wymiar rozklepanego punktu powinien równać się połowie powierzchni końcówki punktaka, a jego głębokość powinna wynosić 0,28 - 0,35 mm.
- Zamontować wirnik (19) i zespół łożyska (9), oraz zespół płyty napędowej sprzęgła i piasty (8) jak opisano poprzednio.

3.2.2 REMONT KAPITALNY SPRĘŻARKI V5

Przy wymianie zespołu uszczelnienia walu ciśnieniowego zaworu upustowego lub zamontowanych na tylnej głowicy wyłączników ciśnieniowych konieczne będzie opróżnienie czynnika chłodniczego z układu, nawet jeśli sprężarka pozostaje zamontowana na pojeździe podczas obsługi (patrz odnośny rozdział). W odróżnieniu od naprawy sprzęgła, dotyczy to każdego demontażu sprężarki. Jeśli obsługiwana jest tylna głowica sprężarki, wymagane będzie zmie-



Rysunek 68. Ustalenie położenia cewki sprzęgła w obudowę



Rysunek 69. Szczegół ukazujący punkty ustalające cewkę sprzęgła względem głowicy

zenie ilości oleju chłodniczego, wpisanie, oraz uzupełnienie. Patrz rozdział 1B, gdzie podano ilości oleju dodawane do nowych zespołów.

Ważne jest przygotowanie warsztatu przykrytego arkuszem czystego papieru, z miejscem na czyste tace, itp. dla wszystkich części demontowanych i montowanych. Istotnym jest również stosowanie tylko czystych narzędzi serwisowych.

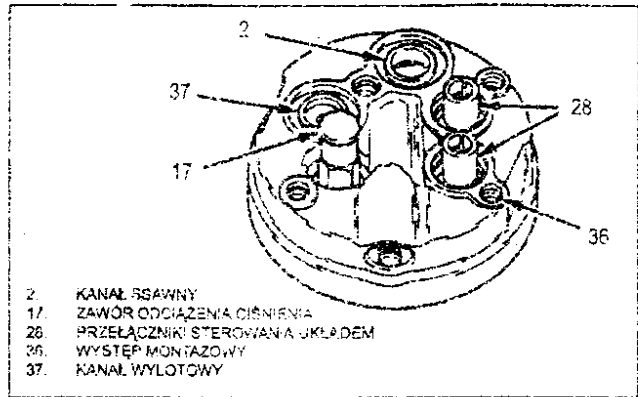
UWAGA:

Wszelkie próby posłużenia się prowizorycznymi lub nieodpowiednimi narzędziami bądź sprzętem mogą prowadzić do uszkodzenia i/lub wadliwego działania sprężarki.

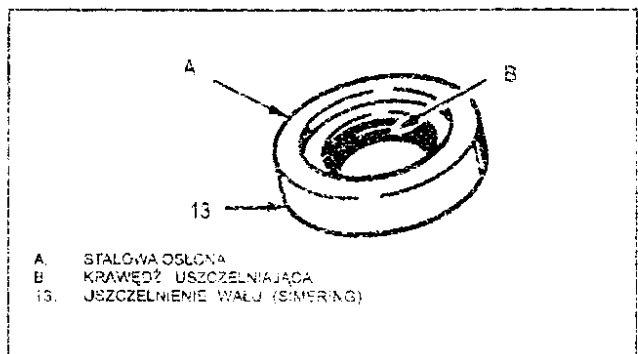
WYMAGANIA USZCZELNIENIA WALECZKA

Potrzebne narzędzia:

- J5403 Szczypce do pierścieni osadycznych
- J34614 Zabezpieczenie uszczelnienia wału
- J9553-01 Przyrząd do wyjmowania pierścienia uszczelniającego „O”



Rysunek 70. Szczegóły głowicy tylnej



Rysunek 71. Uszczelnienie wału sprężarki

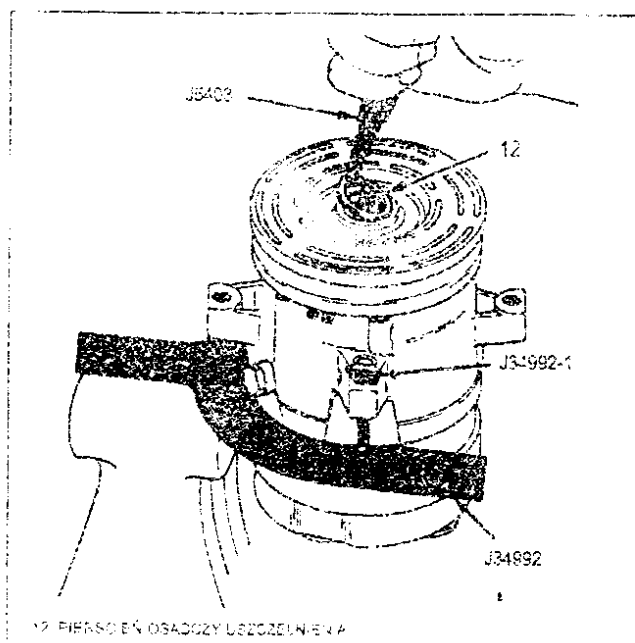
- J9625 Złącze do sprawdzania ciśnienia
- J33011 Przyrząd do z zakładania pierścienia uszczelniającego „O”

Wykrywanie przecieków na uszczelnieniach

Uszczelnienie wału (14) nie powinno być zmieniane z powodu wykrycia niewielkich ilości oleju na przyległej powierzchni. Konstrukcja uszczelnienia przewiduje przepuszczanie małych ilości oleju w celach smarowania. Uszczelnienie wału powinno być wymieniane tylko w przypadku wykrycia znacznych przecieków oleju i tylko po faktycznym wycieku czynnika chłodniczego wykrytym z zastosowaniem atestowanej procedury wykrywania nieszczelności (patrz „SPRAWDZANIE NIESZCZELNOŚCI W UKŁADZIE CZYNNIKA CHŁODNICZEGO”, rozdział 1B). W przypadku wystąpienia potrzeby wymiany wału sprężarki, z pojazdu należy wymontować również akumulator. Następnie opróżnić olej z akumulatora, zmierzyć objętość oleju i uzupełnić zgodnie z procedurą podaną w rozdziale 1B, dotyczącą okresu życia ubytków oleju.

- Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 72 do 75)

- Opróżnić układ klimatyzacyjny.
- Połuzować i przestawić sprężarkę na wspornikach mocujących
- Zespół płyty i sprzęgła (8) sprężarki.



Rysunek 72. Demontaż pierścienia osadczego

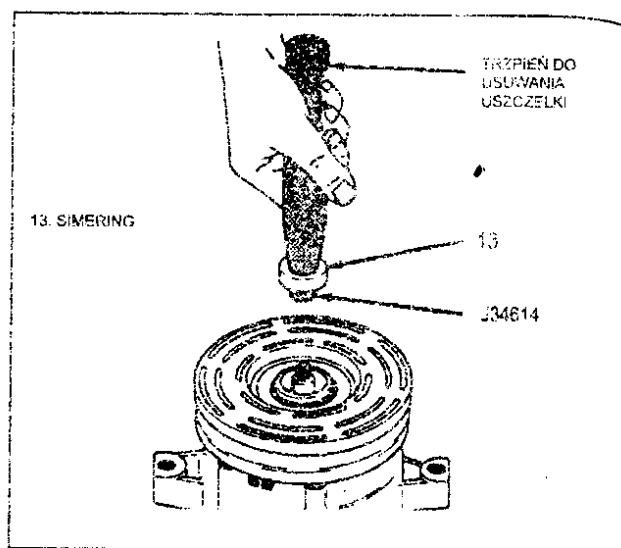
- Pierścień osadczy uszczelnienia wału (12), posługując się szczypcami do pierścieni osadczych J5403.
- Starannie oczyścić wnętrze obudowy sprężarki otaczające wał (31), odsoniętą część uszczelniania (14), wał i rowek na pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym. Wszelkie zanieczyszczenia bądź ciała obce przedostające się do sprężarki mogą spowodować uszkodzenie.
- Oprzeć na całej powierzchni metalowe zaczepy przyrządu do zakładania i wyjmowania uszczelki w zagłębionej części (14), poprzez obrócenie rękojeści w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Wyjąć uszczelkę ze sprężarki wykonując obrót i podciągnięcie. Wyrzucić uszczelkę. Rękojeść należy pewnie dociągnąć siłą ręki. Nie stosować kluczy bądź szczypiec.
- Wyjąć i wyrzucić pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (14) z szypki sprężarki, posługując się przyrządem J9553-01.

**- Czyszczenie**

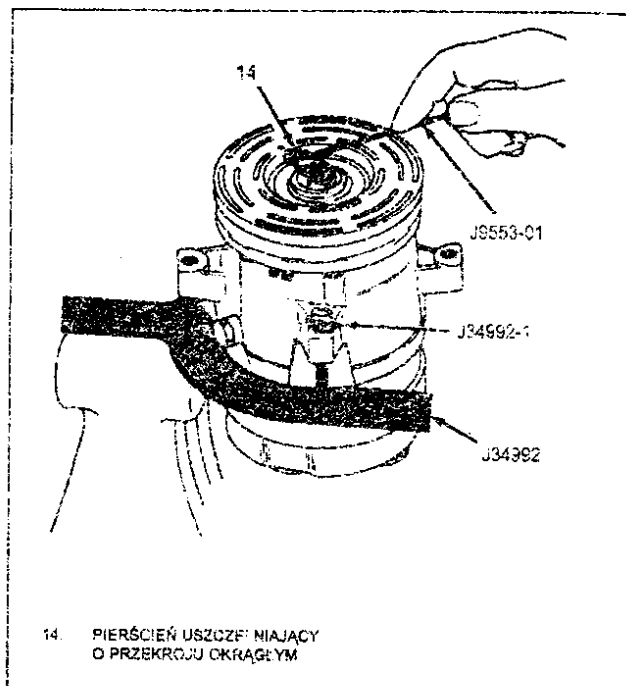
- Starannie oczyścić rowek na pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym w obudowie sprężarki.
- Sprawdzić czystość wału (31) i miejsca wewnątrz szypki obudowy sprężarki (15); powierzchnie te muszą być dokładnie czyste przed zamontowaniem nowych części.

**- Ważne**

Nie montować ponownie tych samych uszczelki. Podczas montażu zawsze należy stosować nowy zestaw uszczelki serwisowych. Sprawdzić, czy montowana



Rysunek 73. Zakładanie i zdejmowanie uszczelnienia wału



Rysunek 74. Wyjmowanie gniazda pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym

uszczelka (14) nie jest zadrapana, bądź uszkodzona w jakikolwiek sposób. Zwrócić uwagę, aby na uszczelce nie występowały włókna tkaniny, oraz zanieczyszczenia, które mogą uszkodzić powierzchnię uszczelniającą lub zapobiec uszczelnieniu.

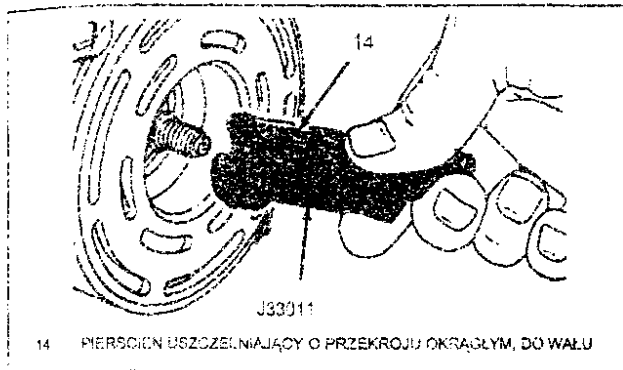
**- Włożyć lub połączyć**

- Zanurzyć nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (14) w czystym oleju chłodni-

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

czym PAG i włożyć go na przyrząd do montażu pierścieni J33011.

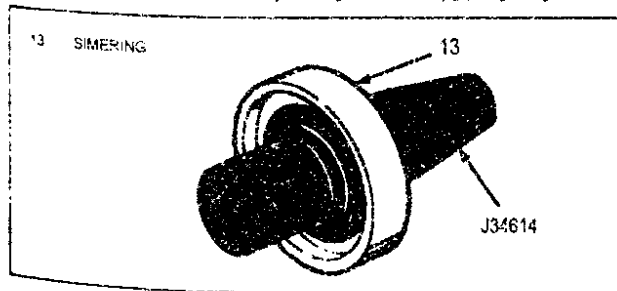
- Wprowadzić przyrząd J33011 w szyjkę sprężarki do oporu. Obniżyć ruchomy suwak przyrządu w celu umieszczenia pierścienia uszczelnia-



Rysunek 75. Zaktądanie gniazda pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym

jącego w dolnym rowku (górny rowek w szyjce sprężarki jest przewidziany na pierścień osadczy uszczelnienia wału). Obrócić przyrząd do osadzenia pierścienia (14) po czym wyciągnąć go ze sprężarki.

- Nałożyć simering (13) na przyrząd montażowy i zanurzyć go w czystym oleju chłodniczym o lepkości 525 w przypadku układu R-12, lub w oleju PAG w przypadku układu R-134a w celu pokrycia tej uszczelki. Założyć na uszczelkę zabezpieczenie uszczelnienia J34614 i wepchnąć uszczelnienie (13) na miejsce, wykonując ruch obrotowy.
- Założyć nowy pierścień osadczy uszczelnienia (12) płaską stroną skierowany do uszczelnienia (13), posługując się szczypcami do pierścieni osadczych J5403. Wykorzystać tuleję przyrządu



Rysunek 76. Simering założony na ochronnicę uszczelnienia

DC86006 do docięcia pierścienia uszczelniającego (12) tak, aby wszedł w przewidziany dla niego rowek.

- W celu sprawdzenia szczelności zamontować przyrząd do testowania szczelności sprężarki J9625 na tylnej głowicy (1) sprężarki i podłączyć przewody manometryczne. Wprowadzić

ciśnienie na stronę ssawną (2) i stronę wysokociśnieniową sprężarki z par w butli czynnika chłodniczego. Chwilowo zamontować nakrętkę wału (11) i po ustawieniu sprężarki w poziomym położeniu obracać obrócić kilkakrotnie ręką wał sprężarki (31) w normalnym kierunku. Sprawdzić występowanie wycisków w obszarze uszczelnienia i usunąć zauważone nieszczelności. Zdjąć nakrętkę wału (11).

- Usunąć nadmiar oleju wynikający z montażu nowych części uszczelniających z wału (31) oraz wewnątrz szyjki obudowy sprężarki (15).
- Zamontować zespół płyty sprzęgia i piasty (8) jak podano w opisie remontu średniego.
- Zamontować koło pasowe sprężarki (7).
- Zamontować zespół sprężarki na wsporniku silnika i założyć pas sprężarki.
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny czynnikiem chłodniczym.

CIŚNIENIOWY ZAWÓR NADMIAROWY

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 70)

- Opróżnić układ klimatyzatora
- Ciśnieniowy zawór nadmiarowy (17)

↔ - Włożyć lub połączyć

- Posmarować pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (32) nowego zaworu nadmiarowego (17) i zespół pierścienia uszczelniającego świeżym olejem chłodniczym o lepkości 525 w przypadku układu R-12, lub olejem PAG w przypadku układu R-134a. Zamontować nowy zawór i dokręcić momentem 7,5 do 10,5 N·m.
- Odpowietrzyć i napełnić układ.
- Sprawdzić szczelność postępując zgodnie z procedurą dla układu (rozdział 1B).

WYŁĄCZNIK WYSOKOCIŚNIENIOWY I WYŁĄCZNIK NISKOCIŚNIENIOWY

Potrzebne narzędzia:

- | | |
|----------|---|
| J5403 | Szczypce do pierścieni osadczych |
| J9553-01 | Przyrząd do wyjmowania pierścienia uszczelniającego „O” |
| J9625-A | Złącze do testowania ciśnienia |

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 70)

- Opróżnić układ klimatyzacyjny.
- Łącznik elektryczny od wyłącznika (28).
- Pierścień osadczy wyłącznika (53) posługując się wewnętrznymi szczypcami do pierścieni osadczych J5403.
- Przełącznik 28 ze sprężarki.

- Pierścień uszczelniający „O” (33) z wgłębienia w wyłączniku posługując się przyrządem do wymowania pierścieni J9553-01 lub równoważnym.

Jeśli występujący przełącznik jest przewidziany do ponownego zamontowania w sprężarce musi być zastąpiony nowy pierścień o przekroju okrągłym i korzystać nowy pierścień osadczy. W zestawie nowego przełącznika występuje pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz pierścień osadczy.

↔ - Włożyć lub połączyć

- Sprawdzić czystość we wnętrzu przełącznika i rowku na pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym w tylnej głowicy (1) i oczyścić wg potrzeby. Włożyć w rowek we wgłębieniu przełącznika nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (33) pokryty czystym olejem chłodniczym.
- Posmarować obudowę przełącznika (26) czystym olejem chłodniczym i ostrożnie włożyć do oporu we wgłębienie wyłącznika w tylnej głowicy (1).
- Za pomocą szczypiec do pierścieni osadczych J5403 umieścić pierścień (35) w taki sposób, aby najwyższy punkt zakrzywionych boków przylegał do obudowy wyłącznika. Sprawdzić poprawność osadzenia pierścienia w rowku we wgłębieniu przełącznika. Sprawdzić szczelność zgodnie z podaną procedurą

ZESPÓŁ ZAWORU STERUJĄCEGO

Potrzebne narzędzia:

J5403 Szczypce do pierścieni osadczych

Ustawienie zaworu sterowania

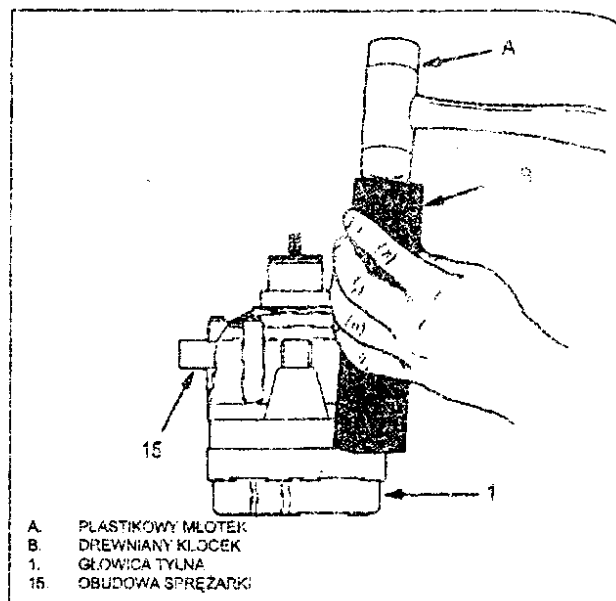
Czynnik chłodniczy	Ustawienie	Oznaczenie
R-12	44 funty/cal ²	„B”
R-134a	40 funtów/cal ²	„I”

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 53)

- Opróżnić układ klimatyzacyjny.
- Pierścień osadczy zaworu sterowania (35) za pomocą wewnętrznych szczypiec J5403.
- Zespół zaworu sterowania (16).

↔ - Włożyć lub połączyć

- Przy montażu zaworu sterowania (16) posmarować pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (34) olejem chłodniczym o lepkości 525 w przypadku układu R-12, lub olejem PAG w przypadku układu R-134a i wepchnąć go na miejsce naciskiem kciuka.



Rysunek 77. Uderzanie w przednią lub tylną głowicę zdjętą z cylindra

- Za pomocą szczypiec do pierścieni J5403 założyć pierścień osadczy zaworu (35) w taki sposób, aby wysoki punkt na zakrzywionych bokach leżał przy obudowie zaworu. Sprawdzić poprawność ułożenia pierścienia osadczego (35) w jego rowku. Wykonać sprawdzenie szczelności wg procedury postępowania.

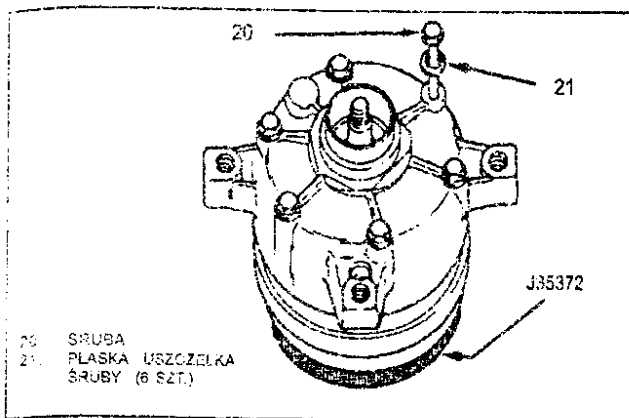
TYLNA GŁOWICA, USZCZELKA, PŁYTA ZAWORU, PŁYTA OTWORU SSASNEGO I PIERŚCIEŃ USZCZELNIAJĄCY

Potrzebne narzędzia:

J9625-A Złącze do testowania ciśnienia

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 53)

- Opróżnić układ klimatyzacyjny i wymontować sprężarkę z pojazdu. Opróżnić sprężarkę z oleju, zmierzyć i zapisać ilość, oraz wylać olej.
- Zespół płyty sprzęgła i piasty (8), zespół wirnika koła (19) i łożyska (9), oraz cewkę sprzęgła (6).
- Sześć śrub sprężarki (20) i podkładki uszczelniające (21); podkładki wyrzucić.
- Za pomocą drewnianego kłocka i plastikowego młotka ostukać wokół krawędź tylnej głowicy (1) w celu odłączenia głowicy od cylindra sprężarki (23). Rozdzielić tylną głowicę (1), podkładkę uszczelniającą głowicy (3), tylną płytę zaworu (4), płytę zaworu ssawnego (5) i cylinder w celu wyjęcia tylnego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym (24). Wyrzucić podkładkę uszczelniającą głowicy i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.



Rysunek 78. Zakładanie płaskich uszczelki oraz śrub przelotowych

20. ŚRUBA
21. PŁASKA USZCZELKA
ŚRUBY (6 SZT.)

Włożyć lub połączyć

- Umieścić tylną głowicę (1) na czystej, płaskiej powierzchni. Głowicę ustawić w takim położeniu, aby zawór sterowania leżał w położeniu analogicznym do „godziny 6” na cyferblacie zegara.
- Sworznie prowadzące cylindra (23) w otworach montażowych w położeniach odpowiadających godzinie 11 i 5.
- Podkładkę uszczelniającą na sworzniach prowadzących z wydłużonym otworem na lewym górnym sworzniu (godzina 11).
- Płytę zaworu tylnej głowicy na sworzniach prowadzących z wydłużonym otworem na górnym lewym sworzniu. Opuścić na miejsce.
- Płytę zaworu ssawnego (5) na sworzniach prowadzących. Wyjąć sworznie prowadzące w położeniu odpowiadającym godz. 5.
- Posmarować nowy cylinder w miejscu pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym (24) czystym olejem o lepkości 525 i umieścić pierścień w rowku pierścienia w cylindrze (23). Dla ułatwienia montażu można posmarować olejem powierzchnię pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym w tylnej głowicy.
- Przy założonym pierścieniu uszczelniającym o przekroju okrągłym (24) w tylnej części zespołu cylindra umieścić nadlew sworznia prowadzącego w położeniu godziny 6 bezpośrednio ponad otworem w boku głowicy cylindra. Ostrożnie opuścić cylinder i zespół przedniej głowicy nad otworem prowadzącym do tylnej głowicy.
- Docisnąć dwoma rękoma cylinder (23) i zespół obudowy sprężarki (15) do tylnej głowicy (1).
- Dodać nowe podkładki uszczelniające (21) śrub (20) wkręcić w zespół sprężarki. Upewnić się, aby 4 śruby (20) zostały wkręcone w tylną głowicę

cę (1) przed usunięciem sworzni prowadzących. Dokręcić na przemian śruby (20), zwiększając moment obrotowy do zakresu 8 -10 N·m na wszystkich 6 śrubach.

- Nowy zestaw uszczelnienia wału (12) (13) (14).
- Dodać ilość oleju chłodniczego o lepkości 525 ustaloną w punkcie 1 demontażu. Zamontować złącze do testowania ciśnienia J9625. Nakręcić na wał nakrętkę (11) i obrócić kilka razy wałem sprężarki.
- Sprawdzić szczelność całego zespołu sprężarki.
- Usunąć nakrętkę wału (11) i zamontować na sprężarce części sprzęgła (6) (19) (9) (18) (8) i (11).
- Zamontować zespół sprężarki na pojeździe.
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny.

PIERŚCIEŃ USZCZELNIAJĄCY POMIĘDZY CYLINDREM I PRZEDNIĄ GŁOWICĄ

Potrzebne narzędzia:

- J9625-A Złącze do sprawdzenia ciśnienia
- J34993 Pręty do centrowania cylindra
- J35372 Krążek podpierający

Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 53)

- Opróżnić układ klimatyzacyjny i zdjąć sprężarkę z pojazdu. Spuścić olej ze sprężarki do pojemnika, zmierzyć, zapisać objętość i wylać olej.
- Zespół płyty sprzęgła i piasty (8), wirnik koła pasowego (19) i zespół łożyskowy (9), oraz cewkę sprzęgła (6).
- Części uszczelniające wału (14), (13) i wyrzucić.
- 6 śrub sprężarki (20) i podkładki uszczelniające (21). Podkładki wyrzucić.
- Za pomocą plastikowego miotka ostukać obudowę sprężarki w miejscach połączenia, w celu rozłączenia obudowy (15) od cylindra sprężarki.
- Obudowę sprężarki (15), pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (22) cylindra (23). Wyrzucić pierścień uszczelniający. Zanotować kolejność podkładki oporowej i łożyska dla montażu.

Włożyć lub połączyć

- Oprzeć tylną głowicę (1) na krążku podpierającym J35372. Włożyć jeden zespół sworznia prowadzącego DC86015 poprzez otwór leżący na „godz. 11”. Umieścić zawór sterowania na „godz. 6”.

- Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do obudowy nowego cylindra sprężarki posmarować czystym olejem chłodniczym o lepkości 525 w przypadku układu R-12, lub olejem chłodniczym PAG w przypadku układu R-134a i włożyć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym w cylinder (23), w rowek.
- Podkładki oporowe (26) i łożysko (27) w tej samej kolejności, w jakiej zostały wymontowane.
- Wyrównać wgłębienie w obudowie sprężarki (15) ze sworzniem prowadzącym i wcisnąć dwoma rękoma obudowę sprężarki ponad pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (22) w zespole cylindra (23).
- Dodać nową podkładkę uszczelniającą (21) do śrub (20) i umieścić te śruby w zespole sprężarki. Sprawdzić, aby 4 śruby (21) zostały wkręcone w tylną głowicę (1) przed wyjęciem sworzni prowadzącego. Zamontować zacisk do przyrządu mocującego. Dokręcić na przemian śruby po kolei do uzyskania momentu 8-10 N·m na wszystkich sześciu śrubach.
- Nowy zespół uszczelnienia wału (12) (13) (14).
- Dodać ilość świeżego oleju chłodniczego o lepkości 525 w przypadku układu R-12, lub oleju chłodniczego PAG w przypadku układu R-134a jaką zapisano w punkcie 1 przy demontażu.
- Sprawdzić szczelność całej sprężarki.
- Zdjąć nakrętkę wału (1) i założyć sprzęgło (6) (19) (9) (18) (8) (11) na sprężarkę.
- Zamontować zespół sprężarki na pojeździe.
- Odpowietrzyć i napełnić układ klimatyzacyjny.

SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI (ZEWNETRZNE)

Potrzebne narzędzia:

Złącza manometrów

J9625 Złącze do sprawdzania ciśnienia

Detektor nieszczelności



- Wykonać przegląd

- Procedura sprawdzenia stanowiskowego
- Zamontować złącze do sprawdzania ciśnienia J9625 na tylnej głowicy sprężarki.
- Połączyć wąż środkowy na kolektorze zestawu manometrycznego na stanowisku do ładowania ze zbiornikiem czynnika chłodniczego ustawio-

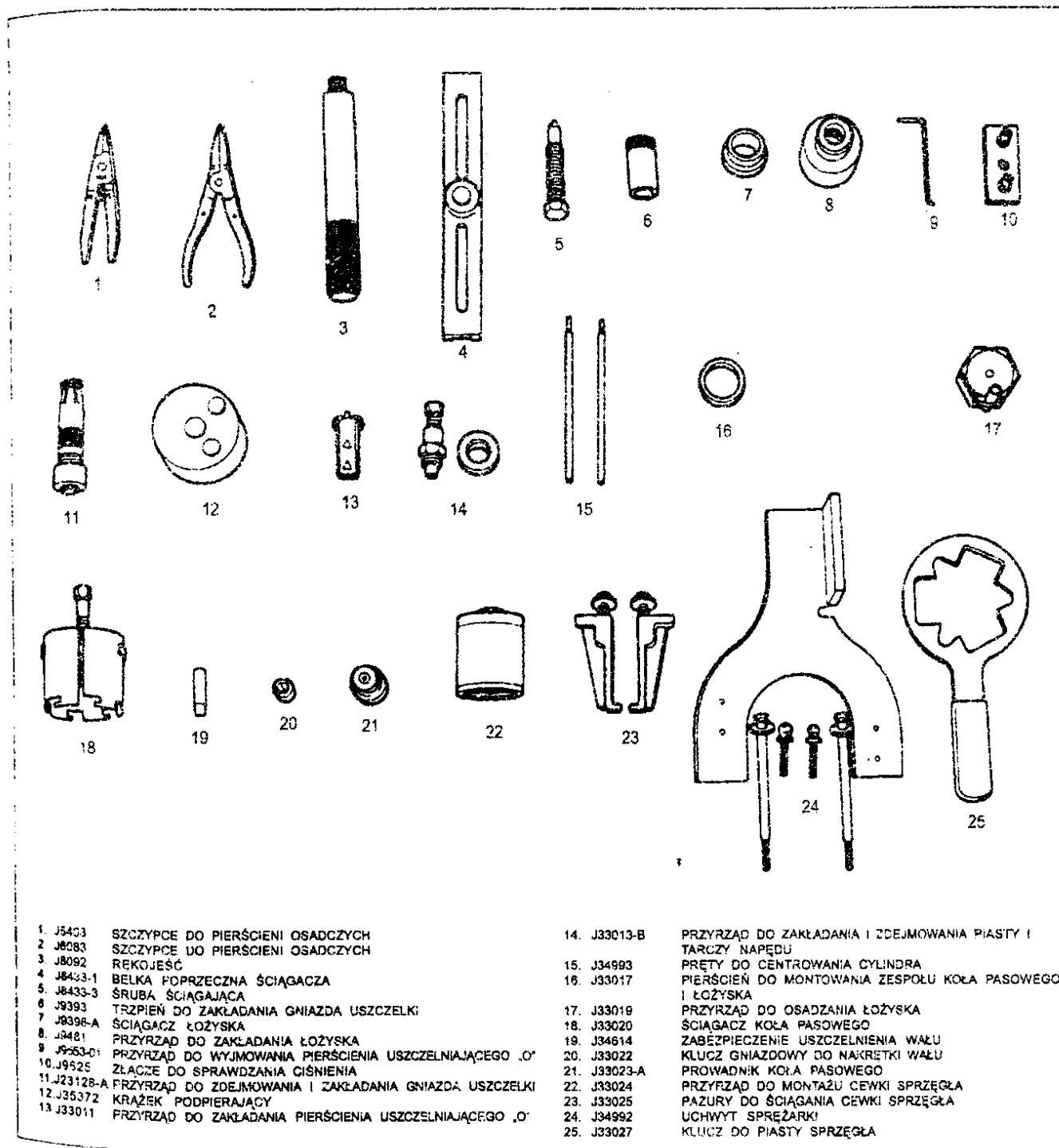
nym w pionowym położeniu i otworzyć zawór zbiornika.

- Połączyć przewody niskiego i wysokiego ciśnienia stanowiska do ładowania do odpowiadających złączy na złączu do sprawdzania ciśnienia J9625 wykorzystując złącza manometryczne (lub złącza wyposażone w trójdrogny zawór). Otwór ssawny (2) (strona niskiego ciśnienia) posiada duży otwór wewnętrzny. Otwór wylotowy (strona wysokiego ciśnienia) posiada mniejszy otwór wewnętrzny wewnątrz sprężarki (rys. 52).
- Otworzyć zawór niskiego ciśnienia, zawór wysokiego ciśnienia i zawór czynnika chłodniczego na stanowisku do ładowania, co spowoduje dopływ pary czynnika chłodniczego do sprężarki.
- Posługując się detektorem wycieków sprawdzić szczelność w uszczelnieniu obudowy sprężarki przy upuszczeniu ciśnienia (15) i uszczelce tylnej głowicy (24), centralnej uszczelce cylindra (22), podkładkach uszczelniających śrub przełotowych (21) i uszczelnieniu wału sprężarki (14). Po sprawdzeniu zakręcić zawór niskiego ciśnienia i zawór wysokiego ciśnienia na stanowisku do ładowania.
- Jeśli występują wycieki zewnętrzne, wykonać niezbędne czynności w celu uszczelnienia i ponownie sprawdzić występowanie wycieków dla ustalenia, czy zostały zlikwidowane.
- Poluzować połączenia węży kolektora, złączy manometrycznych podłączonych do strony niskiego ciśnienia uwalniając ciśnienie pary ze sprężarki. Jeśli stosowane są węże z trzpieniem wciskającym zawór poluzować połączenia na kolektorze manometrycznym i uwolnić ciśnienie pary ze sprężarki.
- Rozłączyć obie złączki manometryczne lub węże od płyty testowej i zdjąć tę płytę.

OGÓLNE DANE TECHNICZNE

Szczelina pomiędzy płytą sprzęgła i wirnikiem sprzęgła	0,38-0,64 mm
Dokręcenie zespołu płyty sprzęgła i plasty do płyty sprężarki	11-22 N·m
Śruby pomiędzy głowicą przednią i tylną	8-10 N·m

3.3 NARZĘDZIA SPECJALNE



- | | | | |
|--------------|--|--------------|---|
| 1. J5403 | SZCZYPCE DO PIERŚCIENI OSADCZYCH | 14. J33013-B | PRZYRZĄD DO ZAKŁADANIA I ZDEJMOWANIA PIASTY I TARCZY NAPEŁU |
| 2. J6083 | SZCZYPCE DO PIERŚCIENI OSADCZYCH | 15. J34993 | PRETY DO CENTROWANIA CYLINDRA |
| 3. J8092 | REKOJEŚĆ | 16. J33017 | PIERŚCIEŃ DO MONTOWANIA ZESPOŁU KOŁA PASOWEGO I ŁOŻYSKA |
| 4. J8433-1 | BELKA POPRZECZNA ŚCIĄGACZA | 17. J33019 | PRZYRZĄD DO OSADZANIA ŁOŻYSKA |
| 5. J8433-3 | ŚRUBA ŚCIĄGAJĄCA | 18. J33020 | ŚCIĄGACZ KOŁA PASOWEGO |
| 6. J9393 | TRZPIEŃ DO ZAKŁADANIA GNIAZDA USZCZELKI | 19. J34614 | ZABEZPIECZENIE USZCZELNIENIA WAŁU |
| 7. J9398-A | ŚCIĄGACZ ŁOŻYSKA | 20. J33022 | KLUCZ GNIAZDOWY DO NAKRETKI WAŁU |
| 8. J9481 | PRZYRZĄD DO ZAKŁADANIA ŁOŻYSKA | 21. J33023-A | PROWADNIK KOŁA PASOWEGO |
| 9. J9563-01 | PRZYRZĄD DO WYJMOWANIA PIERŚCIENIA USZCZELNIĄCEGO „O” | 22. J33024 | PRZYRZĄD DO MONTAŻU CEWKI SPRZĘGŁA |
| 10. J9525 | ZŁĄCZE DO SPRAWDZANIA CIŚNIENIA | 23. J33025 | PAZURY DO ŚCIĄGANIA CEWKI SPRZĘGŁA |
| 11. J23128-A | PRZYRZĄD DO ZDEJMOWANIA I ZAKŁADANIA GNIAZDA USZCZELKI | 24. J34992 | UCHWYT SPRZĘŻARKI |
| 12. J35372 | KRAŻEK PODPIERAJĄCY | 25. J33027 | KLUCZ DO PIASTY SPRZĘGŁA |
| 13. J33011 | PRZYRZĄD DO ZAKŁADANIA PIERŚCIENIA USZCZELNIĄCEGO „O” | | |

Rysunek 79. Remont kapitalny sprężarki - narzędzia specjalne

ROZDZIAŁ 3

ZAWIESZENIE PRZEDNIE

SPIS TREŚCI

1. ZAWIESZENIE PRZEDNIE	3
1.1 OPIS OGÓLNY	3
1.2 OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	3
1.2.1 Sprawdzenie nadmiernego tarcia	3
1.2.2 Przegląd elementów zawieszenia	3
1.2.3 Przegląd przegubu kulowego i zwrotnicy	3
1.2.4 Przegląd lub naprawa części	3
1.2.5 Drażek stabilizatora i izolatory	5
1.2.6 Zespół zwrotnicy i goleni resorującej	6
1.2.7 Wahacz	8
1.2.8 Przegub kulowy	9
1.2.9 Piaśta i łożysko	10
1.2.10 Łożysko podpierające (goleń sprężyny)	12
1.2.11 Sprężyny przednie (goleń amortyzująca)	15
1.2.12 Układ goleni	15
1.2.13 Śruba koła	15
1.2.14 Tuleje wahacza	15
3. OGÓLNE DANE TECHNICZNE	17
4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	17
5. PRZEDNIA OŚ	18
5.1 OPIS OGÓLNY	18
5.2 OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	18
5.2.1. Zespół osi	18
5.2.2. Pierścień deflektora zewnętrznego	21
5.2.3. Uszczelnienie połączenia zewnętrznego	21
5.2.4. Zespół połączenia zewnętrznego	22
5.2.5. Uszczelnienie przegubu trójgoleniastego	24
5.2.6. Uszczelnienie krzyżowego przegubu rowkowego	25
5.2.7. Uszczelnienie pomiędzy półosią i skrzynią biegów	27
6. NARZĘDZIA SPECJALNE	28
7. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	30

1. ZAWIESZENIE PRZEDNIE

1.1 OPIS OGÓLNY

Rysunek 112

Zawieszenie przednie jest połączeniem zawrotnicy-goleni resorującej i konstrukcji sprężynowej. Wahacze wystają z podwozia przegubowo. W dolnych przegubach wahaczy zastosowane są gumowe tuleje. Górny koniec gołeni resorującej jest izolowany w gumowym zawieszaniu i posiada łożyskowania umożliwiające obrót koła. Dolny koniec zwrotnicy wychyla się na przegubie kulowym przykręconym do wahacza. Przegub kulowy jest zamocowany do zwrotnicy nakrętką i jest przynitowany do wahacza dolnego.

Podczas wykonywania przeglądu lub naprawy części (zamocowanie wahacza do podwozia oraz izolatory pomiędzy drążkiem stabilizatora i podwoziem) sprawdzać, czy śruby mocujące pozostają rozluźnione dopóki wahacze przemieszczają się do wysokości zawieszenia. Wysokość zawieszenia jest normalnym położeniem dla ruchu wahaczy, gdy pojazd jest ustawiony na ziemi.

1.2 OBSŁUGA NA POJEJDZIE

1.2.1 SPRAWDZENIE NADMIERNEGO TARCIA

Ponizej opisano sposób sprawdzenia nadmiernego tarcia w przednim zawieszaniu.

- Wykonać przegląd

- 1) Korzystając z pomocy współpracownika unieść przedni zderzak, podnosząc samochód na możliwie dużą wysokość. Powoli opuścić zderzak i umożliwić powrót pojazdu do normalnej wysokości zawieszenia.

-Wykonać pomiar

- Odległości od posadzki do środka zderzaka
- 2) Docisnąć zderzak, powoli zwolnić i odczekać do zajęcia normalnej wysokości zawieszenia.

-Wykonać pomiar

- Odległość od posadzki do środka zderzaka
- Różnica pomiędzy tymi dwoma pomiarami powinna być mniejsza niż 12,7 mm (1/2 cala). Jeśli wartość ta jest przekroczona należy wykonać przegląd wahaczy, gołeni resorujących i przegubów kulowych w zakresie uszkodzenia lub zużycia.

1.2.2 PRZEGLĄD ELEMENTÓW ZAWIESZENIA

UB4G4:

Złote, zużyte lub uszkodzone elementy zawieszenia muszą być wymienione na nowe. Nie ogrzewać, nie smarować, nie prostować żadnych części.

1.2.3 PRZEGLĄD PRZEGUBU KULOWEGO I ZWROTNICY

W przypadku wykrycia luzów lub uszkodzenia uszczelnienia przegubu kulowego przegub należy wymienić.

- Wykonać przegląd

- 1) Przegub kulowy.
 - Unieść przód pojazdu umożliwiając swobodne zwisanie przedniego zawieszenia.
 - Uchwycić oponę na górze i na dole i wykonać górną częścią opony ruch do wewnątrz i na zewnątrz.
 - Obserwować ewentualny ruch poziomy zwrotnicy względem wahacza.

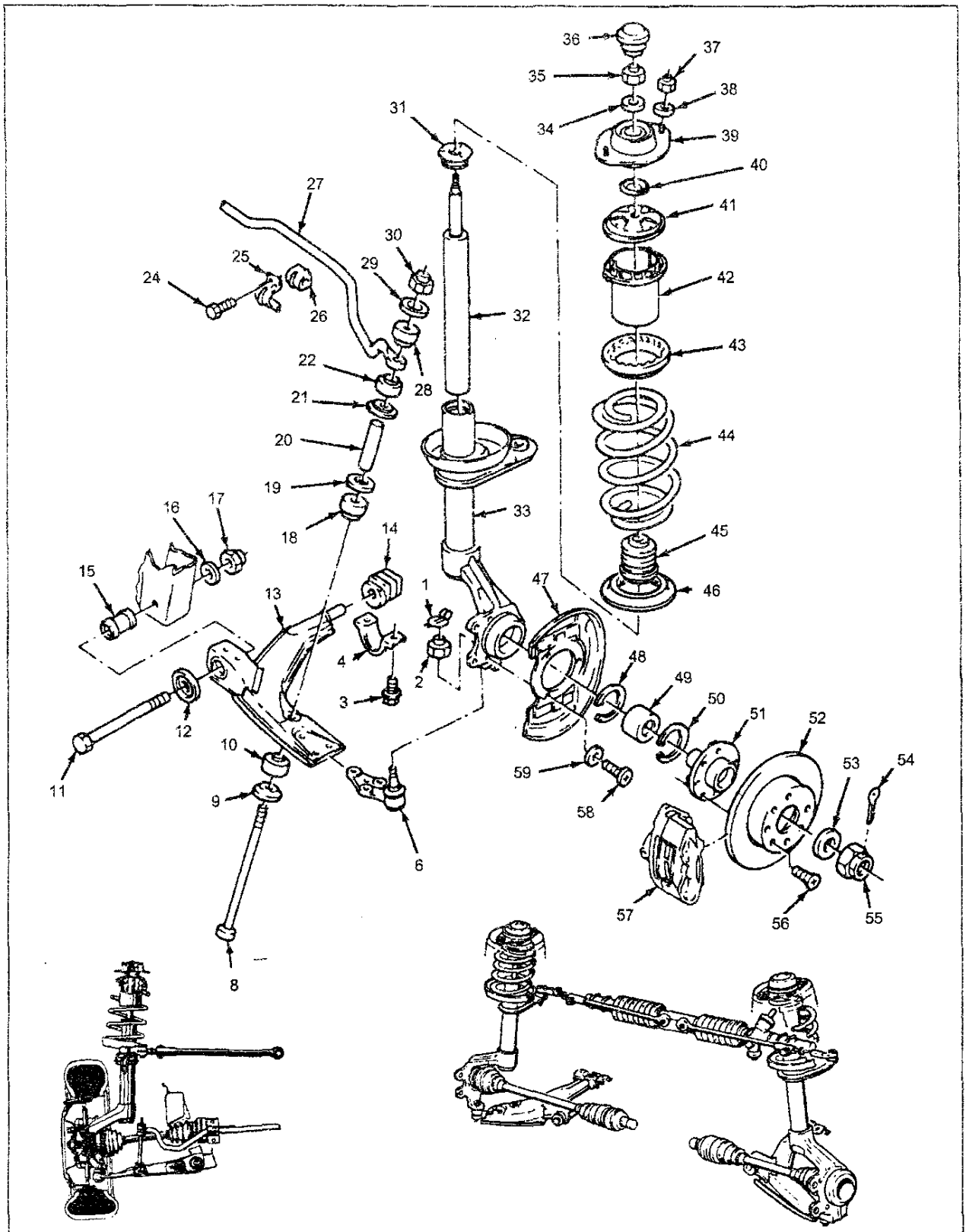
Po odłączeniu zwrotnicy od kulowego sworznia i wykryciu luzu, bądź też gdy sworznię kulowy może być skręcony w gnieździe pod naciskiem palca, przegub kulowy należy wymienić.

- 2) Podczas wykonywania przeglądu przegubu kulowego należy sprawdzić również ciasne pasowanie sworznia kulowego w misce zwrotnicy. Można to wykonać poprzez potrząsanie kołem i wyczuwanie ruchu końcówki sworznia lub nakrętki koronowej na misce zwrotnicy. Alternatywnym sposobem sprawdzenia zużycia jest pomiar momentu dokręcenia nakrętki koronowej - luźna nakrętka może wskazywać na odkształcenie wytrzymałościowe gołeni resorującej lub otwór w misce zwrotnicy. Zużyte lub uszkodzone przeguby kulowe i zwrotnice należy wymienić.

1.2.4 PRZEGLĄD LUB NAPRAWA CZĘŚCI

Przy wymianie poniższych części konieczne będzie sprawdzenie ustawienia zbieżności:

- Dolny przegub kulowy
- Dolny wahacz
- Goleń resorująca/zwrotnica



Rysunek 1. Przednie zawieszenie

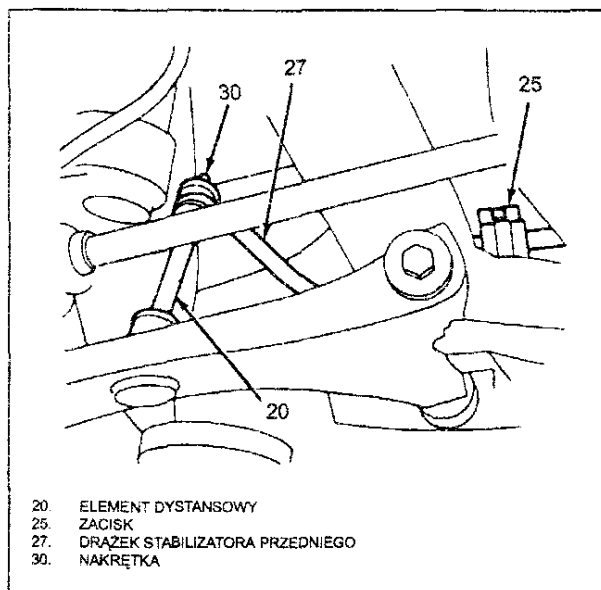
1.	SPINKA ZABEZPIECZAJĄCA	31.	NAKRĘTKA WKŁADKI GOLENI RESORUJĄCEJ
2.	NAKRĘTKA	32.	WKŁADKA GOLENI RESORUJĄCEJ
3.	ŚRUBA	33.	ZWROTNIKA I RURA PODPIERAJĄCA
4.	OBSADA DOLNEGO WAHACZA	34.	PODKŁADKA OPOROWA
5.	NIE WYSTĘPUJE	35.	NAKRĘTKA TŁOCZYSKA
6.	PRZEGUB KULOWY DOLNEGO WAHACZA	36.	POKRYWKA PYŁOWA ŁOŻYSKA GÓRNEGO
7.	NIE WYSTĘPUJE	37.	NAKRĘTKA
8.	ŚRUBA	38.	PODKŁADKA
9.	PODKŁADKA	39.	OBSADA (ŁOŻYSKO) GÓRNA GOLENI RESORUJĄCEJ
10.	PRZELOTKA OCHRONNA ŁĄCZNIKA DRAŻKA STABILIZATORA	40.	PODKŁADKA O PODWYŻSZONEJ KRAWĘDZI
11.	ŚRUBA	41.	OBSADA (PLASTIKOWA)
12.	PODKŁADKA	42.	OSŁONA GOLENI RESORUJĄCEJ
13.	WAHACZ DOLNY	43.	IZOLATOR GÓRNY SPRĘŻYNY
14.	TULEJA TYLNA DOLNEGO WAHACZA	44.	SPRĘŻYNA
15.	TULEJA PRZEDNIA DOLNEGO WAHACZA	45.	ZDERZAK GOLENI
16.	PODKŁADKA	46.	IZOLATOR DOLNY
17.	NAKRĘTKA	47.	OSŁONA PRZEDNIA HAMULCA
18.	PRZELOTKA OCHRONNA ŁĄCZNIKA DRAŻKA STABILIZATORA	48.	PIERŚCIEN OSADCZY
19.	PODKŁADKA	49.	ŁOŻYSKO KOŁA PRZEDNIEGO
20.	ELEMENT DYSTANSOWY	50.	PIERŚCIEN OSADCZY
21.	PODKŁADKA	51.	PIASTA PRZEDNIA KOŁA
22.	PRZELOTKA OCHRONNA ŁĄCZNIKA DRAŻKA STABILIZATORA	52.	HAMULEC TARCZOWY
23.	NIE WYSTĘPUJE	53.	PODKŁADKA
24.	ŚRUBA	54.	ZAWLECZKA
25.	OBSADA	55.	NAKRĘTKA WAŁU NAPEŁDOWEGO
26.	IZOLATOR DRAŻKA STABILIZATORA	56.	ŚRUBA
27.	DRAŻEK STABILIZATORA PRZEDNIEGO	57.	ZACISK PRZEDNIEGO HAMULCA TARCZOWEGO
28.	PRZELOTKA OCHRONNA ŁĄCZNIKA DRAŻKA STABILIZATORA	58.	ŚRUBA
29.	PODKŁADKA	59.	PODKŁADKA
30.	NAKRĘTKA		

Rysunek 2. Legenda

1.2.5 DRAŻEK STABILIZATORA I IZOLATORY

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 1, 3 i 4)

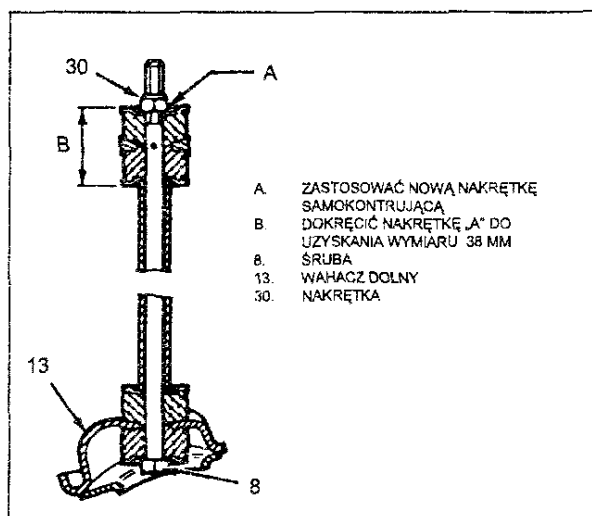
- 1) Poluzować śruby przedniego koła
- 2) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć umożliwiając swobodne zwisanie przedniego zawieszenia. Patrz rozdział 1. Patrz „OSTRZEŻENIE”.
- 3) Zespoły przedniego koła z ogumieniem.
- 4) Zespoły łącznika drążka stabilizatora (30) od wahacza (13).
- 5) Zacisk drążka stabilizatora (25) izolator od korpusu.



Rysunek 3. Zamocowanie drążka stabilizatora

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Drążek stabilizatora (27), izolator i zacisk.
- 2) Włożyć luźno śrubę (24), zamontować wszystkie elementy składowe przy jednoczesnym wycenrowaniu drążka stabilizatora. Dokręcić do wysokości zawieszenia.
- 3) Drążek stabilizatora (27) do wahacza (13). Musi tu być użyta nowa nakrętka kontrująca (30). Dokręcić nakrętkę (30) do uzyskania wymiaru podanego na rys. 4.
- 4) Zespoły ogumienia i kół.



Rysunek 4. Drążek stabilizatora

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

 - Dokręcić

- Zacisk drążka stabilizatora do śruby korpusu momentem 40 N·m.
 - Drażek stabilizatora do nakrętki wahacza (30) do uzyskania wymiaru podanego na rys. 4.
- 5) Opuścić podniesiony pojazd.

 - Dokręcić

- Śruby kół momentem do 90 N·m.

1.2.6 ZESPÓŁ ZWROTNICY I GOLENI RESORUJĄCEJ

Potrzebne narzędzia:
 KM-507B Przyrząd do demontażu przegubu kulowego

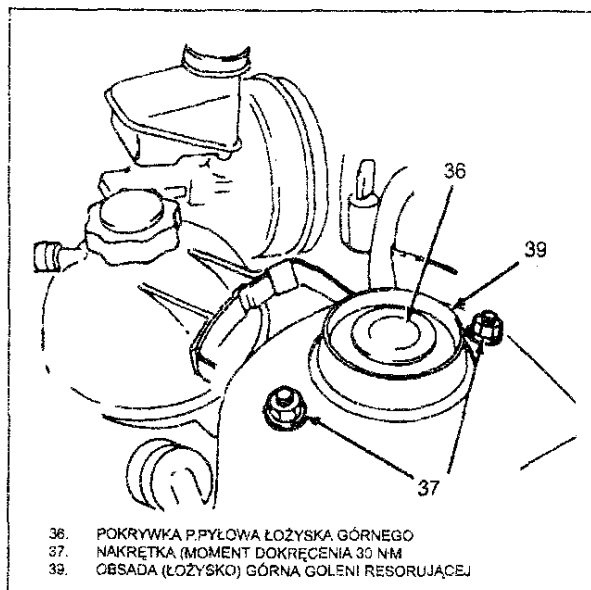
 - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 5 do 9)

- 1) Poluzować dwie nakrętki (37) mocujące górną część zespołu goleni resorującej do korpusu.
- 2) Poluzować śruby kół. Wyjąć zawleczkę (53) półosi, odkręcić nakrętkę (54) i zdjąć podkładkę (52).
- 3) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć. Patrz rozdział 1. Patrz „OSTRZEŻENIE”.
- 4) Umieścić stojaki podnośników pod korpusem, patrz rozdział 1.
- 5) Opuścić nieco pojazd tak, aby ciężar spoczywał na stojakach a nie na wahaczach.
- 6) Zespoły ogumienia i kół.

UWAGA:

Zachować ostrożność, aby uniknąć nadmiernego rozciągnięcia połączeń półosi. Gdy półoś jest odłączona, nadmierne rozciągnięcie tego połączenia może doprowadzić do rozłączenia wewnętrznych części i uszkodzenia połączenia. Przy wykonywaniu prac na półosiach lub w otoczeniu należy stosować zabezpieczenia uszczelnień na połączeniu półosi. W przeciwnym przypadku może nastąpić uszkodzenie wewnętrznego połączenia lub uszczelnienia, prowadzące do uszkodzenia połączenia.


- 7) Zacisk hamulca tarczowego (56) z zespołu goleni i zwrotnicy (33) (podeprzeć zacisk, nie zwieszać go na końcówce przewodu hydraulicznego). Patrz rozdział 6, Hamulce, gdzie podano sposób demontażu i montażu zacisków hamulców.
- 8) Śrubę (55) z piasty koła (50) i tarczę hamulca (51).
- 9) Tarczę hamulca (51).
- 10) Zewnętrzny drażek łączący do nakrętek ramion. Patrz Zębata i koło zębate układu kierowniczego w rozdziale 10, gdzie opisano demontaż i montaż drażka łączącego.



Rysunek 5. Zamocowanie goleni do podwozia

UWAGA:

Przy rozdzielaniu nowego złącza układu kierownicy od zwrotnicy postugiwać się wyłącznie zalecanymi narzędziami. W przeciwnym przypadku może nastąpić uszkodzenie złącza kulowego, przegubu kulowego i uszczelnienia.

 - Ważne

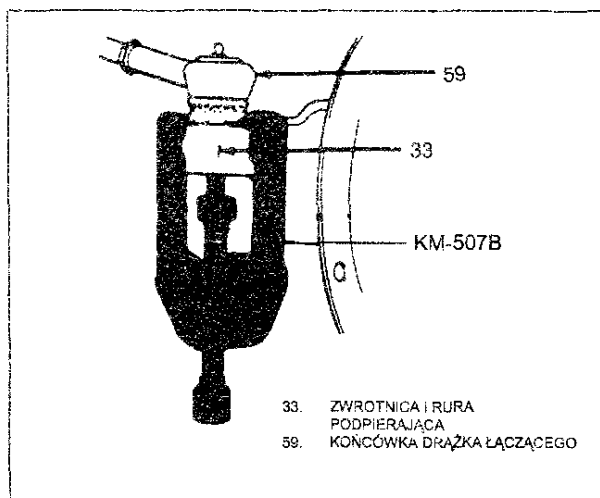
- Do rozłączenia zewnętrznego drażka od ramienia kierowniczego w zespole goleni i zwrotnicy (33) zastosować narzędzie KM-507B.
- 11) Zacisk mocujący z dolnego przegubu kulowego (6) do sworznia goleni i zwrotnicy (33).
- Unieść tył zacisk jednocześnie pociągając dwie pętle z przodu zacisku.
- 12) Nakrętkę (2).
 - 13) Rozłączyć przegub kulowy (6) od zespołu goleni i zwrotnicy (33) za pomocą narzędzia KM-507B.

UWAGA:

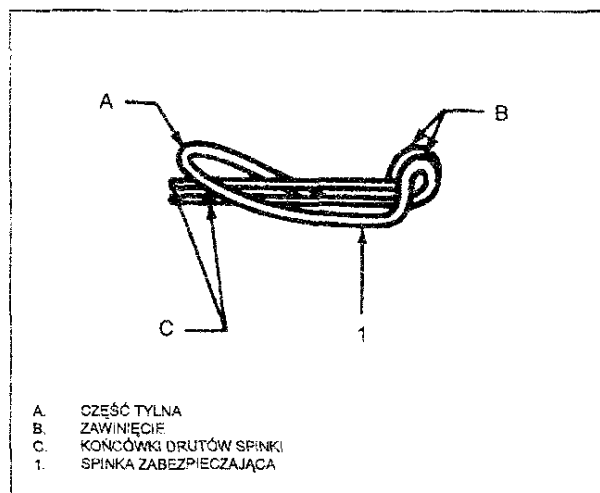
Przy rozdzielaniu nowego złącza układu kierownicy od zwrotnicy postugiwać się wyłącznie zalecanymi narzędziami. W przeciwnym przypadku może nastąpić uszkodzenie złącza kulowego, przegubu kulowego (6) i uszczelnienia.

 -Ważne

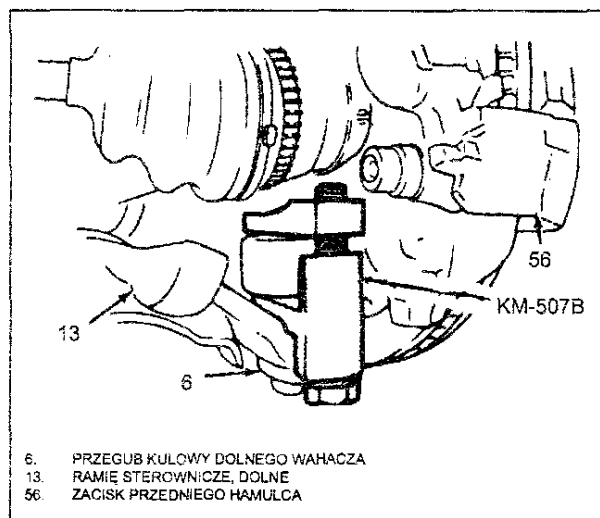
- Stosując narzędzie KM-507 do rozłączenia przegubu kulowego nie uwzględniać wybitego napisu „This side towards wheel” (tą stroną w kierunku koła)



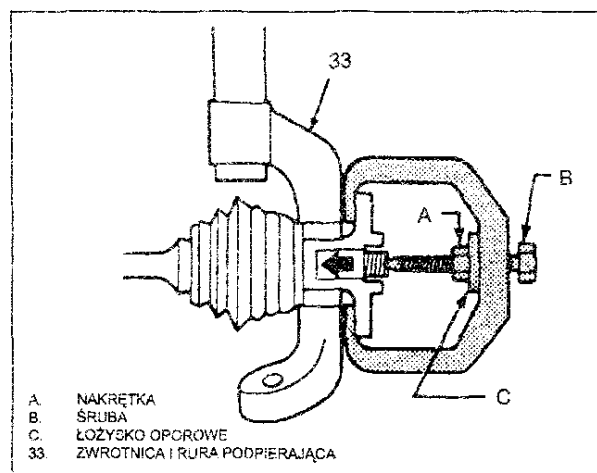
Rysunek 6. Rozdzielenie drążka łączącego



Rysunek 7. Spinka zabezpieczająca



Rysunek 8. Rozdzielenie złącza kulowego



Rysunek 9. Rozdzielenie półosi

- 14) Odłączyć półos od piasty przedniego koła (50).
 - Podprzeć półos.
- 15) Opuścić pojazd dla uzyskania dostępu przy wykręcaniu dwóch nakrętek (37) łączących goleń z podwoziem wraz z podkładkami (38).
- 16) Zespół goleni (33) z pojazdu.

UWAGA:

Przy demontażu i montażu zachować ostrożność, aby uniknąć kaleczenia lub zadrapania powłoki sprężyny przy utrzymywaniu sprężyny przedniego zawieszenia. Uszkodzenie tej powłoki może spowodować przedwczesne zniszczenie.

- 17) Patrz „Naprawa goleni” w tym rozdziale, gdzie podano sposób naprawy.

→→ - Włożyć lub połączyć

- 1) Zespół goleni (33) i dwie nakrętki (37) mocujące zespół do podwozia.

↻ - Dokręcić

- Nakrętki łączące zespół goleni z korpusem momentem 25 N·m
- 2) Usunąć zabezpieczenie uszczelnienia.
 - 3) Włożyć wałek osi poprzez zwrotnicę (33) w wielowypust na przedzie piasty koła (51). Założyć podkładkę (53), nową nakrętkę 55.

5 - Dokręcić

- Przed montażem napełnić połączenia zespołu półosi odpowiednim rodzajem smaru.
 - Nie dokręcać nakrętki (54) dopóki nie będzie zamontowane koło i pojazd nie będzie stał na podłożu.
- 4) Dolny przegub kulowy (6) do nakrętki (2) zespołu goleni/zwrotnicy (33).

2 - Dokręcić

- Dolny przegub kulowy z nakrętką goleni/zwrotnicy momentem do 70 N·m
- 5) Zacisk mocujący (6)
 - 6) Drażek łączący z nakrętką goleni/zwrotnicy (33).

2 - Dokręcić

- Drażek łączący z nakrętką goleni/zwrotnicy momentem do 60 N·m.
- 7) Tarczę hamulca (51) śrubą (55).

3 - Dokręcić

- Śrubę piasty koła do tarczy momentem do 4 N·m.
- 8) Zacisk hamulca (56) do goleni/zwrotnicy (33). Patrz rozdział 6, Hamulce.
 - 9) Zespół ogumienia i koła.
 - 10) Unieść lekko pojazd dla umożliwienia wyjęcia stojaków podpierających
 - 11) Wyjąć stojaki
 - 12) Opuścić pojazd

2 - Dokręcić

- Śruby kół przemiennie na krzyż momentem do 90 N·m
- Nowa nakrętka piasty na półosi. Wał półosi z nakrętką koronową (54) i podkładką (52) do piasty, momentem do 100 N·m.
- Poluzować nakrętkę (54) i ponownie dokręcić momentem do 20 N·m.
- Dokręcona nakrętka (54) nie jest wyrównana z otworem w półosi, poluzować nakrętkę i dokręcić podanym momentem obrotowym. Nie dokręcać nakrętki dodatkowo w celu wyrównania otworu na zawleczkę (53).

1.2.7 WAHACZ

Potrzebne narzędzia.
KM-507B Ściągacz przegubu kulowego

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 10)

- 1) Poluzować śruby koła.
- 2) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć. Patrz rozdział 1.
- 3) Umieść pod ramą stojaki. Patrz 'OSTRZEŻENIE'.

- 4) Opuścić nieco pojazd tak, aby ciężar pojazdu spoczywał na stojakach, a nie na wahaczach.
- 5) Zespół ogumienia i koła.
- 6) Drażek stabilizatora od zespołu śruby łącznika wahacza, włącznie z częściami (8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29 i 30).

UWAGA

Zachować ostrożność, aby uniknąć nadmiernej rozciągnięcia połączeń półosi. Gdy półos jest odłączona, nadmierne rozciągnięcie tego połączenia może doprowadzić do rozłączenia wewnętrznych części i uszkodzenia połączenia. Przy wykonywaniu prac na półosiach lub w otoczeniu należy stosować zabezpieczenia uszczelnień na połączeniu półosi. W przeciwnym przypadku może nastąpić uszkodzenie wewnętrznego połączenia lub uszczelnienia, prowadzące do uszkodzenia połączenia.

- 7) Zacisk mocujący (1) i nakrętkę (2) z przegubu kulowego (6).
- 8) Przegub kulowy (6) od zwrotnicy (33).

UWAGA

Stosować zalecane narzędzia; w przeciwnym przypadku można spowodować uszkodzenie przegubu kulowego i uszczelnienia.

- Stosując narzędzie KM-507 do rozłączenia przegubu kulowego nie uwzględniać wybitego napisu „This side towards wheel” (tą stroną w kierunku koła)
- 9) Śruby mocujące wahacz (11 i 3).
 - 10) Wahacz (13) od pojazdu.
 - 11) Patrz „Tuleje wahaczy”, gdzie opisano naprawę podzespołu.

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Wahacz ze śrubą podwozia i podkładką (11 i 12).
- 2) Wahacz i śruby podwozia (3).



Rysunek 10. Zamocowanie dolnego wahacza

! -Ważne

- Nie dokręcać nakrętek wahacza.
- 3) Zespół śruby łącznika drążka stabilizatora (9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29 i 30).
- 4) Przegub kulowy (6) do zwrotnicy (33) i nakrętkę.
- 5) Unieść nieco pojazd tak, aby ciężar był przenoszony przez wahacze.

! -Ważne

- Podczas dokręcania nakrętek mocujących wahacz ciężar pojazdu musi być podparty na wahaczach (wysokość zawieszenia).

⌚ - Dokręcić

- Nakrętkę tulei drążka stabilizatora momentem do 17 N·m.
- Śruby (3) mocujące TYLNY wahacz momentem do 70 N·m.
- Śrubę (11) mocującą PRZEDNI wahacz momentem do 140 N·m.
- Nakrętkę (2) przegubu kulowego momentem do 70 N·m.
- 6) Nakrętkę (2) i zacisk mocujący (1) do sworznia przegubu kulowego.
- 7) Usunąć osłonę uszczelki.
- 8) Zespół ogumienia i koła.
- 9) Unieść lekko pojazd aby umożliwić wyjęcie wsporników spod ramy.
- 10) Usunąć wsporniki.
- 11) Opuścić pojazd.

⌚ - Dokręcić

- Śruby kół momentem do 90 N·m

1.2.8 PRZEGUB KULOWY

Potrzebne narzędzia:

KM-507B Ściągacz przegubu kulowego

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 11 i 12)

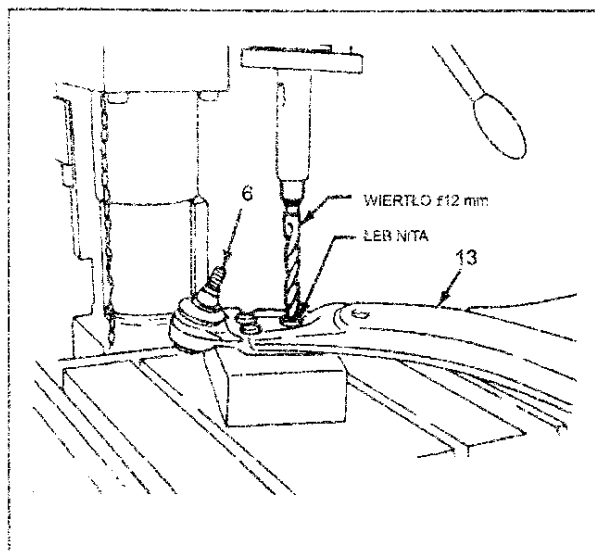
- 1) Poluzować śruby kół.
- 2) Podnieść pojazd o odpowiednio podeprzeć. Patrz rozdział 1. Patrz „OSTRZEŻENIE”.
- 3) Umieścić pod ramą stojaki, pod wspornikiem zawieszenia.
- 4) Opuścić nieco pojazd tak, aby ciężar spoczywał na stojakach, a nie na wahaczach.
- 5) Zespół ogumienia i koła.

- 6) Zacisk mocujący (1) od przegubu kulowego
 - Unieść tył zacisku jednocześnie pociągając dwie pętle z przodu zacisku. Patrz rys. 7.
- 7) Przegub kulowy ze zwrotnicy, za pomocą KM-507B.

UWAGA!

Stosować zalecane narzędzia; w przeciwnym przypadku można spowodować uszkodzenie przegubu kulowego i uszczelnienia.

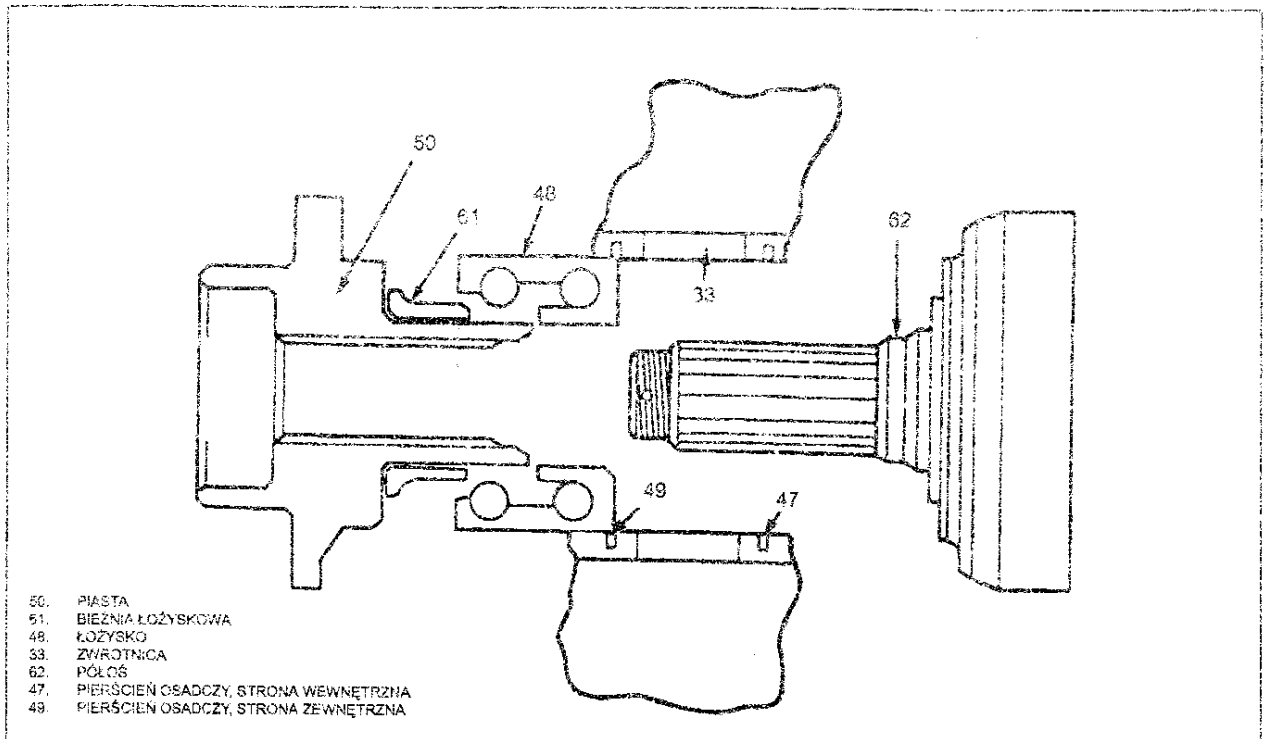
- 8) Sposób usuwania wahacza opisano w oddzielnym rozdziale.
- 9) Wywiercić trzy nitów, wiertłem \varnothing 12 mm. Wybić nitę przebijaikiem.



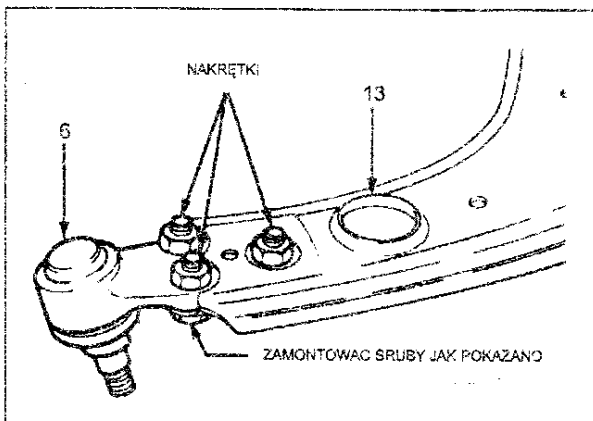
Rysunek 11. Nity przegubu kulowego

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Przegub kulowy (6) i ramię wahacza (13).
- 2) Trzy śruby przegubu kulowego i nakrętki, jak podano w arkuszu instruktażowym dla zestawu przegubu kulowego i dokręcić podanym momentem obrotowym. Nakrętki zamontować od spodu wahacza (13).
- 3) Wahacz. Patrz rozdział „Wahacz”, gdzie podano sposób montażu.



Rysunek 13. Zespół piasty/łożyska



Rysunek 12. Śruby przegubu kulowego

1.2.9 PIASTA I ŁOŻYSKO

Patrz „Zespół goleni i zwrotnicy”, gdzie podano czynności demontażowe 1-15.

Potrzebne narzędzia:

KM-507B Ściągacz przegubu kulowego

KM-161A Ściągacz łożysk

- Rozmontować (rysunki 13 do 19)

- 1) Wyciągnąć piastę (50) z łożyskowania koła (48).
- 2) Za pomocą narzędzia KM-161A wyciągnąć wewnętrzny pierścień łożyska (61) z piasty (50).

- Ważne

- Przed ściągnięciem łożyska (48) ze zwrotnicy/ goieni należy zdjąć pierścienie osadcze (47 i 49).
- 3) Ściągnąć łożyska (48). Nie należy ponownie montować wymontowanych łożysk koła.

- Czyszczenie

- Otwór zwrotnicy

- Zmontować

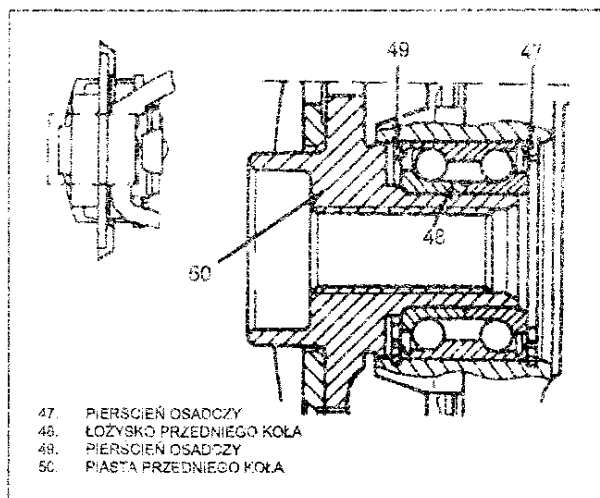
- 1) Pierścień osadczy (49) należy założyć PRZED MONTAŻEM ŁOŻYSKA.
- Pierścień osadczy (47) jest montowany PO ZAŁOŻENIU PIASTY (50).
- 2) Wepchnąć łożyska na miejsce.
- 3) Wciągnąć piastę (50) i zespół łożyskowy (48).
- 4) Pierścień osadczy (47).

- Włożyć lub połączyć

- 1) Usunąć zabezpieczenie uszczelki.
- 2) Włożyć półoś poprzez zwrotnicę (33) w wielowypusty na piaście przedniego koła (50). Założyć podkładkę (52) i nową nakrętkę (54).

- Dokręcić

- Przed montażem napełnić złącza zespołu półosi odpowiednim smarem.

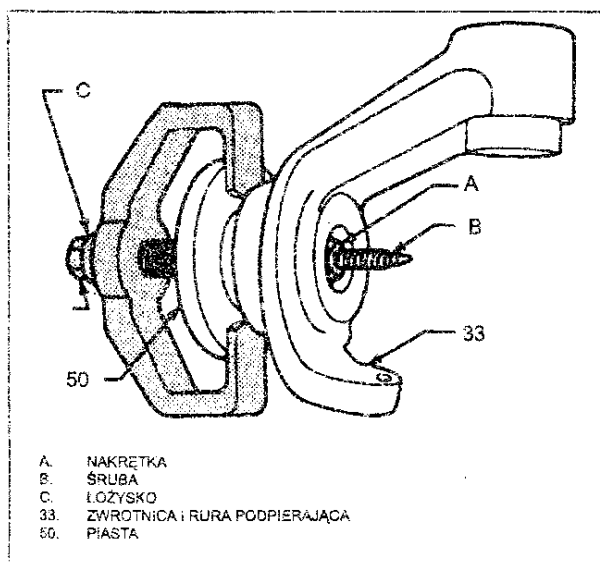


Rysunek 14. Pierścienie osadcze

- Nie dokręcać nakrętki (54) dopóki nie będzie założone koło i pojazd nie spocznie na posadzce.
- 3) Dolny przegub kulowy (60) do zespołu goleni/zwrotnicy (33).
- 4) Nakrętkę (2)
- 5) Drażek łączący do goleni/zwrotnicy (33) i nakrętkę.

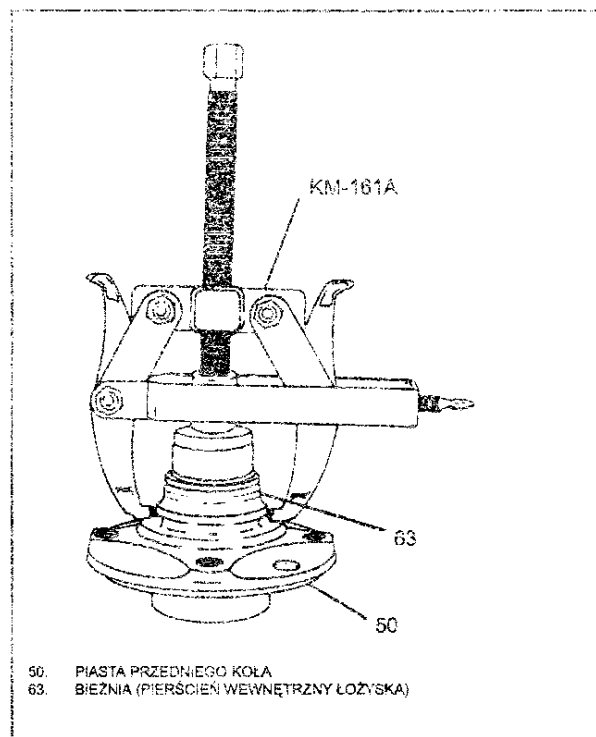
- Dokręcić

- Drażek łączący z nakrętką goleni/zwrotnicy momentem dokręcenia do 60 N·m. Włożyć zawleczkę, jeśli jest stosowana.

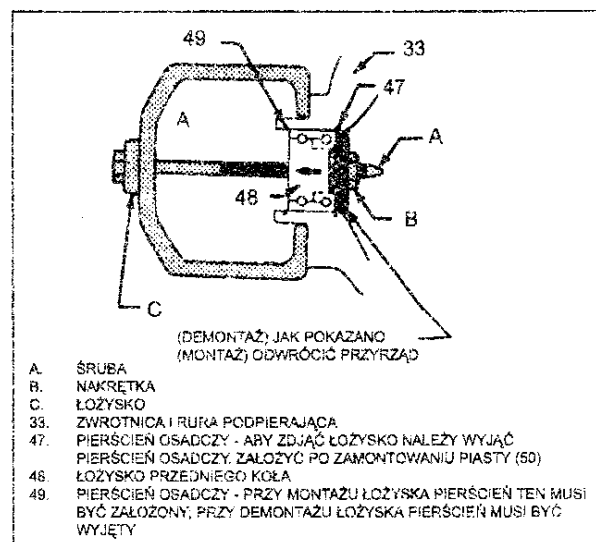


Rysunek 15. Ściąganie piasty

- Dolny przegub kulowy z nakrętką goleni/zwrotnicy momentem dokręcenia do 70 N·m. Włożyć zacisk ustalający, jeśli jest stosowany.
- 6) Tarczę hamulca (51) śrubą (55).



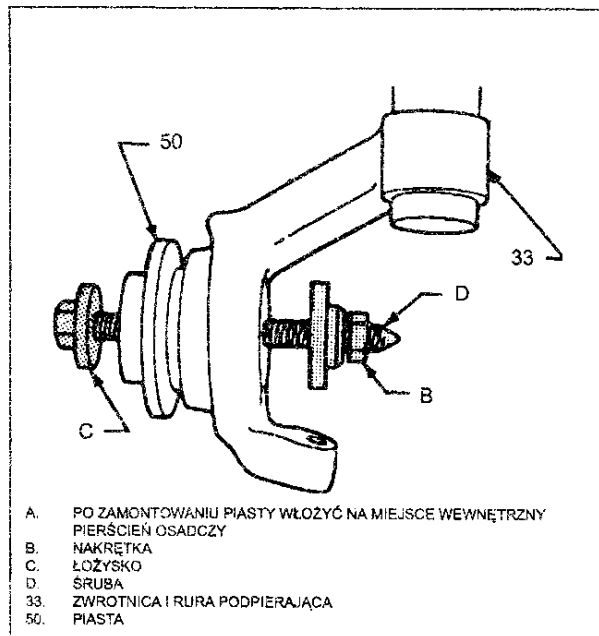
Rysunek 16. Zdejmowanie bieżni łożyska wewnętrznego



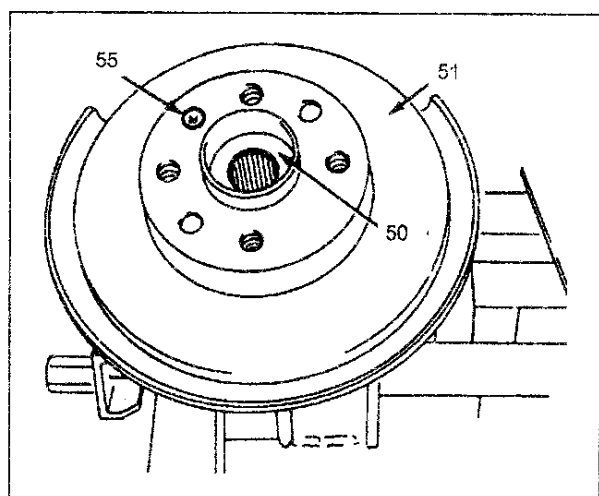
Rysunek 17. Montaż i demontaż łożyska

- Dokręcić

- Śrubę tarczy koła momentem do 4 N·m
- 7) Zacisk hamulca (56) do goleni/zwrotnicy (33), patrz rozdział 6 „Hamulce”.
- 8) Zespół ogumienia i koła.
- 9) Unieść nieco pojazd, aby umożliwić wyjęcie stojaków.



Rysunek 18. Zakładanie piasty

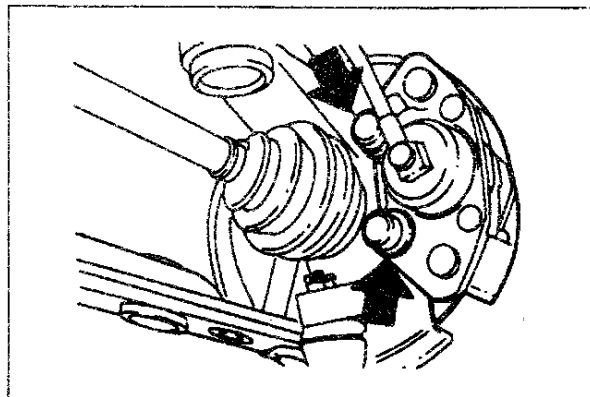


Rysunek 19. Przykręcenie tarczy do piasty

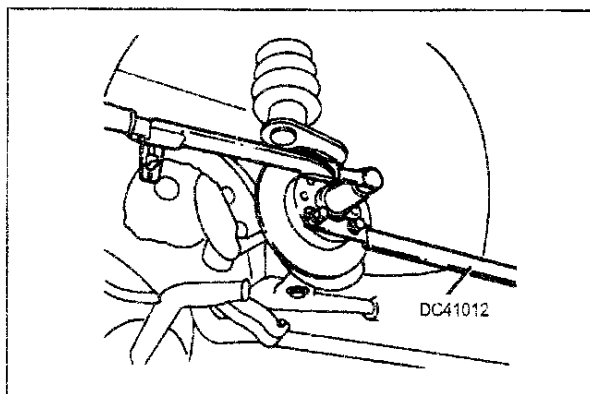
- 10) Wyjąć stojaki.
- 11) Opuścić pojazd.

- Dokręcić

- Śruby kół przemiennie na krzyż momentem do 90 N·m.
- Półos z nową nakrętką piasty. Wał półosi z nakrętką koronową (54) i podkładką (52) do piasty dokręcić momentem do 100 N·m.
- Poluzować nakrętkę (54) i dokręcić momentem do 20 N·m.
- Dokręcić nakrętkę (54) dodatkowo o 1/4 obrotu.
- Jeśli nakrętka (54) nie jest wyrównana z otworem na zawleczkę w półosi nie dokręcać w celu



Rysunek 20. Zdejmowanie kołpaka ochronnego



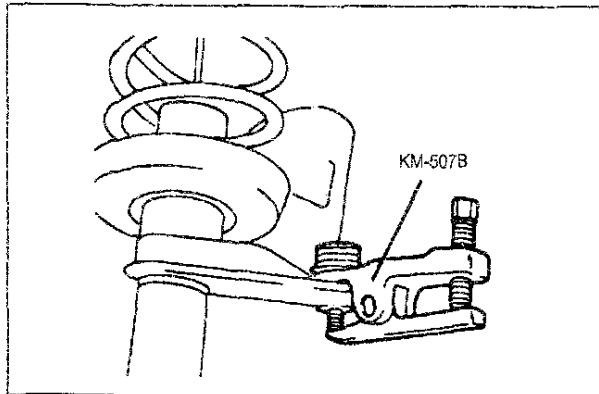
Rysunek 21. Wyjęcie zawlecarki

wyrównania otworu. Poluzować nakrętkę i ponownie dokręcić, postępując wg powyższego sposobu.

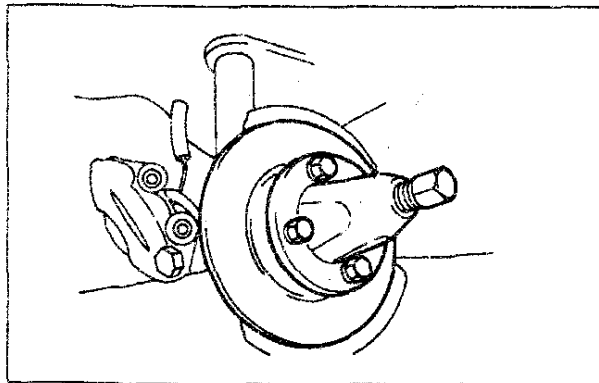
1.2.10 ŁOŻYSKO PODPIERAJĄCE (GOLEŃ SPRĘŻYNY)

- Wyjąć

- 1) Unieść pojazd. Zdjąć przednie koło.
- 2) Zdjąć pokrywkę zabezpieczającą.
- 3) Odkręcić zacisk hamulca ze zwrotnicy i podwiesić. **Układ hamulcowy pozostaje zamknięty.**
- 4) Zamocować przyrząd KM-468 do piasty za pomocą śrub koła (przeznaczony do podtrzymania).
- 5) Wyjąć zawleczkę z koronowej nakrętki i odkręcić nakrętkę z półosi.
- 6) Wytłoczyć koniec drążka łączącego z wahacza za pomocą przyrządu KM-507B.
- 7) Wytłoczyć złącze przegubowe ze zwrotnicy za pomocą przyrządu KM-507B.
- 8) Wyciągnąć ręcznie półos z piasty przedniego koła. Jeśli nie jest to możliwe, wytłoczyć półos z piasty za pomocą przyrządu do usuwania piasty (pasowanie mieszane, między pasowaniem włączanym i przylgowym).



Rysunek 22. Demontaż przegubu zwrotnicy



Rysunek 23. Demontaż wału osi

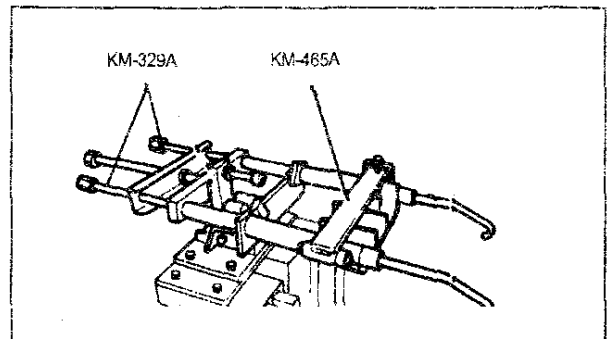
9) Podwiesić półoś.

! -Ważne

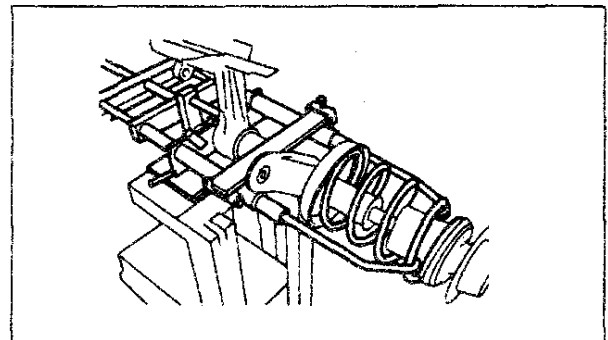
Po wyjęciu z piasty przedniej koła łożysko koła nie może być obciążone, a pojazd nie może być poruszony, ponieważ nastąpi zmiana położenia montażowego dwóch skośnych łożysk kulkowych.

Jeżeli poruszenie pojazdu jest nieuniknione, włożyć czop zastępczej półosi w piastę i dokręcić nakrętką koronową (łożysko koła jest dociągane).

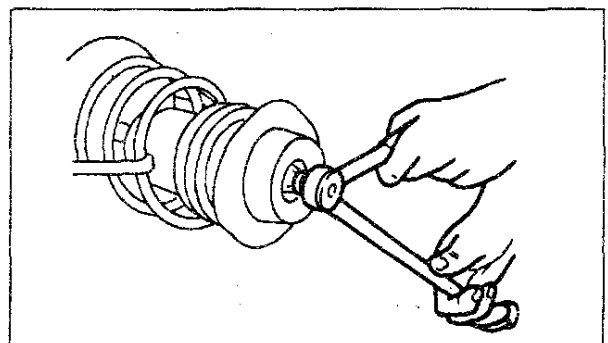
- 10) Wykręcić z kopuły zespół goleni sprężyny.
- 11) Wymontować przyrząd do ściskania przedniej sprężyny KM-465A wraz z KM-329A na stojaku montażowym lub na warsztacie bądź innej odpowiedniej powierzchni z płytą do mocowania przyrządu. Hak z niebieskim zaznaczeniem musi być wyrównany z żółtym znakiem na ramie przyrządu.
- 12) Zamocować goleni sprężyny w przyrządzie do ściskania sprężyny.
- 13) Sprawdzić poprawność ułożenia haków. Ścisnąć sprężynę przednią.
- 14) Podtrzymać tłoczyko (wkład golenia sprężyny). Odkręcić łożysko podtrzymujące (łożysko kulkowe) posługując się kluczem nasadowym.



Rysunek 24. Przyrząd do ściskania sprężyny



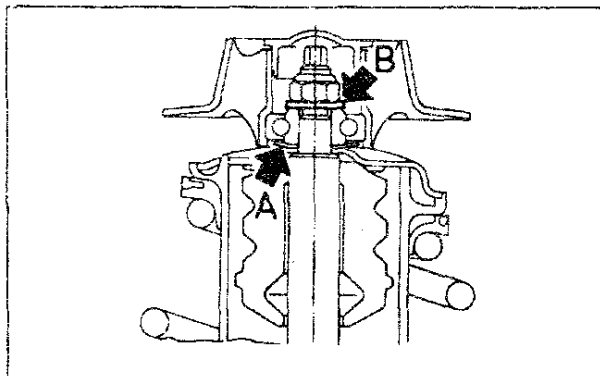
Rysunek 25. Montaż drążka sprężyny (goleń)



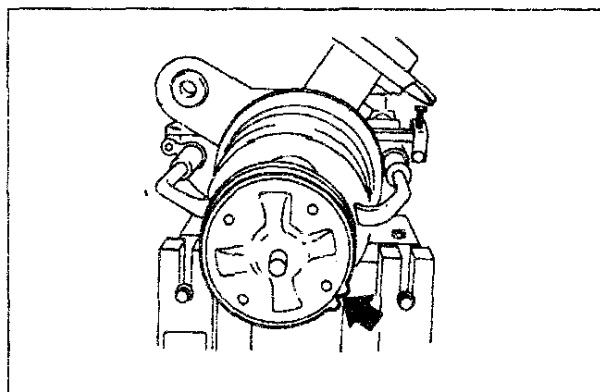
Rysunek 26. Demontaż łożyska nośnego

Zastosować nasadowy, handlowy klucz dwustronny (19 mm) o dużym odsadzeniu.

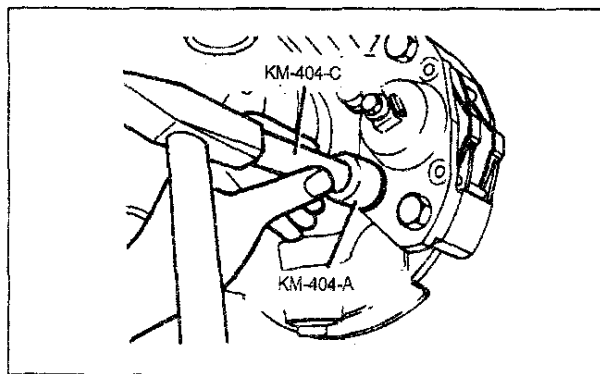
- 15) Zdjąć z tłoczyka zespół łożyska podpierającego z łożyskiem kulkowym (wkład goleni)
- 16) Nasmarować łożysko kulkowe smarem do łożysk tocznych. Łożysko podpierające jest dostarczane tylko jako zespół z łożyskiem kulkowym. Zespół ten nie może być składany.
- 17) Wepchnąć zespół łożyska podpierającego na tłoczyko (wkład goleni). Pod łożyskiem kulkowym umieścić metalową podkładkę (A), której wywinięty brzeg będzie skierowany do góry (uszczelka łożyska kulkowego), oraz podkładkę oporową (B) powyżej łożyska kulkowego.



Rysunek 27. Montaż zespołu łożyska kulowego



Rysunek 28. Centrowanie zawieszenia sprężynowego



Rysunek 29. Montaż misek zabezpieczających

- 18) Ucho na plastikowym zawieszaniu przedniej sprężyny służy jako wskaźnik montażowy: patrząc w kierunku jazdy ucho jest skierowane w przód na goleni dla lewej strony pojazdu; dla goleni po prawej stronie pojazdu ucho jest skierowane do tyłu.
- 19) Dociągnąć nakrętkę mocującą łożysko podpierające (ważna część zamocowania) za pomocą klucza oczkowego, z zachowaniem podanego momentu dokręcenia. Przy dokręcaniu podrywać tłoczysko).

- 20) Zwolnić goleń przednią.
- 21) Zamontować sprężynę, zamocować goleń do osłony (łożyska podpierające) - zachować podany moment obrotowy.
- 22) Włożyć półos w wielowypusty przedniej piasty koła. Luźno nakręcić koronową nakrętkę ma wai (podkładka). Posmarować wielowypust olejem do skrzyni biegów. Zawsze stosować nową nakrętkę koronową i podkładkę.
- 23) Zamocować przegub zwrotnicy do zwrotnicy (ważna część połączenia) za pomocą nakrętki koronowej i zabezpieczyć zawleczką - zachować podany moment dokręcenia! Zastosować nową zawleczkę.
- 24) Zamocować złącze drążka do wahacza - zachować podany moment dokręcenia. Zastosować nową nakrętkę samokontrującą.

! -Ważne

- Na łożysku przedniego koła nie występuje luz.
- 25) W celu zamocowania półosi do piasty przedniego koła postępować jak podano poniżej:
 - Wsunąć w piastę półos z nakrętką koronową (podkładka) i dokręcić nakrętkę momentem do 100 N·m. Zamocować przyrząd KM-468 do piasty w celu podtrzymania.
 - Zwolnić nakrętkę koronową i dokręcić momentem do 20 N·m (napięcie wstępne).
 - Dodatkowo dokręcić nakrętkę koronową dokładnie do dalsze 90°.
 - Jeżeli otwór zawleczki nie jest wyrównany połozować (nie dokręcać) nakrętkę do następnego położenia otworu pod zawleczkę i włożyć zawleczkę.
 - 26) Zamocować zacisk hamulca do zwrotnicy (zachować podany moment dokręcenia). Na nową śrubę nałożyć środek zapobiegający odkręcaniu. Powtórnie przewiercić gwintowane gniazdo pod gwint M12 x 1,5.
 - 27) Wbić pokrywki ochronne do oporu w zacisk hamulca posługując się przyrządem KM-404-A oraz KM-404-C. Zastosować nowe pokrywki ochronne.
 - 28) Dokręcić śruby koła przemiennie na krzyż - zachować podany moment dokręcenia.

1.2.11 SPRĘŻYNY PRZEDNIE (GOLEŃ AMORTYZUJĄCA)

- Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Zdjąć łożysko podpierające (patrz „Wymiana łożyska podpierającego” w tym rozdziale)
- 2) Zwolnić napięcie na przedniej sprężynie i usunąć.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Nałożyć nową sprężynę przednią na goleń i ścisnąć posługując się przyrządem KM-465A, oraz KM-329A. Koniec tej sprężyny spoczywa na wierzchu dolnego zamocowania sprężyny. Lewa i prawa sprężyna przednia są identyczne. Ucho na plastikowym zawieszaniu przedniej sprężyny służy jako wskaźnik montażowy; patrząc w kierunku jazdy jest skierowane w lewą stronę pojazdu; jest skierowane w przód dla goleni na lewej stronie pojazdu a dla prawej strony pojazdu jest skierowane w tył.
- 2) Zamontować łożysko podpierające (patrz „Wymiana łożyska podpierającego” w tym rozdziale).

1.2.12 UKŁAD GOLENI

Demontaż zespołu podano w rozdziale „Zespół goleni i zwrotnicy”.

Potrzebne narzędzia:

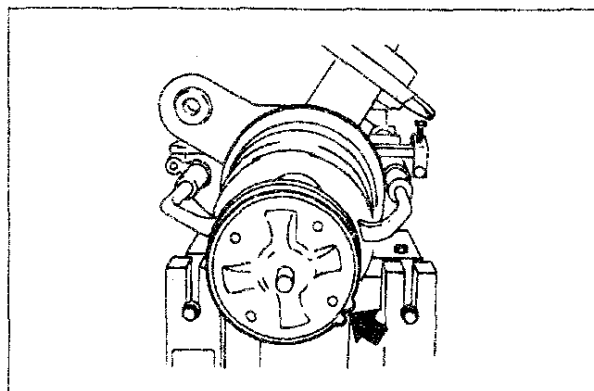
KM-329A Przyrząd do ściskania sprężyny
KM-311 Klucz do nakrętek

- Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 31 do 34)

- 1) Ścisnąć przednią sprężynę (44). Patrz „Naprawa goleni”.
- 2) Osłonę p.pyłową (36).
- 3) Nakrętkę (35), podkładkę (34) (przytrzymać tłoczysko) za pomocą narzędzia J36710.
- 4) Zwolnić przyrząd do ściskania sprężyny.
- 5) Górne zawieszenie goleni (łożysko) (39), podkładkę (40), zawieszenie plastikowe (41), osłonę (42), izolator (43), sprężynę (44), zderzak (45) i izolator (46).
- 6) Nakrętkę (osłona wkładu goleni) (31) za pomocą narzędzia KM-331.
 - Nakrętka ta jest mocno dokręcona; moment 200 N·m
- 7) Wkład goleni (32).

- Czyszczenie

- Oczyszczyć gwintowaną powierzchnię w otworze goleni.
- Zastosować nową nakrętkę (31); jest to część zestawu wkładki.



Rysunek 30. Centrowanie zawieszenia sprężynowego

- Włożyć lub połączyć

- Ważne

Nowa nakrętka (31) jest pokryta woskiem. Nie zdierać tej powłoki. Jest to środek smary i jednocześnie zabezpieczenie przed korozją.

- 1) Nakrętkę (31)
 - Zastosować nową nakrętkę

- Dokręcić

- Nakrętkę zamknięcia wkładu goleni (31) momentem do 200 N·m
- 2) Zamontować goleń w przyrządzie do ściskania sprężyn.

- Ważne

- Przed montażem posmarować górne łożysko goleni.
- 3) Następujące części: 46, 45, 44, 43, 42, 41, 40, 39.
 - 4) Ścisnąć sprężynę.
 - 5) Podkładkę (34).
 - 6) Nakrętkę (35) i klucz dynamometryczny

- Dokręcić

- Nakrętkę tłoczyska (35) do zamocowania (39) momentem do 55 N·m.
- 7) Sposób montażu podano w rozdziale „Zespół goleni i zwrotnicy”.

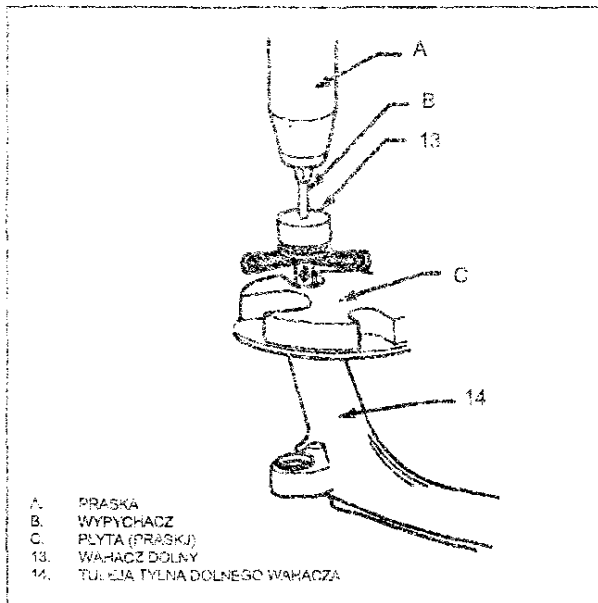
1.2.13 ŚRUBA KOŁA

Zerwana lub uszkodzona śruba może być usunięta poprzez wywiercenie i wyciągnięcie.

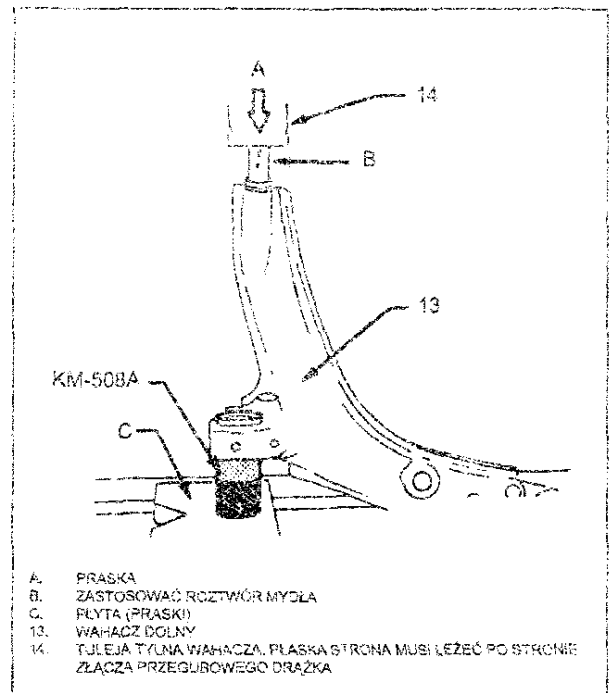
1.2.14 TULEJE WAHACZA

- Wyjąć lub rozłączyć

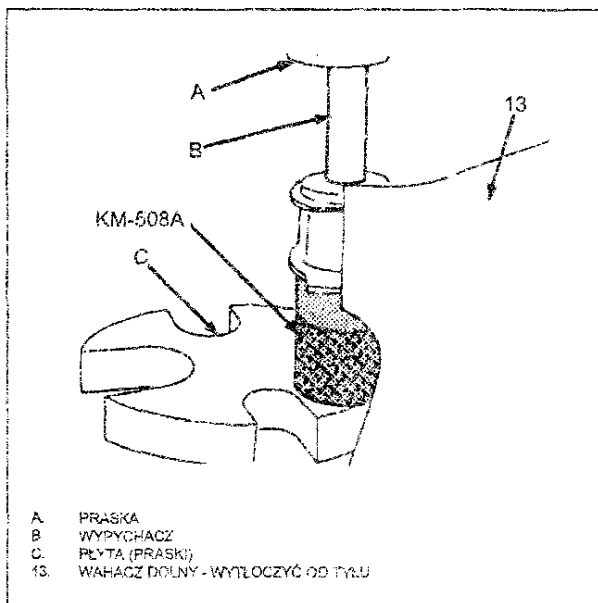
Patrz „Ramie sterownicze” gdzie podano sposób demontażu.



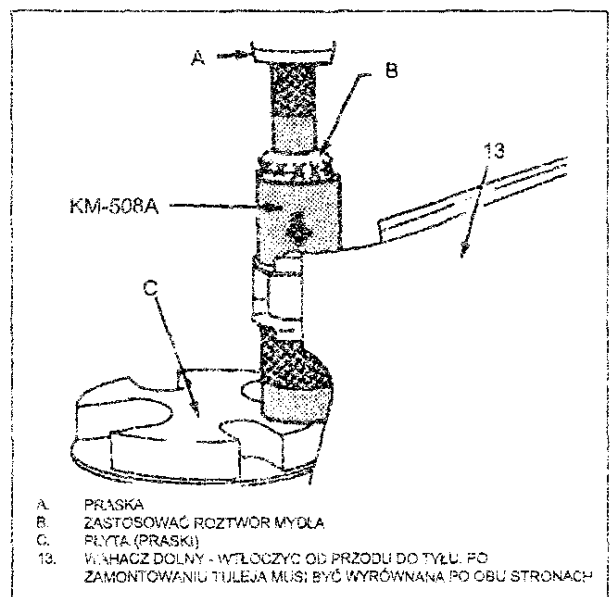
Rysunek 31. Demontaż tulei wahacza



Rysunek 33. Montaż tylnej tulei wahacza



Rysunek 32. Demontaż przedniej tulei wahacza



Rysunek 34. Montaż tulei przedniej wahacza

Potrzebne narzędzia:

KM-508A Przyrząd do demontażu i montażu



- Rozmontować (rysunki 31 i 32)

- Tylną tuleję w następujący sposób: Wybić, wytłoczyć
- Przednią tuleję w następujący sposób: Posługując się narzędziami KM-508A i wybijakiem wytłoczyć z przodu do tyłu



- Zmontować (rysunki 33 i 34)

- Tylną tuleję w następujący sposób: Pokryć tylny wał wahacza roztworem mydła i wtłoczyć tuleję na wał. Spłaszczenie tulei (14) musi być umieszczone na stronie górnej, po tej samej stronie co sworznie przegubu kulowego (patrz rys. 24).

- Przednią tuleję w następujący sposób:
 - Posmarować zewnętrzną część tulei roztworem mydła i zmontować.
 - Wcisnąć nową tuleję od tyłu do przodu, wycentrować tuleję, patrz. rys. 25.



- Włożyć lub połączyć

Sposób montażu podano w rozdziale „Wahacz”

3. OGÓLNE DANE TECHNICZNE

Wysokość zawieszenia

Płyta wahacza; tył do gruntu	191 mm
Płyta wahacza; przód do gruntu	195 mm

4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Śruby mocujące drążek stabilizatora do ramy	40 Nm
Śruby kół	90 Nm
Nakrętki mocujące zespół goleni resorującej do ramy	25 Nm
Nakrętka połączenia przegubu kulowego dolnego wahacza ze zwrotnicą i golenią resorującą	70 Nm
Nakrętka połączenia drążka ze zwrotnicą	60 Nm
Śruba łącząca tarczę z piastą koła	4 Nm
Śruby mocujące wahacz, tył	70 Nm
Śruby mocujące wahacz, przód	140 Nm
Nakrętka złącza kulowego	70 Nm
Nakrętka wkładki goleni resorującej	200 Nm
Nakrętka połączenia piasty z półosią (1 -sza)	100 Nm
Nakrętka połączenia półosi z piastą	20 Nm

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.


5. PRZEDNIA OŚ

5.1 OPIS OGÓLNY

Osie napędowe są elastycznymi zespołami zawierającymi zewnętrzny i wewnętrzny przegub równobieżny połączone przez półoś.

5.2 OBSŁUGA NA POJEŹDZIE

5.2.1 ZESPÓŁ OSI

 - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 1 do 9)

- 1) Otworzyć maskę silnika i poluzować obie nakrętki (29) górnego połączenia goleni do ramy.
- 2) Pokrywkę koła, poluzować śruby mocujące koła (33).
- 3) Zawleczkę (30) od nakrętkę piasty koła z podkładką z półosi.
- 4) Unieść pojazd na podnośniku, zdjąć koło z ogumieniem.
- 5) Pierścion osadczy i nakrętkę ze sworznia dolnego przegubu kulowego.
- 6) Rozłączyć przegub kulowy od zespołu goleni i zwrotnicy za pomocą narzędzia KM-507B.

UWAGA

Do rozłączenia przegubu kulowego stosować zalecane narzędzia. Zastosowanie innych narzędzi może spowodować uszkodzenie przegubu kulowego i uszczelnienia.

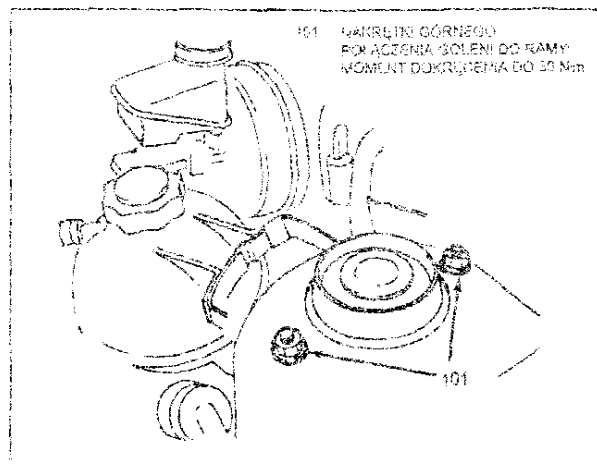
 - Ważne

- Przy stosowaniu narzędzia KM507B do rozdzielenia przegubu kulowego zignorować napis „This side towards wheel” (tą stroną do koła) wybity na tym narzędziu.
- 7) Nakrętkę z drążka łączącego.
 - 8) Rozdzielić końcówkę drążka łączącego (36) za pomocą narzędzia DC4008.

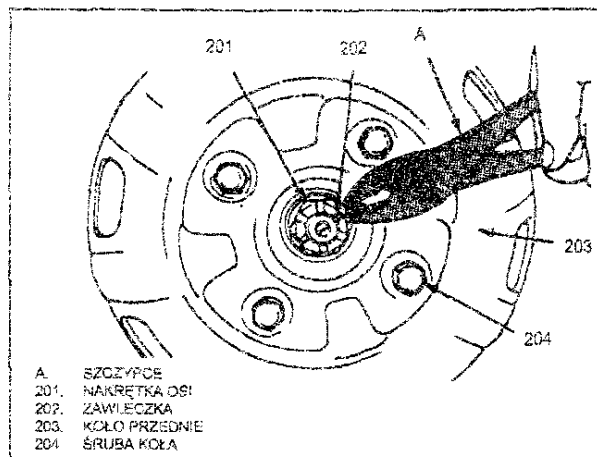
UWAGA

Do rozłączenia drążka łączącego od zwrotnicy/goleni stosować zalecane narzędzia. Zastosowanie innych narzędzi niż zalecane może spowodować uszkodzenie przegubu kulowego i uszczelnienia.

- 9) Wypchnąć półoś z piasty koła.




Rysunek 1. Zamocowanie goleni resorującej do ramy



Rysunek 2. Nakrętka zamocowania półosi do piasty

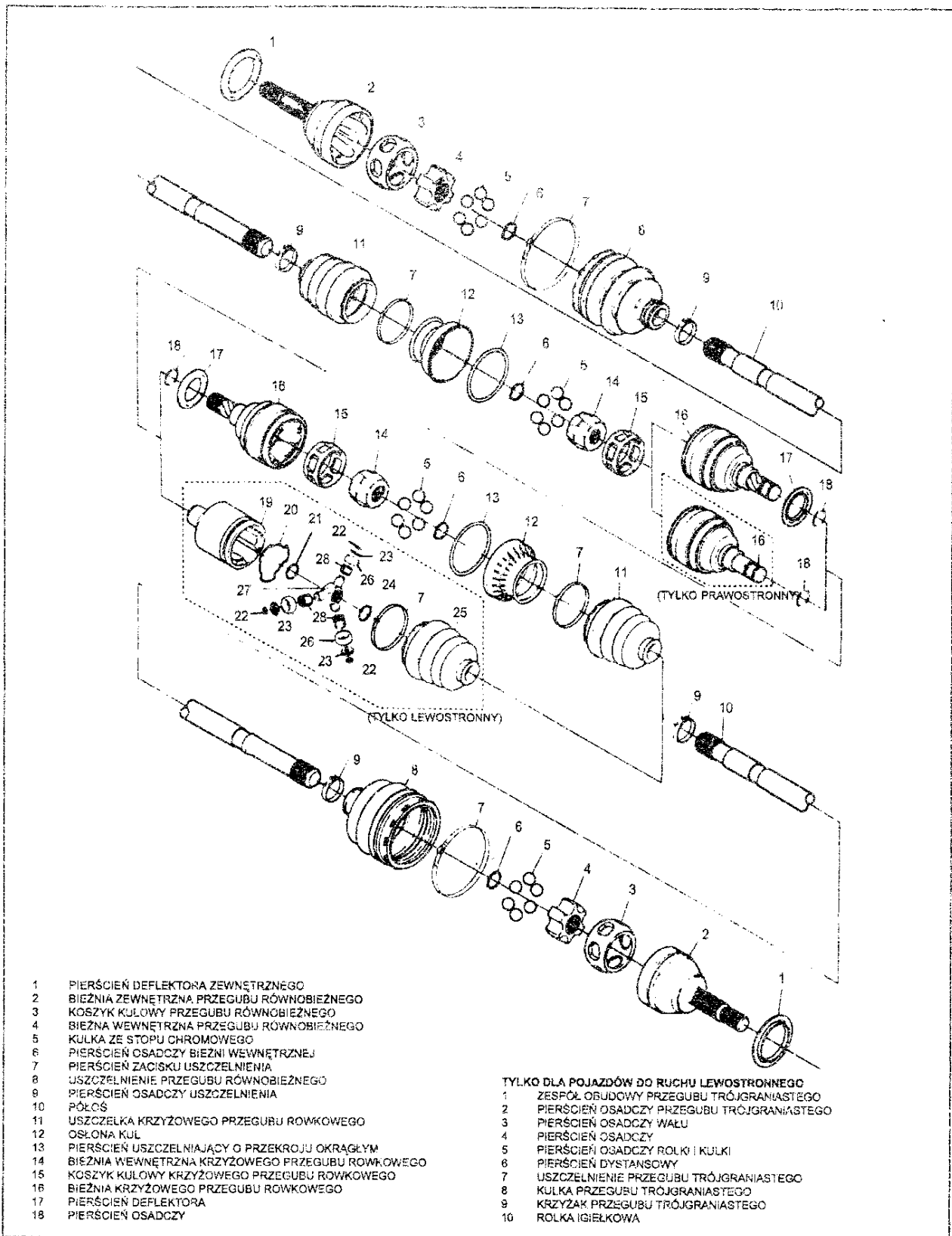
- 10) Półoś ze skrzyni biegów.
- 11) Zespół półosi.

 - Ważne

- Jeśli pojazd wykonał duży przebieg (~80-100 tys. km) lewą lub prawą półoś, wg kierunku ruchu, należy wymienić jako cały zespół.

OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec obrażeniom cieleśnym personelu i uszkodzeniu spowodowanym przez wypadający zespół piasty koła należy go podtrzymać za pomocą śruby o długości 100 z podkładkami, jak przedstawiono na rys. 8, przed przemieszczeniem lub opuszczeniem podniesionego pojazdu.



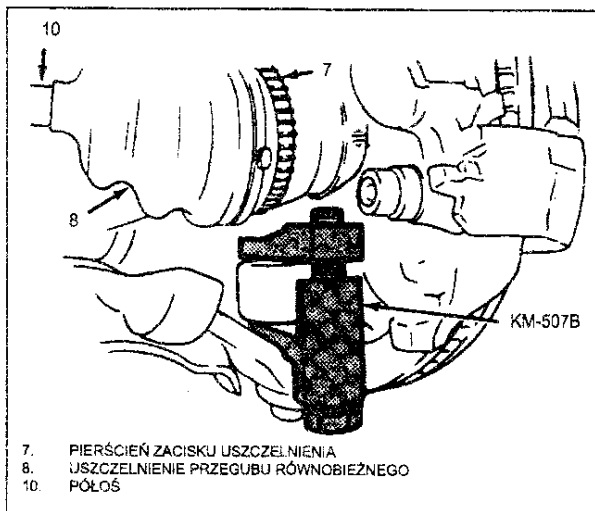
Rysunek 3. Przednia półoś

! -Ważne

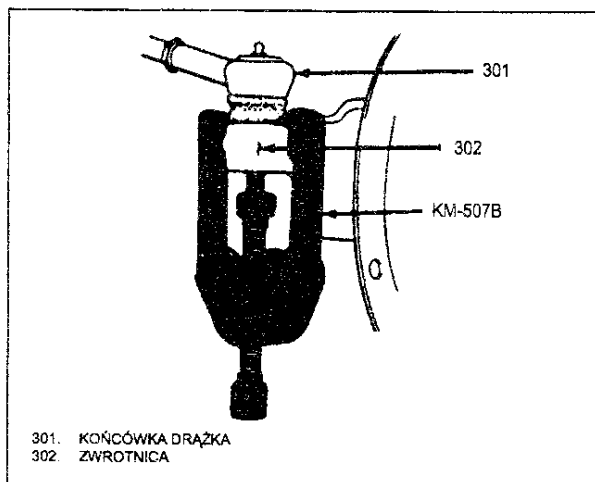
- Pierścień osadczy w połączeniu należy wymienić na nowy.
- Sprawdzić czystość uszczelnienia w skrzyni biegów, oraz łożysku piasty koła.

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Półś (10) ze skrzynią biegów, z zachowaniem dużej ostrożności aby nie uszkodzić uszczelnienia.
- Wyciągnąć wewnętrzną bieżnię połączenia i sprawdzić, czy nie wypadnie ze skrzyni biegów
- 2) Półś w łożysko piasty w zwrotnicy.
- 3) Zamontować goleń i zwrotnicę na dolnym przegubie kulowym.
- 4) Drażek łączący goleń i zwrotnicę.



Rysunek 4. Rozłączenie przegubu kulowego od goleńi resorującej



Rysunek 5. Rozłączenie drażka

⌚ - Dokręcić

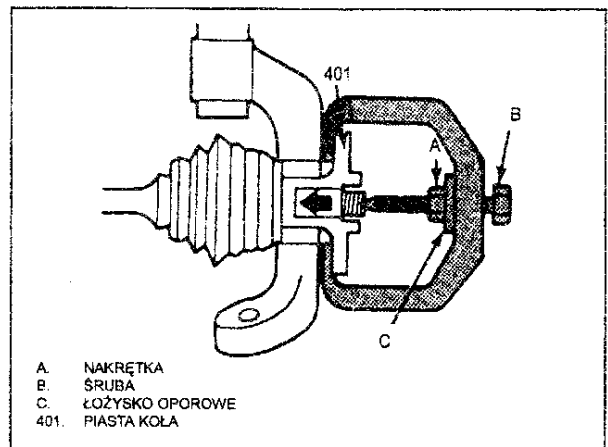
- Nakrętkę drażka momentem 60 N·m
- 5) Nakrętkę przegubu kulowego.

⌚ - Dokręcić

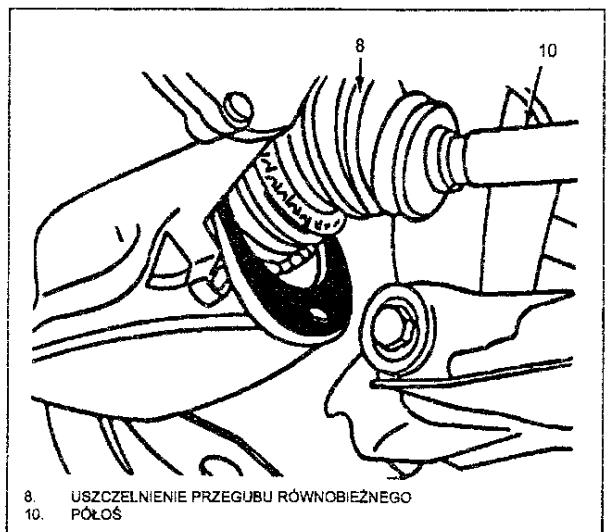
- Nakrętkę przegubu kulowego momentem 70 N·m
- 6) Nową nakrętkę i podkładkę półosi; nie dokręcać. Przy każdym montażu stosować nową nakrętkę.
- 7) Zespół koła i ogumienia, nie dokręcać śrub.
- 8) Opuścić pojazd na posadzkę.

⌚ - Dokręcić

- Śruby koła momentem 90 N·m.
- Nakrętkę półosi 100 N·m, po czym cofnąć nakrętkę i dokręcić do 20 N·m i następnie dokręcić ją o dodatkowe 90°



Rysunek 6. Rozłączenie osi napędowej od piasty koła



Rysunek 7. Rozłączenie osi napędowej od skrzyni biegów

- Nakrętki górnego zamocowania goleni do podwozia momentem 30 N·m.
- 9) Zawleczkę na półoś.
- 10) Pierścień osadczy na sworzeń przegubu kulowego.
- 11) Zawleczkę w drażku łączącym, jeśli zastosowana jest nakrętka koronowa.
- 12) Napełnić skrzynię biegów olejem do właściwego poziomu.

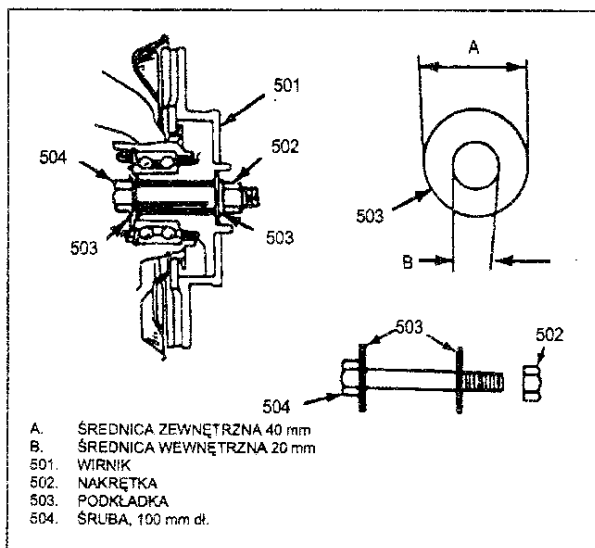
5.2.2 PIERŚCIEŃ DEFLEKTORA ZEWNĘTRZNEGO

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 10 i 11)

- 1) Zamocować półoś (10) w imadle.
 - Założyć miękkie szczęki lub drewniany klocek dla zabezpieczenia wału.
- 2) Pierścień deflektora (1) z zewnętrznej bieżni przegubu równobieżnego (2) posługując się mosiężnym prętem i młotkiem, jak pokazano, po czym wyrzucić pierścień.

↔ - Włożyć lub połączyć (rysunek 12)

- 1) Ustawić i wyrównać pierścień deflektora (1) na średnicy wytłaczania zewnętrznej bieżni przegubu równobieżnego (2).

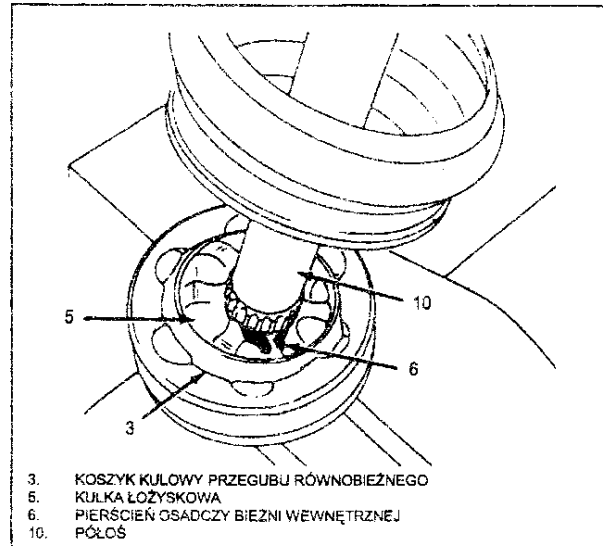


Rysunek 8. Podpora łożyskowa piasty

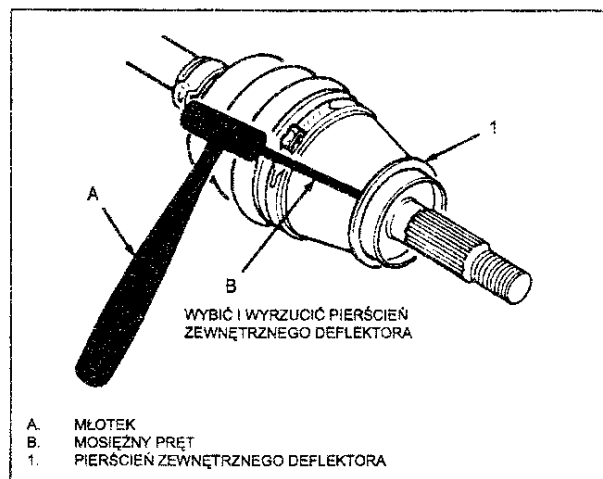
- 2) Wykorzystując złączkę rurową 2 1/2 cala, nakrętkę M20 x 1,0 i przystosowany kawałek blachy stalowej dokręcić nakrętkę, aż deflektor (1) oprze się o kołnierz zewnętrznej bieżni przegubu równobieżnego (2).

UWAGA:

Wewnętrzny pierścień deflektora nie jest obsługiwany oddzielnie.



Rysunek 9. Pierścień osadczy



Rysunek 10. Demontaż zewnętrznego pierścienia deflektora

5.2.3 USZCZELNIENIE POŁĄCZENIA ZEWNĘTRZNEGO

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 10 - 14)

Potrzebne narzędzia:

Szczypcy do pierścieni osadczych

KM-J-22610 Przyrząd montażowy

- 1) Przeciąć zaciski mocujące (7) i (9) na uszczelnieniu przegubu równobieżnego (8) za pomocą cęgów bocznych i wyrzucić.
- 2) Odłączyć uszczelnienie (8) od bieżni przegubu równobieżnego (2) na dużej średnicy i odsunąć je od złącza wzdłuż półosi (10).
- 3) Wytrzeć nadmiar smaru stałego z powierzchni czołowej wewnętrznej bieżni przegubu równobieżnego (4).

- 4) Rozszerzyć oczka pierścienia osadczego (6) za pomocą szczypiec i zdjąć zespół przegubu równobieżnego półosi (10).
- 5) Uszczelkę (8) z półosi (10).
- 6) Rozebrać połączenie i wytrzeć smar przed zamontowaniem nowej uszczelki. Patrz rozdział „Montaż zewnętrznego przegubu”.

⇔ - Włożyć lub połączyć (rysunki 13 i 14)

- 1) Pierścień osadczy uszczelnienia (9) na szyjkę nowego uszczelnienia (8); nie zaciskać.
- 2) Zsunąć uszczelnienie (8) na półos (10) i umieścić szyjkę uszczelnienia w rowku na półosi.
- 3) Zacisnąć pierścień osadczy uszczelnienia (9) za pomocą narzędzia KM-J-22610.
- 4) Nałożyć około połowy dostarczonego smaru do wnętrza uszczelnienia (8), a pozostały smar umieścić w przegubie równobieżnym.
- 5) Nasunąć przegub równobieżny na półos (10) do położenia, w którym pierścień osadczy (6) znajdzie się w rowku na półosi.
- 6) Nasunąć dużą średnicę uszczelnienia (8) na wewnętrzną bieżnię przegubu równobieżnego (2) i umieścić wargę uszczelki w rowku obudowy.

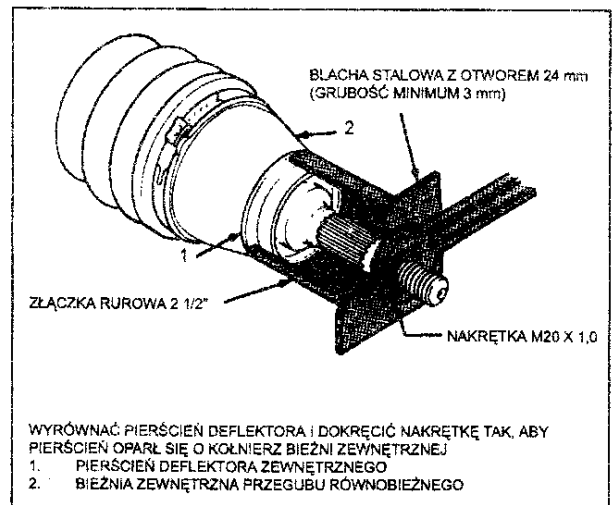
! - Ważne

- Uszczelka (8) nie może być skręcona bądź zmarszczona.
- 7) Umieścić duży pierścień zacisku uszczelnienia (7) wokół uszczelnienia (8) i dociągnąć zacisk za pomocą narzędzia KM-J-22610.

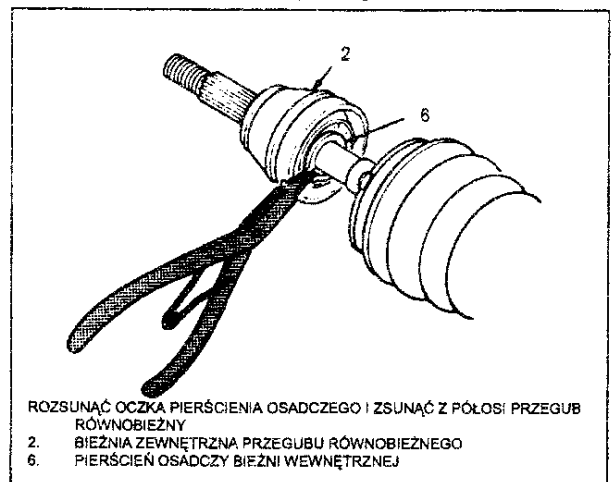
5.2.4. ZESPÓŁ POŁĄCZENIA ZEWNĘTRZNEGO

⊠ - Rozmontować (rysunki 1, 15, 16, 17)

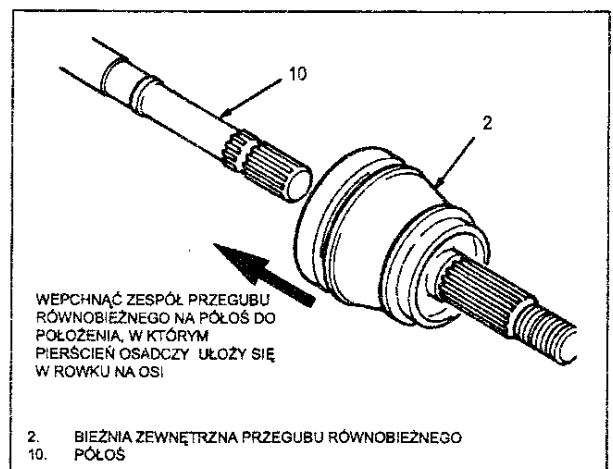
- 1) Zdjąć uszczelnienie z połączenia (patrz „Zdemontowanie uszczelnienia z połączenia zewnętrznego”, w tym rozdziale).
- 2) Za pomocą mosiężnego pręta i młotka delikatnie uderzać w koszyk przegubu równobieżnego (3) aż zostanie dostatecznie przechylony dla wyjęcia pierwszej kulki wykonanej ze stopu chromowego (5).
- 3) Przechylić koszyk (3) w przeciwnym kierunku w celu usunięcia kulki (5) leżącej naprzeciwko.
- 4) Powtarzać podane czynności aż do usunięcia wszystkich sześciu kulek (5).
- 5) Ustawić koszyk (3) i wewnętrzną bieżnię (4) pod kątem 90° do osi zewnętrznej bieżni (2) i wyrównać okienka w koszyku z „łysinkami” na bieżni wewnętrznej.
- 6) Wyjąć koszyk (3) i wewnętrzną bieżnię (4) z bieżni zewnętrznej (2).
- 7) Obrócić bieżnię wewnętrzną (4) o kąt 90° do osi koszyka (3) z wyrównaniem „łysinek” bieżni wewnętrznej względem okienek koszyka.



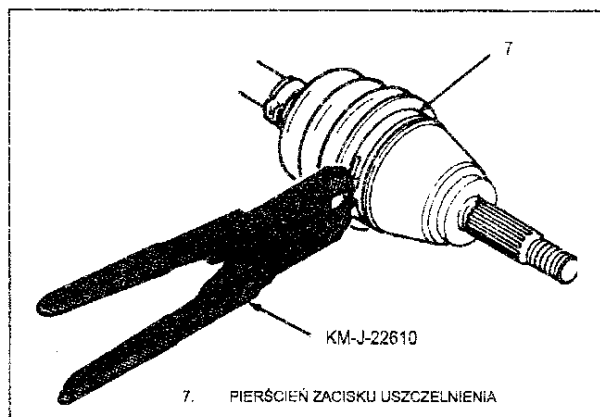
Rysunek 11. Zakładanie pierścienia deflektora zewnętrznego



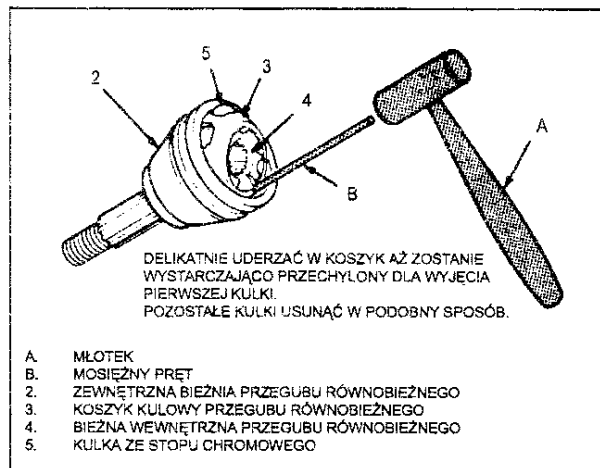
Rysunek 12. Rozłączenie przegubu równobieżnego i osi



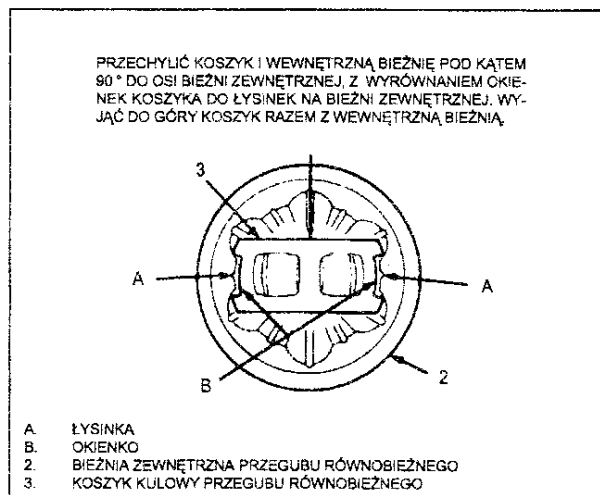
Rysunek 13. Połączenie przegubu równobieżnego i osi



Rysunek 14. Pierścień zacisku uszczelnienia

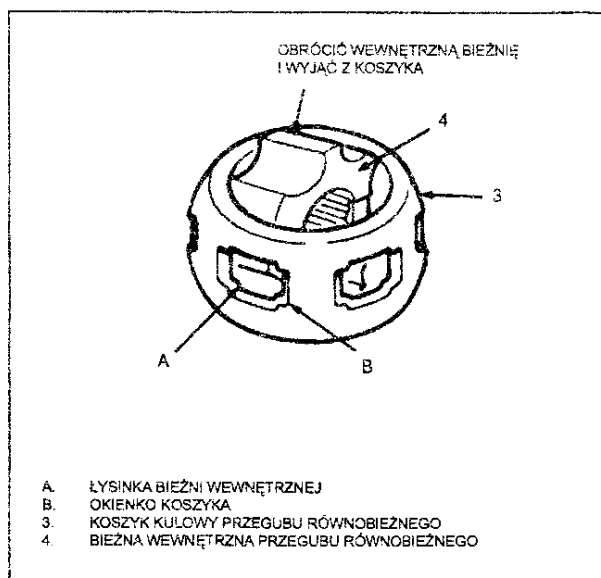


Rysunek 15. Usuwanie kulki przegubu równobieżnego



Rysunek 16. Rozłączenie bieźni zewnętrznej i koszyka

8) Nachylić wewnętrzną bieźnię (4) wewnątrz okienka koszyka (3) i wyjąć bieźnię wewnętrzną.

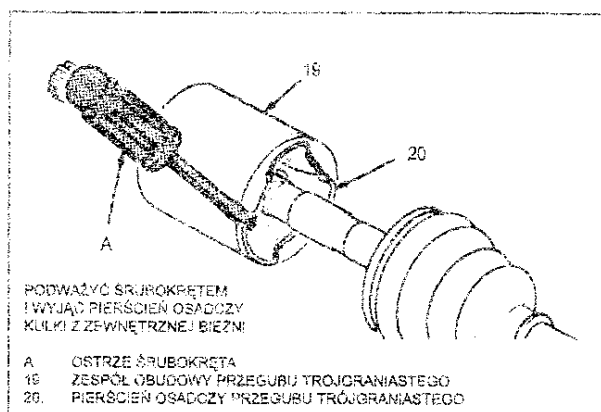


Rysunek 17. Rozdzielenie bieźni wewnętrznej i koszyka

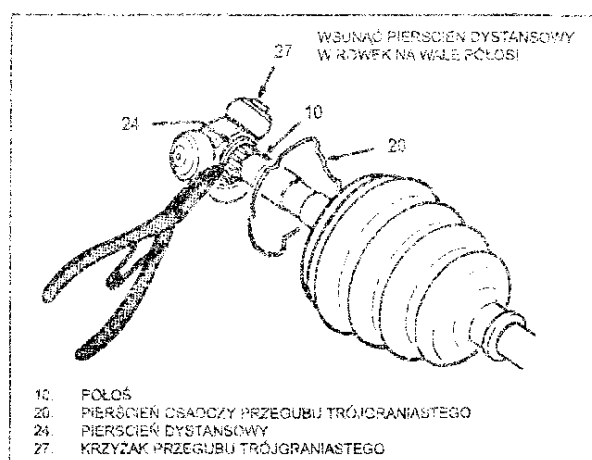
- Zmontować

- Ważne

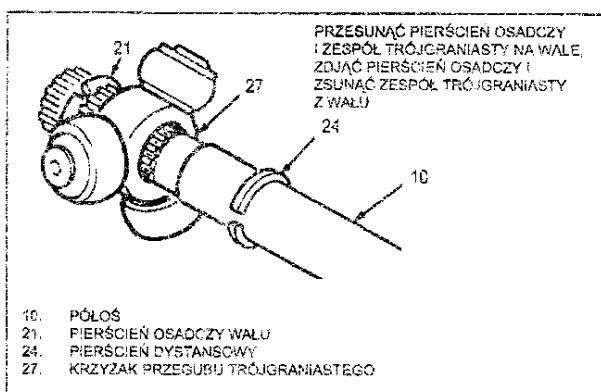
- Sprawdzić przed montażem, czy bok pierścienia osadczego wewnętrznej bieźni jest skierowany do półosi.
- 1) Posmarować cienką warstwą zalecanego smaru stałego rowki kulkowe na wewnętrznej bieźni (4) i zewnętrznej bieźni (2).
- 2) Włożyć bieźnię (4) w okno koszyka (3), pochylić bieźnię wewnętrzną (4) w oknie koszyka (3) i włożyć bieźnię wewnętrzną.
- 3) Obrócić bieźnię wewnętrzną (4) o 90° względem osi koszyka (3) z łysinkami bieźni wewnętrznej wyrównanymi względem okienek koszyka.
- 4) Koszyk (3) i bieźnię wewnętrzną (4) w bieźni wewnętrznej (2).
- 5) Ustawić koszyk (3) bieźnię wewnętrzną (4) pod kątem 90° do osi bieźni zewnętrznej (2) i wyrównać okienko koszyka z łysinkami bieźni wewnętrznej.
- 6) Włożyć pierwszą kulkę wykonaną ze stopu chromowego.
- 7) Przechylić koszyk w kierunku przeciwnym i włożyć kulkę naprzeciwko.
- 8) Powtarzać podane czynności w celu zamontowania wszystkich kulek.
- 9) Założyć uszczelkę (8) na półosi (10).
- 10) Nałożyć zespół złącza na półosi (10).
- 11) Uszczelkę złącza (8) na bieźnię przegubu (2).
- 12) Nowe pierścienie zacisków (7) (9) na uszczelnienie przegubu równobieżnego (8).



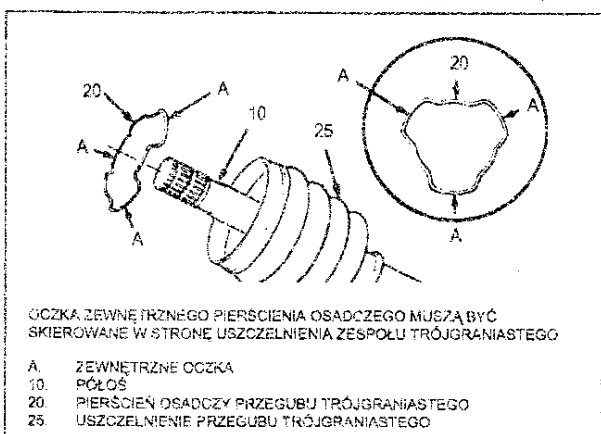
Rysunek 18. Wyjmowanie pierścienia osadczego kulki z przegubu trójgraniastego



Rysunek 21. Montaż zespołu trójgraniastego krzyżaka



Rysunek 19. Demontaż zespołu trójgraniastego



Rysunek 20. Orientacja pierścienia osadczego kulki krzyżaka

5.2.5. USZCZELKA PRZEGUBU TRÓJGRANIASTEGO

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 18 - 22)

Potrzebne narzędzia:
Szczypce do pierścienie osadczyc
KM-J-22610 przyrząd montażowy

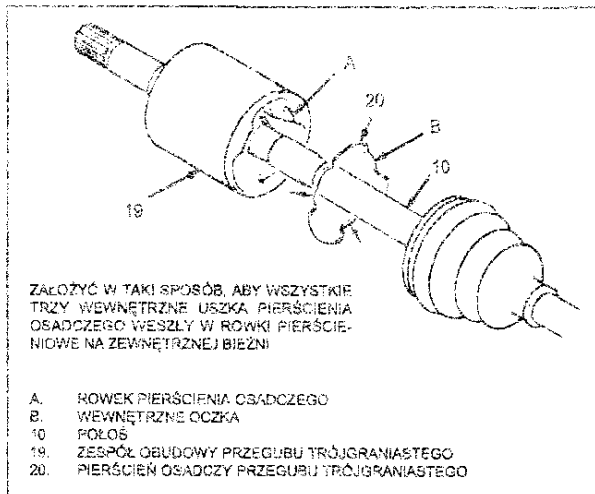
- 1) Przeciąć cęgami boczными zaciski uszczelnienia (7) i (9) na uszczelce trójgraniastego przegubu (25) i wyrzucić.
- 2) Odłączyć uszczelkę (25) od obudowy przegubu trójgraniastego (19) na dużej średnicy i zsunąć uszczelkę z przegubu wzdłuż półosi (10).
- 3) Wytrzeć nadmiar smaru z powierzchni krzyżaka przegubu trójgraniastego (27) i wewnątrz obudowy (19).
- 4) Pierścień osadczy wału (20) poprzez włożenie ostrza śrubokręta pomiędzy obudowę (19) i pierścień (20), jak pokazano.
- 5) Obudowę przegubu trójgraniastego (19) z krzyżaka (27) i wału (10).
- 6) Rozszerzyć pierścień osadczy (29) szczypcami do pierścieni i zsunąć go, oraz krzyżak (27) w tył na półosi (10), jak pokazano.
- 7) Pierścień osadczy półosi (21) z rowka na półosi (10) i zsunąć zespół krzyżaka na wał półosi.

⚠ -Ważne

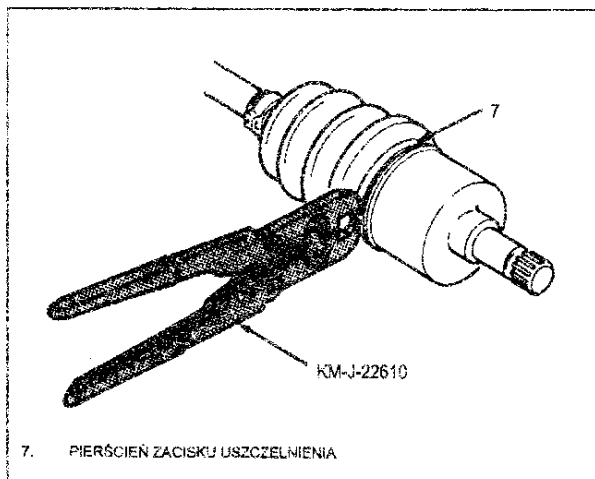
- Utrzymywać zespół trójgraniasty z zachowaniem ostrożności. Kulki i łożyska igielkowe mogą rozłączyć się od sworzni krzyżaka.
- 8) Zdjąć uszczelkę (25) i pierścień osadczy trójgraniastego przegubu (20) z półosi (10).
 - 9) Wypłukać smar z obudowy.

↔ - Włożyć lub połączyć (rysunki 20 do 23)

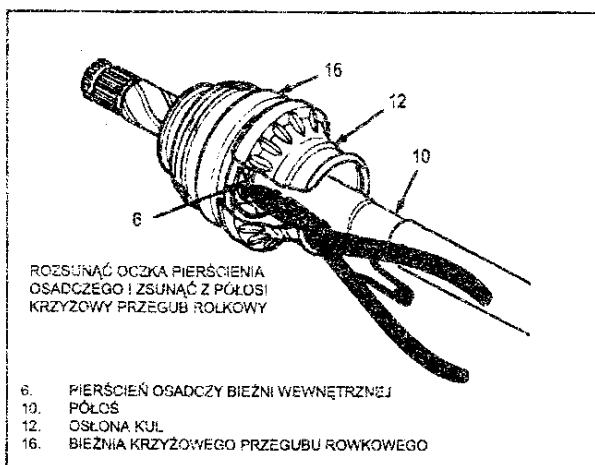
- 1) Pierścień osadczy uszczelnienia (9) na szyjce uszczelnienia (25). Nie zaciskać.
- 2) Nasunąć uszczelnienie (25) na półoś (10) i umieścić szyjkę uszczelnienia w rowku uszczelnienia na półosi.
- 3) Zaciśnąć pierścień osadczy (9) narzędziem KM-J-22610.
- 4) Nasunąć pierścień osadczy trójgraniastego przegubu (20) na koniec półosi (10).



Rysunek 22. Montaż pierścienia osadczego przegubu trójgraniastego



Rysunek 23. Montaż pierścienia zacisku uszczelnienia



Rysunek 24. Rozłączenie krzyżowego przegubu rowkowego i osi

! - Ważne

- Sprawdzić poprawność zorientowania pierścienia osadczego (20). Zewnętrzne oczka muszą być zwrócone w kierunku półosi.
- 5) Przesunąć zespół trójgraniastego przegubu do pierścienia dystansowego na wale.

! - Ważne

- Sprawdzić, czy pogłębiona powierzchnia krzyżaka trójgraniastego przegubu (27) jest zwrócona do końca półosi (10) po montażu.
- 6) Zamontować pierścień osadczy wału (21) w rowku półosi (10) za pomocą szczypców do pierścieni osadczych.
 - 7) Przesunąć krzyżak trójgraniastego przegubu (27) w kierunku końca półosi (10) i umieścić pierścień dystansowy (24) w rowku na półosi.
 - 8) Około połowę porcji smaru umieścić w uszczelnieniu (25) a pozostałą ilość włożyć do obudowy trójgraniastego przegubu (19).
 - 9) Umieścić pierścień zacisku uszczelnienia (7) wokół dużej średnicy uszczelnienia (25).
 - 10) Nasunąć obudowę trójgraniastego przegubu (19) na zespół krzyżaka na półosi i na wale i założyć pierścień osadczy trójgraniastego przegubu (20) w rowku obudowy, jak pokazano.
 - 11) Nasunąć dużą średnicę uszczelki (25) na zewnętrzną obudowę trójgraniastego przegubu (19) i umieścić wargę uszczelki w rowku obudowy.

! - Ważne

- Uszczelnienie (25) nie może być skręcone lub zmarszczone.
- 12) Umieścić pierścień zacisku na dużej średnicy uszczelnienia (7) wokół uszczelki (25) i dociągnąć narzędziem KM-J-22610.

5.2.6. USZCZELKA KRZYŻOWEGO PRZEGUBU ROWKOWEGO

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 1-24)

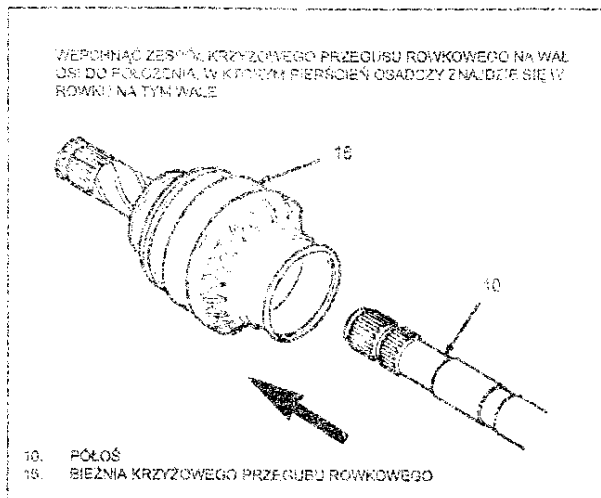
Potrzebne narzędzia:

Szczypce do pierścieni osadczych

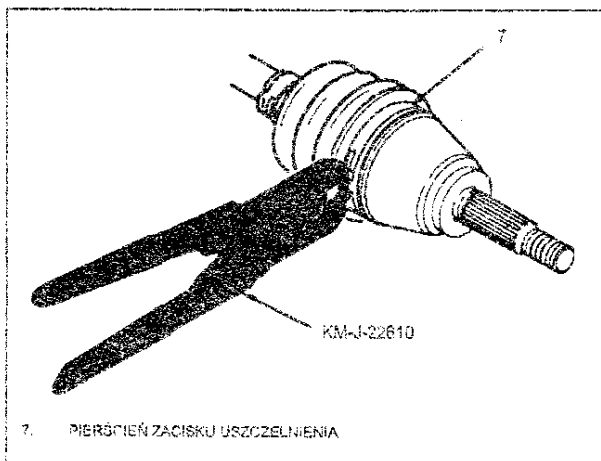
KM-J-22610

Przyrząd montażowy

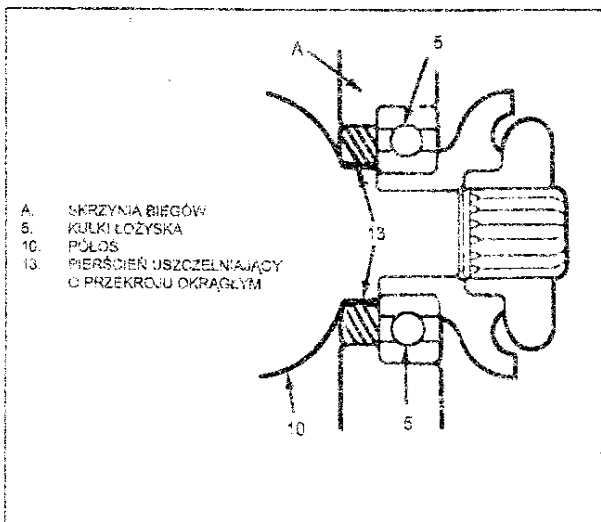
- 1) Przeciąć zaciski mocujące uszczelkę (7) i (9) za pomocą cęgów bocznych.
- 2) Odtąć uszczelkę (11) od bieżni krzyżowego przegubu rowkowego (16) na dużej średnicy i zsunąć uszczelkę z przegubu wzdłuż półosi (10).
- 3) Zetrzeć nadmiar smaru z czoła wewnętrznej bieżni przegubu krzyżowego (1/4).



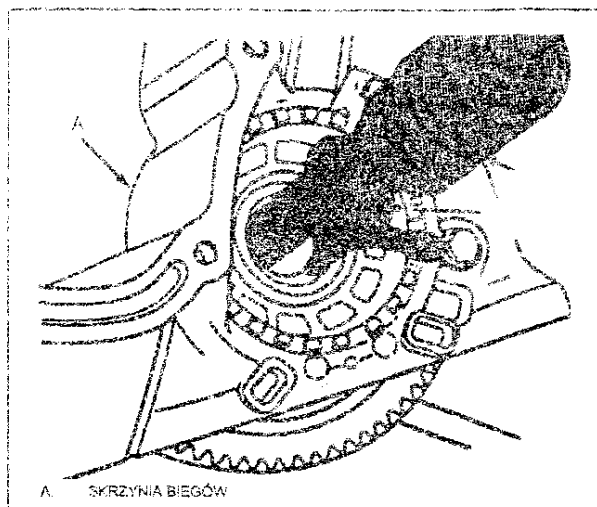
Rysunek 25. Rozłączenie krzyżowego przęgubu rowkowego od osi



Rysunek 26. Pierścień zacisku uszczelnienia



Rysunek 27. Uszczelnienie mostu i osi napędowej



Rysunek 28. Wyjmowanie uszczelki

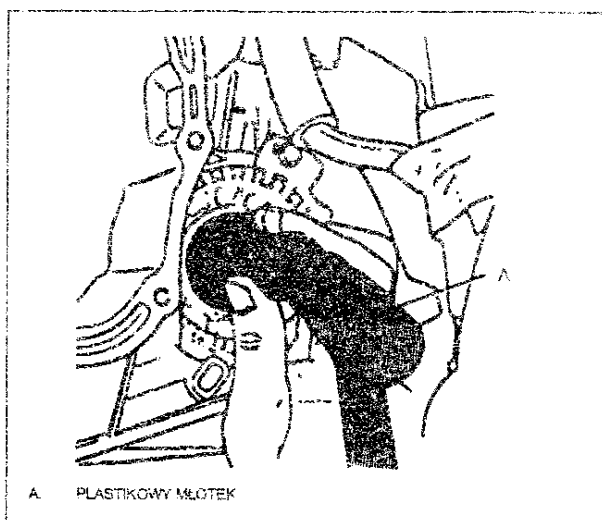
- 4) Rozłączyć przęgub krzyżowy od półosi (10) po usunięciu pierścienia osadczego (6) za pomocą szczypiec do pierścieni osadczych, jak pokazano.
- 5) Zdjąć uszczelnienie (11) z półosi (10).

Ważne

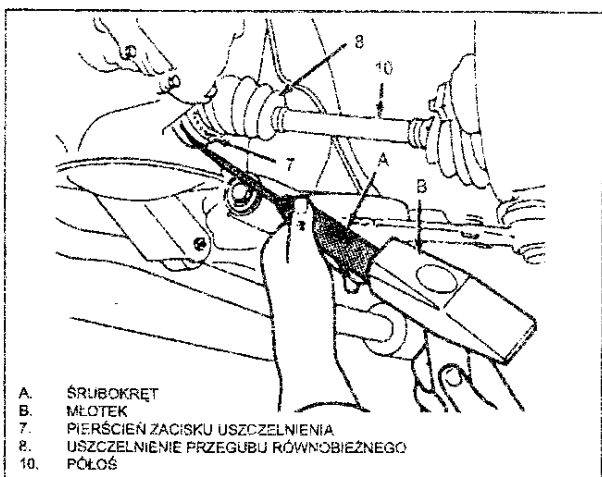
- Osłona kul (12) jest zabezpieczona w swym położeniu przez rozklepanie i nie należy jej demontować. Części wewnętrzne przęgubu krzyżowego są indywidualnie pasowane i nie mogą być obsługiwane oddzielnie. Nieprawidłowy demontaż będzie miał ujemny wpływ zarówno na działanie, jak i na bezpieczeństwo.
- 6) Przed zamontowaniem nowej uszczelki (11) wypłukać smar z przęgubu w następujący sposób:
 - Przetawić bieżnię wewnętrzną (14) i koszyk (15) do spodu bieżni wewnętrznej (16) w celu usunięcia smaru.
 - Przy pomocy rozpuszczalnika i pędzla oczyścić, spłukać i osuszyć przęgub.

Włożyć lub połączyć (rysunki 25 i 26)

- 1) Mały pierścień osadczy uszczelnienia (9) na szyjce uszczelnienia (11).
- 2) Uszczelnienie (11) na półosi (10) i umieścić szyjkę uszczelnienia w rowku na półosi.
- 3) Zaciśnąć pierścień osadczy uszczelnienia (9) narzędziem KJ-J-22610.
- 4) Około połowę dostarczonego smaru umieścić w uszczelnieniu (11) a pozostałą część włożyć do przęgubu krzyżowego.
- 5) Duży pierścień zacisku uszczelnienia (7) na dużym końcu uszczelnienia (11).
- 6) Wepchnąć przęgub krzyżowy na półosi (10) do położenia, w którym pierścień osadczy (6) znajdzie się w rowku na półosi.



Rysunek 29. Montaż uszczelki



Rysunek 30. Połączenie półosi ze skrzynią biegów

- 7) Nasunąć dużą średnicę uszczelnienia (11) na zewnętrzną stronę przegubu krzyżowego i umieścić wargę uszczelki (11) w rowku na osłonie kulek (12).

! -Ważne

- Uszczelnienie (11) nie może być skręcone lub zmarszczone.

- 8) Zaciśnąć duży zacisk uszczelnienia (7) narzędziem KM-J-22610

5.2.7. USZCZELNIENIE POMIĘDZY PÓŁOSIĄ I SKRZYNIĄ BIEGÓW

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

Potrzebne narzędzia:

- Patrz czynności 1, 2 i 4 do 8 w rozdziale „Montaż półosi”

- 1) Umieścić naczynie poniżej uszczelnienia skrzyni biegów w celu zebrania płynu.
- 2) Przy pomocy narzędzia wyciągnąć półoś ze skrzyni biegów. Podeprzeć półoś po wyciągnięciu
- 3) Zdjąć uszczelnienie półosi.

! - Wykonać przegląd

- Otwór uszczelnienia półosi oraz powierzchnię bieżnika uszczelki

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Uszczelnienie półosi. Posmarować uszczelnienie płynem ze skrzyni biegów.
- 2) Półoś. Sprawdzić umieszczenie pierścienia osadczego.
- 3) Włożyć przegub kulowy i drążek łączący.



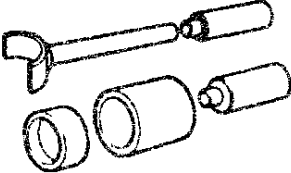



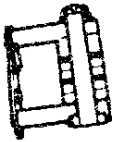
! - Dokręcić

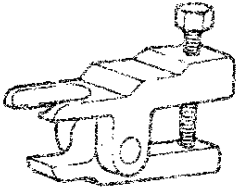
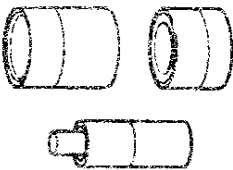


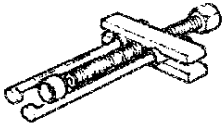

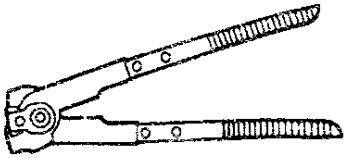
- Nakrętkę drążka łączącego momentem 60 N·m. Założyć zawleczkę, jeśli jest stosowana.
 - Nakrętkę przegubu kulowego momentem 70 N·m. Założyć zacisk.
- 4) Zespół koła z ogumieniem.
 - 5) Opuścić podniesiony pojazd na posadzkę.

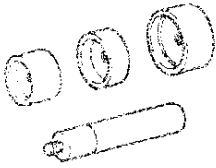
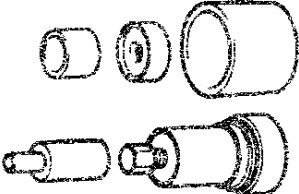
! - Dokręcić

- Śruby koła momentem 90 N·m.
 - Nakrętki górnego zamocowania goleni do podwozia momentem 30 N·m.
- 6) Pokrywę koła
 - 7) Sprawdzić i napęlić skrzynię biegów do właściwego poziomu (patrz rozdział 6,9)

6. NARZĘDZIA SPECJALNE

RYSUNKI	NR NARZĘDZIA I PRZEZNACZENIE
	<p>KM-113-2: Podstawa Do osadzenia obsady skrzynki przekładniowej</p>
	<p>KM-161A: Ściągacz do demontażu kół zębatach 5 biegu z korpusu synchronizowanej skrzynki biegów</p>
	<p>KM-158: Przyrząd do demontażu i montażu tulei przedniego amortyzatora w dolnym wahaczu wraz z wybijakiem 5 przyrządu KM-508A</p>
	<p>KM-307-B: Płyta demontażowa Służy do wytlaczania tulei tylnego amortyzatora z dolnego wahacza, wraz z odpowiednim trzpieniem</p>
	<p>KM-329A: Przyrząd do ściskania sprężyny Służy do ściskania przedniej sprężyny przy wymianie gołeni resorującej</p>
	<p>KM-460A: Łyżki demontażowe Służą do wybicia obu osi z obudowy skrzynki</p>
	<p>KM-465-A: Przyrząd do ściskania przedniej sprężyny Służy do ściskania przedniej sprężyny, w połączeniu z KM-465A i jedną łyżką</p>

	<p>KM-507B: Przyrząd demontażowy Służy do wyjmowania końcówki drążka i przegubu zwrotnicy</p>
	<p>KM-508A: Przyrząd do demontażu i montażu tulei przedniego amortyzatora w dolnym wahaczu wraz z KM-158/5.</p>
	<p>KM-331: Klucz do nakrętek Służy do zdejmowania płyty z rury podpierającej</p>
	<p>KM-468: Klucz Służy do przytrzymywania; przykręcany do płasty koła za pomocą śrub koła</p>
	<p>KM-210-A: Ściągacz koła kierownicy</p>
	<p>KM-476: Przyrząd pomiarowy Służy do sprawdzenia wyprostowania mechanizmu kierownicy</p>
	<p>KM-J-22610: Przyrząd montażowy Służy do mocowania mieszka do półosi za pomocą opaski mocującej.</p>

RYSUNKI	NR NARZĘDZIA I PRZEZNACZENIE
	<p>KM-404-A: Przyrząd montażowy Służy do montowania kołpaków zabezpieczających do tulei bocznych</p>
	<p>KM-466-A: Przyrząd do montażu i demontażu Służy do zdejmowania i zakładania łożyska przedniego koła na łożysku koła</p>

7. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Górne śruby mocujące goleni resorującej	30 N·m
Nakrętka połączenia drążka z golenią zwrotnicy	60 N·m
Nakrętki złącza kulowego	70 N·m
Śruby koła	90 N·m
Nakrętka wału osi napędowej (1-sza)	100 N·m
Nakrętka wału osi napędowej (złuzować i ponownie dokręcić)	20 N·m + 90°

ROZDZIAŁ 4

ZAWIESZENIE TYLNE

SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY	2
2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	2
2-1. NIEDOMAGANIA W ZAKRESIE JAZDY	2
2-2. SPRAWDZENIE NADMIERNEGO TARCIA	2
2-3. ŁOŻYSKA KÓŁ	2
2-4. AMORTYZATOR	2
2-5. DRAŻEK STABILIZATORA	4
2-6. SPRĘŻYNY I IZOLATORY	4
2-7. TULEJE WAHACZY	4
2-8. ZESPÓŁ OSI TYLNEJ	5
2-9. ZESPÓŁ PIASTY I ŁOŻYSKA	8
3. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	9
4. NARZĘDZIA SPECJALNE	9

1. OPIS OGÓLNY

Samochód ESPERO posiada pół-niezależne zawieszenie tylne, które składa się z wahaczami wzdłużnymi i skręcanej belki poprzecznej, dwóch sprężyn śrubowych, dwóch amortyzatorów, dwóch górnych izolatorów sprężynowych i dwóch zderzaków ściskanych sprężyn; patrz rysunek 1. Zespół podparcia osi łączy się ze spodem ramy poprzez gumową tuleję umieszczoną z przodu każdego wahacza; wsporniki tworzą integralną część z bocznymi szynami spodu ramy. Konstrukcja osi utrzymuje współzależność kół względem ramy. Z każdym wahaczem łączy się naprawialny drążek stabilizatora związany z belką osi. Każda sprężyna śrubowa jest utrzymywana pomiędzy gniazdem w spodzie ramy i gniazdem przyspajanym do wierzchu ramienia tylnej osi. Dolny koniec sprężyny śrubowej spoczywa na ściskanim zderzaku w spawanym wsporniku na wierzchu tylnej osi, a do izolowania górnego końca sprężyny od gniazda w spodniej części ramy pojazdu zastosowany jest izolator gumowy.

2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE

Wykonać dokładny przegląd układu hamulcowego zwracając przy tym uwagę na uszkodzenia, przemieszczenie, nieprawidłowy montaż lub wadliwe działanie elementów w obszarze rurek hamulcowych, przewodów lub rozpieraczy. Niezwłocznie naprawić uszkodzenia wg potrzeby.

2-1. NIEDOMAGANIA W ZAKRESIE JAZDY

W przypadku wystąpienia niedomagań w zakresie jazdy najpierw należy sprawdzić ciśnienie w ogumieniu, wysokość zawieszenia i stan amortyzatorów. Jeśli nie budzi to zastrzeżeń, należy sprawdzić wielkość tarcia w tylnym zawieszeniu. Dalsze wskazówki diagnostyczne podano w rozdziale 13.

2-2. SPRAWDZENIE NADMIERNEGO TARCIA

Procedura sprawdzania nadmiernego tarcia w tylnym zawieszeniu jest następująca:

- 1) Przy pomocy drugiego współpracownika unieść samochód za tylny zderzak na możliwie największą wysokość. Powoli opuścić zderzak, umożliwiając ustawienie się samochodu na normalnej wysokości zawieszenia.
- 2) Zmierzyć odległość od posadzki do środka zderzaka.
- 3) Wcisnąć zderzak w dół, powoli zwolnić nacisk i umożliwić przyjęcie przez pojazd normalnej wysokości zawieszenia.
- 4) Zmierzyć odległość od posadzki do środka zderzaka.

Różnica pomiędzy dwoma pomiarami powinna być mniejsza od 12,7 mm. Jeśli różnica przekracza tę wartość należy sprawdzić wahacze w zakresie uszkodzenia lub zużycia.

2-3. ŁOŻYSKA KÓŁ

Poprawne działanie tylnego zawieszenia nie może być utrzymane jeśli nie jest właściwie wyregulowane wstępne obciążenie stożkowych łożysk rolkowych tylnych kół.

Regulacja łożyskowania kół

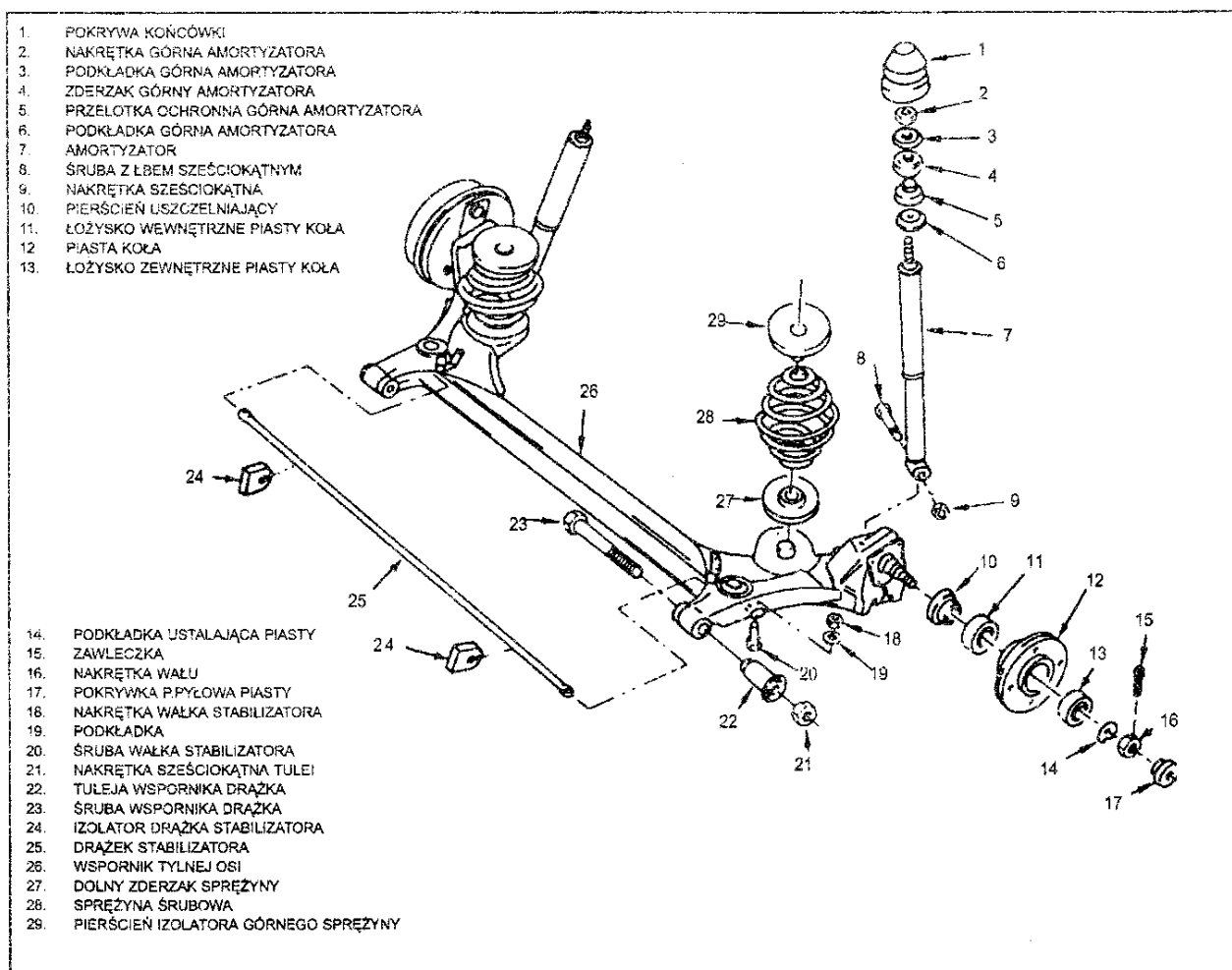
Regulacja (rysunek 1)

- 1) Zdjąć pokrywkę p.pyłową (17) z piasty (12).
- 2) Wyjąć zawleczkę (15).
- 3) Dokręcić nakrętkę (16) momentem 25 N·m, obracając jednocześnie ręką zespół koła w przód celem pełnego osadzenia łożysk. Spowoduje to usunięcie ewentualnych pozostałości smaru bądź zadziorów, które mogły być przyczyną nadmiernego luzu w łożyskowaniu.
- 4) Odkręcić nakrętkę (16) na pograniczu luzu.
- 5) Dokręcić ręcznie nakrętkę (16). Poluzować nakrętkę do położenia, w którym pierwszy otwór w sworzniu zrówna się z rowkiem w nakrętce, lecz nie więcej niż 1/2 obrotu.
- 6) Założyć nową zawleczkę (15), zagiąć końce zawlecзки.
- 7) Zmierzyć luz skrajny. Luz ten powinien wynosić od 0,03 do 0,13 mm przy prawidłowym wyregulowaniu.
- 8) Włożyć pokrywkę p.pyłową (17) w piastę (12).

2-4. AMORTYZATOR

Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Otworzyć wieko.
- 2) Pokrywkę końcówki (1), jeśli występuje i usunąć górną nakrętkę mocującą (2). Gdy wymieniane są dwa amortyzatory, jednorazowo wyjmować tylko jeden.
- 3) Unieść pojazd na podnośniku i podeprzeć zespół tylnej osi (patrz rozdział 1).
 - A. Przy podniesieniu pojazdu na podnośniku konieczne będzie podparcie tylnej osi (26) na nastawnych stojakach.
 - B. Przy podnoszeniu samochodu na wciągniku należy zrównać oś wciągnika przed podnoszeniem.
- 4) Złuzować śrubę mocującą (8) i wyjąć jeden amortyzator (7), po czym założyć amortyzator zastępczy (7).



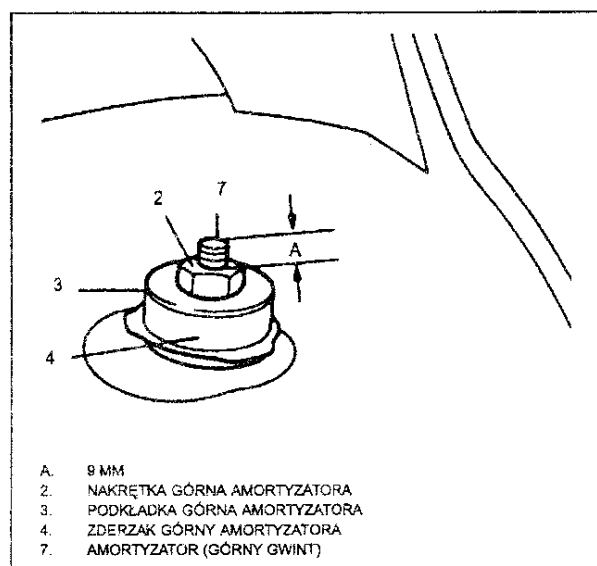
Rysunek 1. Zespół tylnej osi

UWAGA

Nie wymieniać obu amortyzatorów jednocześnie, ponieważ zawieszenie tylnej osi na całej długości może spowodować uszkodzenie przewodów hamulcowych.

Włożyć lub połączyć

- 1) Włożyć śrubę (8) poprzez dolne zamocowanie amortyzatora i w oś (26). Luźno nakręcić nakrętkę (9), jeśli występuje.
- 2) Opuścić dostatecznie pojazd dla wprowadzenia górnego sworznia amortyzatora w otwór podwozia i luźno nakręcić nakrętkę (2).
- 3) Dokręcić dolną śrubę (8) momentem do 70 N.m.
- 4) Usunąć wspornik osi, opuścić całkowicie pojazd i dokręcić górną nakrętkę (2) do położenia, w którym widoczne będzie 9 mm gwintu.
- 5) Założyć pokrywkę końcówki (1), jeśli występuje.



Rysunek 2. Górne zamocowanie amortyzatora

2-5. DRAŻEK STABILIZATORA

↔ Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 1 i 3)

- 1) Unieść pojazd na podnośniku i podeprzeć podwozie na stojakach. Patrz rozdział 1.
- 2) Jedno tylne koło.
- 3) Nakrętkę (18), podkładkę (19) i śrubę (20) po obu stronach wahacza, po czym wyjąć izolator (24) i drążek stabilizatora (25) (pociągnąć stabilizator w bok bez koła).

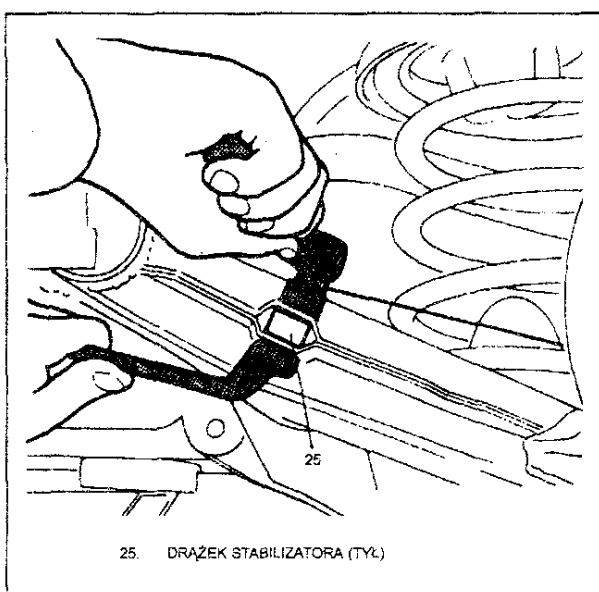
↔ Włożyć lub połączyć

- 1) Drążek stabilizatora (25) wewnątrz wahacza (26).
- 2) Śruby (20) z podkładkami (19) przelotowo poprzez ramiona osi (26) i wałek stabilizatora do nakrętek (18), po czym dokręcić momentem do 80 N·m.
- 3) Pokryć izolatory (24) płynnym detergentem i włożyć w oś tylną (26).
- 4) Tylne koło. Dokręcić śruby momentem do 90 N·m.
- 5) Opuścić pojazd.

2-6. SPRĘŻYNY I IZOLATORY

OSTRZEŻENIE

Przy demontażu tylnych sprężyn nie stosować podnośnika typu dwukolumnowego. Występująca w zespole tylnej osi tendencja skręcenia po usunięciu pewnych zamocowań może spowodować ześlizgnięcie z podnośnika, prowadząc do obrażeń cieleśnych. W razie konieczności wykonać tę pracę na posadzce.



Rysunek 3. Drążek stabilizatora

↔ Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 1)

- 1) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć. Patrz rozdział 1. W miarę możliwości zastosować podnośnik i podeprzeć tylne wahacze na stojakach. Jeśli konieczne jest uniesienie samochodu na podnośniku dwukolumnowym unieść ramę i podeprzeć wahacze na stojakach.
- 2) Zacisk prawego i lewego przewodu hamulcowego na wsporniku mocującym z ramy pojazdu i luźno zwiesić przewód hamulcowy.
- 3) Rozłączyć linkę hamulca postojowego na nakrętkę regulacyjnej.
- 4) Rozłączyć przewody hamulcowe i ostłonić lub zawiązać taśmą otwory przewodów zapobiegając przedostawaniu się zanieczyszczeń.
- 5) Śruby mocujące lewego i prawego amortyzatora (8).

UWAGA

Nie zawieszaj tylnej osi bez rozłączenia przewodów hamulcowych. Może to spowodować uszkodzenie przewodów hamulcowych.

- 6) Opuścić oś (26) i zdjąć sprężynę (sprężyny) (28) i/lub izolator (izolatory) (29).

↔ Włożyć lub połączyć

Przed założeniem sprężyn izolacyjnych konieczne będzie założenie górnych izolatorów (29) na ramę z zastosowaniem kleju dla utrzymania ich w tym położeniu przy podnoszeniu zespołu osi (26) i sprężyn (28).

- 1) Górne izolatory (29) sprężyn (28) z dolnymi zdeżakami (27) w gniazdach i unieść oś (26).
- 2) Amortyzatory (7) do tylnej osi. Śruby (8) dokręcić momentem do 70 N·m. Przed dokręceniem śrub amortyzatorów (8) konieczne będzie ustawienie zespołu osi na wysokości zawieszenia.
- 3) Zaciski przewodów hamulcowych we wspornikach do ramy.
- 4) Połączyć przewody hamulcowe i następnie odpowietrzyć tylne hamulce.
- 5) Połączyć i wyregulować linkę hamulca postojowego.
- 6) Usunąć stojaki i opuścić pojazd.

2-7. TULEJE WAHACZY

Potrzebne narzędzia:

KM-158 - Przyrząd do montażu i demontażu.

↔ Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 4 i 5)

Zawsze należy wymieniać obie tuleje.

- 1) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć (patrz rozdział 1).

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

- 2) Unieść jedną belkę osi stosując podnośnik hydrauliczny i odpowiednie podparcie. Wyjąć śrubę amortyzatora (8) i nakrętkę (9).
- 3) Umieścić podnośnik hydrauliczny pod drugą belką osi i odkręcić amortyzator (7).
- 4) Lekko opuścić podnośnik hydrauliczny i wyjąć tylną sprężynę (28) i izolator (29).
- 5) Unieść nieco belkę osi tylnej na podnośniku hydraulicznym i zamocować amortyzator (7) śrubą (8) w osi (26).
- 6) Powtórzyć czynności 3, 4, 5 dla drugiej strony pojazdu. Umieścić podnośnik hydrauliczny centralnie pod osią tylną (26).
- 7) Zaciski mocujące przewody ciśnieniowe hamulców spodniej strony ramy. Umieścić przewody ciśnieniowe hamulca i linki hamulca postojowego we wgłębieniach w spodniej stronie ramy pojazdu.
- 8) Wyjąć śrubę wspornika belki osi tylnej (23) i nakrętkę (21) ze spodniej części ramy. Lekko podważyć w miejscu belki osi tylnej wkrętakiem, jeśli potrzeba.
- 9) Lekko opuścić belkę osi tylnej (26) i umieścić przyrząd KM-158 wraz z śrubą wspornika belki osi tylnej (23) na spodzie ramy pojazdu. W celu ułatwienia wyjęcia tulei amortyzujących podgrzać os tylną w miejscu tulei do temperatury ~50-75 °C, używając w tym celu przemysłowej suszarki z nadmuchem gorącego powietrza.
- 10) Wyjąć tuleje jak podano poniżej:
 - A. Zainstalować przyrząd KM-158 na wahaczu nad tulejami (22).
 - B. Przełożyć śrubę poprzez płytę i założyć przelotową tuleję i część odbiorczą.
 - C. Umieścić przyrząd KM-158 na tulei (22) i założyć nakrętkę na śrubę.

Ważne

Naciąć piłką rowek w starej tulei (22), co umożliwi zamocowanie przyrządu KM-158 o tuleję. Patrz rys. 4.

D. Usunąć tuleję z ramienia, obracając śrubą.

➔ Włożyć lub połączyć

- 1) Tuleje w następujący sposób:
 - A. Założyć przyrząd KM-158 na wahacz.
 - B. Przełożyć śrubę przez płytę KM-158 i założyć część odbiorczą KM-158.
 - C. Umieścić nową tuleję (22) na śrubie i umieścić w obudowie, po czym wyrównać przyrząd montażowy. Aby nadać tulei poprawne położenie kątowe przy montażu wyrównać strzałki. Patrz rys. 5.

D. Nałożyć nakrętkę na śrubę.

E. Wtłoczyć nową tuleję (22) w wahacz poprzez obracanie śruby. Gdy tuleja zostanie umieszczona we właściwym położeniu końcowy kołnierz będzie piasko wyrównany względem czoła wahacza.

- 2) Zdjąć przyrząd KM-158 ze spodniej strony ramy pojazdu i umieścić po drugiej stronie pojazdu.
- 3) Usunąć starą tuleję i zamontować nową po drugiej stronie pojazdu, jak opisano powyżej.
- 4) Za pomocą podnośnika hydraulicznego unieść belkę osi tylnej (26) i zamocować do spodniej strony ramy pojazdu za pomocą śruby (23) i nakrętki (21). Opuścić podnośnik hydrauliczny.
- 5) Włożyć tylną sprężynę (28) z dolnym zderzakiem (27) w belkę osi tylnej (26) oraz z górnym izolatorem (29) w spodnią część ramy pojazdu.
- 6) Unieść tylne ramię osi za pomocą podnośnika hydraulicznego i zamontować amortyzator (7). Opuści podnośnik hydrauliczny i zamontować tylną sprężynę (28) i amortyzator (7) po drugiej stronie pojazdu, jak opisano powyżej. Opuścić pojazd.
- 7) Dociągnąć zawieszenie tylnej osi na wysokość zawieszenia pojazdu. Dokręcić tylną os do spodniej strony ramy pojazdu momentem do 95 N·m.

2-8. ZESPÓŁ OSI TYLNEJ

➔ Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 1)

- 1) Unieść pojazd i zdjąć tylne koła.
- 2) Wyciągnąć tylną osłonę rury wydechowej ze spodniej części ramy pojazdu.
- 3) Zmierzyć długość gwintu na drażku popychacza dźwigni hamulca postojowego (patrz rozdział 6)
 - Nakrętkę samokontrującą z drażka popychacza. Płytkę zabezpieczającą (strzałka) z nakrętki wyrównawczej linki hamulca.
 - Odiąć linkę hamulca postojowego od nakrętki wyrównawczej linki hamulca.
 - Linkę hamulca postojowego z prowadzeń na 7 tunelu transmisyjnym.
 - Plastikowe tuleje z zahaczenia na zbiorniku paliwa i przemieścić w kierunku tłumika rury wydechowej.
- 4) Umieścić podnośnik hydrauliczny z odpowiednim zamocowaniem pod jedną z belek tylnej osi i lekko podnieść.
- 5) Przewody hamulcowe od ciśnieniowych węzłów hamulca na zbiorniku tylnej osi i usunąć zaciski blokujące.
 - Przewody ciśnieniowe hamulca ze wspornika.
 - Zakleić lub owinąć taśmą otwory przewody hamulcowych i złączki aby zapobiec zanieczyszczeniu.
- 6) Amortyzatory (7).

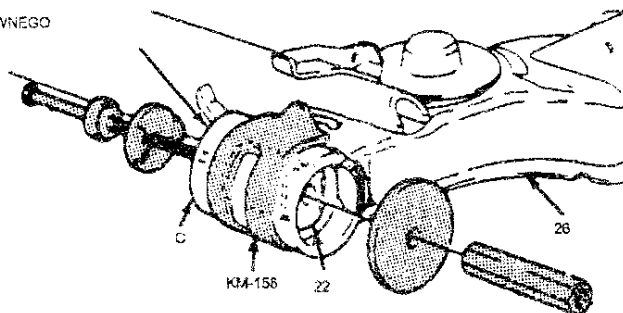
- 7) Śrubę (23) z belki tylnej osi. Opuścić podnośnik hydrauliczny.
- 8) Tylną sprężynę (28).
Jeśli zachodzi potrzeba wcisnąć belkę tylnej osi za pomocą dźwigni umieszczonego we wsporniku amortyzatora i wyjąć tylną sprężynę (28). Powtórzyć podaną czynność dla amortyzatora (7) i sprężyny tylnej (28) po drugiej stronie pojazdu, postępując w podanej tu kolejności.
- 9) Umieścić podnośnik hydrauliczny centralnie pod tylną osią.
- 10) Śrubę wspornika tylnej osi (23) z zamocowania na podwoziu pojazdu.
- Opuścić tylną oś pojazdu na podnośniku hydraulicznym. Umieścić linkę hamulca postojowego ponad tłumikiem rury wydechowej.
- Belkę osi tylnej z podnośnika hydraulicznego (dwóch mechaników) i zacisnąć w imadle wyposażonym w ochronne szczęki.

**Rozmontować**

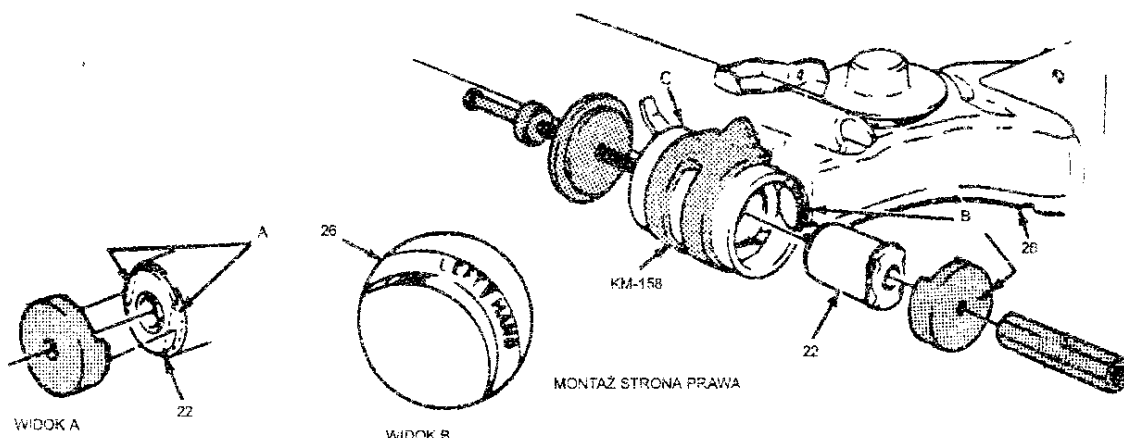
Dałsze czynności niezbędne przy wymianie tylnej osi są opisane poniżej:

- 1) Odkręcić śrubę mocującą bęben hamulca i zdjąć bęben hamulca. Jeśli potrzeba wcisnąć śrubokrętem dźwignię szczęki hamulca postojowego.
- 2) Podważyć pokrywkę pyłową (17) i wyjąć z piasty koła (12).
- 3) Wyjąć zawleczkę (15) z nakrętki (16) i wykręcić nakrętkę sworznia.
- Zdjąć piastę koła (12) ze sworznia.
- 4) Odgiąć zaciski mocujące przewód hamulca postojowego umieszczone na tylnej osi.
- 5) Odkręcić i zdjąć tarcze hamulcowe z belki osi tylnej. Usunąć uszczelkę papierową.
- 6) Odkręcić zamocowanie stabilizatora i zdjąć stabilizator (25) z tylnej osi.
Zastosować wybijak do zluźnienia stabilizatora w gnieździe tylnej osi, wg potrzeby.

- A. WYKONAĆ PŁASKĄ ROWKI W TULEJACH, UMOZLIWIĄJĄCE ZACZEPIENIE PRZYRZĄDU KM-158 NA TULEJACH
- B. WYRÓWNAĆ STRZAŁKI NA J 29376-1 I J 29376-11, W CELU POPRAWNEGO USTAWIENIA TULEI PRZY MONTAŻU
- C. CBUDOWA TULEI WAHACZA
22. TULEJA WSPORNIKA DRAŻKA
26. TYLNY WSPORNIK DRAŻKA



DEMONTAŻ STRONA LEWA



Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

Rysunek 4. Demontaż i montaż tulei wahacza

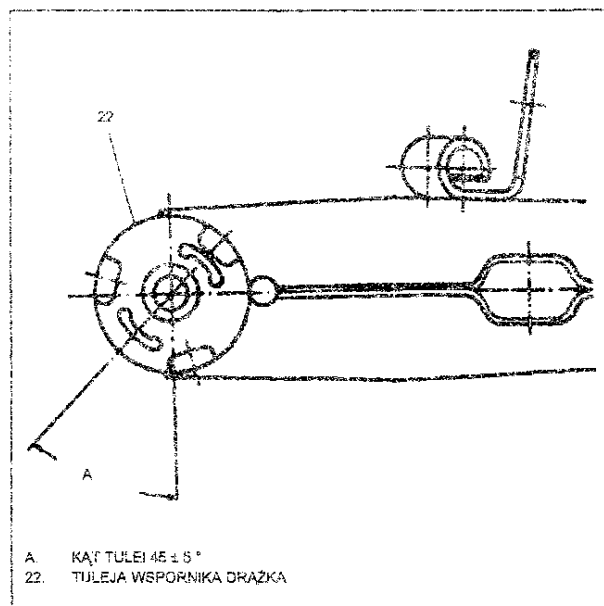
- 7) Odlączyć linkę hamulca postojowego od zamocowania wspornika osi.

✳ Zmontować (rysunek 1)

- 1) Włożyć stabilizator (25) w nową belkę osi tylnej i wkręcić na miejsce. Dokręcić nakrętki sześciokątne podanym momentem obrotowym (80 N·m).
- 2) Posmarować cienką warstwą preparatu uszczelniającego tylną część płyty tarczy hamulcowej w miejscu uszczelnienia papierowego. Zamocować papierowe uszczelki.
- 3) Pokryć cienką warstwą preparatu uszczelniającego śruby mocujące, przykręcić tarczę hamulca na belce osi tylnej i dokręcić podanym momentem (28 N·m).
- 4) Umieścić linki hamulca postojowego na zaciskach mocujących na tylnej osi i zagiąć zaciski do zamkniętego położenia.
- 5) Posmarować oś koła cienką warstwą smaru do łożysk tocznych w miejscu tarczy hamulcowej. Założyć piastę koła (12) i podkładkę ustalającą (14) na oś koła i dokręcić nakrętkę osi koła (16) momentem do 16 N·m.
 - Wyregulować łożyskowanie koła. Patrz procedura podana w tym rozdziale.
- 7) Zamontować bębny hamulcowe oraz wkręcić śruby mocujące.

↔ Włożyć lub połączyć (rysunek 1)

- 1) Umieścić tylną oś na podnośniku hydraulicznym (dwóch mechaników).
 - Umieścić linkę hamulca postojowego ponad tłumikiem wydechowym.
- 2) Unieść tylną oś i zamocować do podwozia. Umieścić podnośnik hydrauliczny z odpowiednim zamocowaniem pod jedną z belek tylnej osi i unieść na niewielką wysokość.
- 3) Tyłne sprężyny (28) z dolnym gumowym zderzakiem (27) w gniazdach i górny izolator w spodniej części ramy pojazdu.
- 4) Unieść wyżej belkę osi na podnośniku hydraulicznym i włożyć amortyzator (7) we wspornik.
 - Jeśli śruba z łbem sześciokątnym nie jest odpowiednio ułożona wyrównać za pomocą pobijaka.
 - Dokręcić śruby mocujące amortyzatora (8) momentem do 69 N·m.
 - Opuścić podnośnik hydrauliczny.
- 5) Przewody ciśnieniowe hamulców na belce osi tylnej i zamontować zaciski mocujące. Połączyć hamulcowe przewody ciśnieniowe do hamulcowych Przewodów ciśnieniowych.
- 6) Założyć linkę hamulca postojowego na haczyk na zbiorniku paliwa i wspornik na spodniej stronie ramy pojazdu.



Rysunek 5. Wyrównanie położenia tulei

- 7) Zamocować linkę i nakrętkę napinającą na drażku zespołu hamulca postojowego i wyregulować nakrętkę na wymiar uprzednio zmierzony w czynności nr 3 podczas demontażu.
- 8) Obniżyć nieco pojazd i założyć tylne koła.

✎ Regulacja

- 9) Przy rozłączonym hamulcu postojowym dokręcić nakrętkę regulacyjną do położenia zwalniania lub zatrzymywania obracających się kół.
- 10) Wyregulować łożysko koła. Patrz procedura podana w tym rozdziale.
- 11) Opuścić pojazd i następnie dokręcić śrubę zespołu tylnego koła momentem 90 N·m.
- 12) Przy wysokości zawieszenia włożyć śrubę wspornika tylnej osi (23) poprzez wahacz do podwozia. Dokręcić momentem do 95 N·m.
- 13) Wyregulować hamulce kół tylnych.
 - Odpowietrzyć układ hamulcowy.
 - Sprawdzić szczelność układu hamulcowego.
 - Wyregulować hamulec postojowy (patrz rozdział 5, gdzie podano sposób regulacji).

2-9. ZESPÓŁ PIASTY I ŁOŻYSKA

Potrzebne narzędzia:

Śrubokręt („-“)

KM226A - Przyrząd do montażu i demontażu

↔ Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 6, 7 i 8)

- 1) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć. Patrz rozdział 1.
- 2) Zespół koła z ogumieniem.
- 3) Bęben hamulcowy (śrubę, poluzować linkę hamulca postojowego jeśli zachodzi potrzeba, przesunąć śrubokrętem do wewnątrz dźwigni szczęki hamulcowej).

UWAGA

Nie uderzać młotkiem w bęben hamulcowy, ponieważ może nastąpić uszkodzenie łożyska.

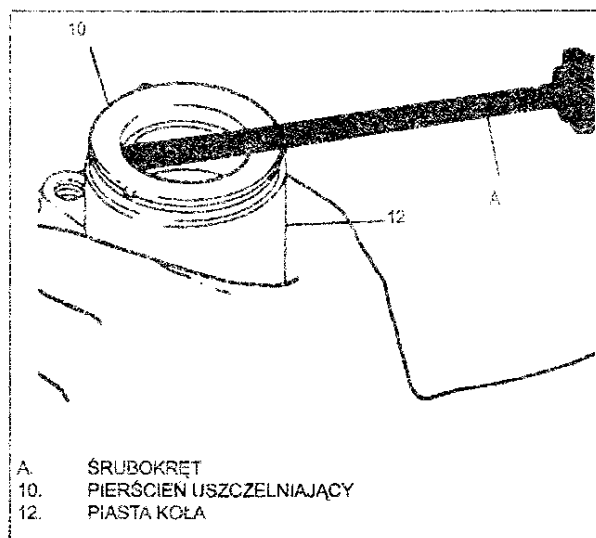
- 4) Pokrywkę (17), zawleczkę (15) i nakrętkę (16).
- 5) Piastrę koła (12) z podkładką ustalającą (14).
- 6) Podważyć śrubokrętem pierścień uszczelniający (10) i zdjąć go z piasty koła (12).
- 7) Wewnętrzne stożkowe łożysko rolkowe (11) z piasty koła (12).
- 8) Pierścień zewnętrzny wewnętrznego łożyska (11) z piasty koła (12) za pomocą wybijaka.
- 9) Pierścień zewnętrzny zewnętrznego łożyska (13) z piasty koła (12) za pomocą wybijaka.
- 10) Oczyszczyć oś i sprawdzić uszkodzenia.

↔ Włożyć lub połączyć

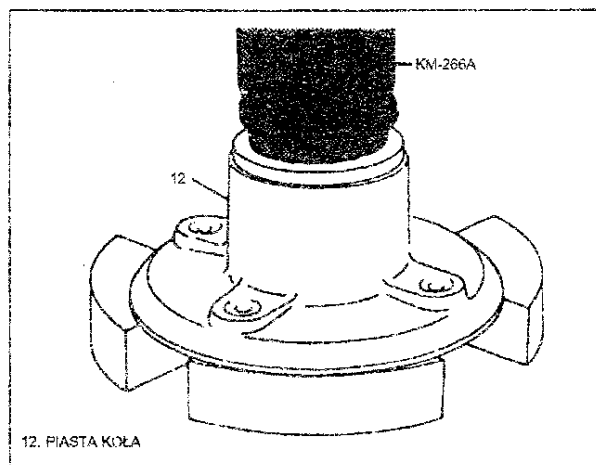
- 1) Wtłoczyć zewnętrzny pierścień zewnętrznego łożyska (13) i piastrę koła (12) do oporu za pomocą narzędzia KM-266A.
- 2) Wtłoczyć zewnętrzny pierścień wewnętrznego łożyska (11) w piastrę koła (12) do oporu za pomocą narzędzia KM-266A.
- 3) Wewnętrzne stożkowe łożysko rolkowe (11).
- 4) Pokryć i wypełnić wszystkie puste przestrzenie w obu łożyskach koła (11 i 13), wargę uszczelki pierścieniowej (10) i piastrę koła (12) smarem do łożysk łącznych.
- 5) Wtłoczyć uszczelkę w piastrę (12).
- 6) Zespół piasty (12) i łożyska z podkładką zabezpieczającą (14) na wał tylnej osi.
- 7) Nakrętkę wału (16).
- 8) Bęben hamulcowy.

🔩 Dokręcić

- Śrubę hamulca
 - Zamontować tylne koło i dokręcić nakrętki momentem 90 N·m
- 9) Wyregulować łożyska koła. Patrz procedura w tym rozdziale.
 - 10) Wyregulować hamulec postojowy.
 - 11) Opuścić podniesiony pojazd.



Rysunek 6. Wyjęcie pierścienia uszczelniającego

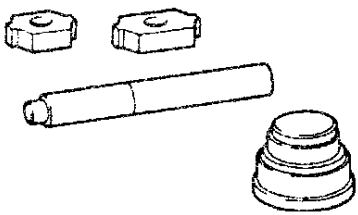
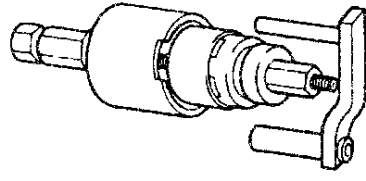


Rysunek 7. Przyrząd do montażu uszczelki wewnętrzного łożyska

3. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Dokręcenie śruby amortyzatora do osi	69N·m
Dokręcenie nakrętek stabilizatora do osi	80N·m
Dokręcenie nakrętki wahacza do wspornika ramy	95N·m
Dokręcenie nakrętki łożyskowania koła	16N·m
Nakrętki w zespole koła	90N·m
Śruba zamocowania płyty hamulca	28N·m

4. NARZĘDZIA SPECJALNE

Rysunki	Nr narzędzia i przeznaczenie
	KM-266A: Przyrząd do demontażu i montażu, zewnętrznych bieżni tylnych łożysk kół, w połączeniu z KM-466.
	KM-158: Przyrząd do demontażu i montażu, tulei amortyzującej w tylnej osi.

ROZDZIAŁ 5

HAMULCE

SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY	3
1.1. POMPA GŁÓWNA UKŁADU HAMULCOWEGO	3
1.2. DZIAŁANIE HAMULCA TARCZOWEGO	3
1.3. DWUSZCZĘKOWE HAMULCE BĘBNOWE	3
1.4. ZAWORY DOZUJĄCE	3
1.5. CZUJNIK POZIOMU PŁYNU	3
2. PRZEGLĄD I DIAGNOSTYKA	3
2.1. TESTOWANIE UKŁADU HAMULCOWEGO	3
3. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	5
3.1. WYŁĄCZNIK ŚWIATEŁ „STOP”	5
3.2. NAPEŁNIANIE ZBIORNIKA POMPY GŁÓWNEJ UKŁADU HAMULCOWEGO	5
3.3. ODPOWIETRZANIE HYDRAULICZNEGO UKŁADU HAMULCOWEGO	5
3.4. PŁUKANIE UKŁADU HAMULCOWEGO	6
3.5. SPRAWDZENIE ZAWORU DOZUJĄCEGO	6
3.6. WYMIANA PRZEWODU HAMULCOWEGO	7
3.7. SPRAWDZENIE PRZEWODÓW HAMULCOWYCH	7
3.8. PRZEWÓD HAMULCOWY (PRZEDNI).....	7
3.9. PRZEWÓD HAMULCOWY (TYLNY)	8
3.10. HAMULEC POSTOJOWY	8
3.11. SPRAWDZENIE OKŁADZINY (PRZÓD)	10
3.12. SPRAWDZENIE OKŁADZINY (TYŁ)	10
3.13. WIRNIKI	11
3.14. BĘBNY HAMULCOWE	11
3.15. UŁOŻENIE PRZEWODU WSPOMAGANIA PRÓŻNIOWEGO	12
4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	12
POMPA GŁÓWNA UKŁADU HAMULCOWEGO	14
1. OPIS OGÓLNY	14
1.1. POMPA GŁÓWNA UKŁADU HAMULCOWEGO	14
2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	15
2.1. ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO	15
2.2. ZAWORY DOZUJĄCE	15

2.3. ZESPÓŁ POMPY GŁÓWNEJ UKŁADU HAMULCOWEGO	16
3. NAPRAWA	16
3.1. REMONT POMPY GŁÓWNEJ UKŁADU HAMULCOWEGO	16
4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	17
ZESPÓŁ ZACISKU HAMULCA TARCZOWEGO	18
1. OPIS OGÓLNY	18
2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	18
2.1. SZCZĘKA I OKŁADZINA	18
2.2. OSŁONA ZACISKU HAMULCA TARCZOWEGO	19
2.3. WIRNIK	20
2.4. ZACISK HAMULCA TARCZOWEGO	20
2.5. OSŁONA PRZECIWRÓZBRYZGOWA	21
3. NAPRAWA ZESPOŁU	22
3.1. REMONT ZACISKU HAMULCA TARCZOWEGO	22
4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	24
ZESPÓŁ HAMULCA BĘBNOWEGO	25
1. OPIS OGÓLNY	25
1.1. HAMULCE BĘBNOWE	25
2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	26
2.1. CZĘŚCI SKŁADOWE HAMULCA	26
2.2. REGULACJA HAMULCA	27
2.3. REGULACJA HAMULCA POSTOJOWEGO	28
2.4. PŁYTA MOCUJĄCA	28
2-5. ROZPIERACZ HYDRAULICZNY	28
3. NAPRAWA ZESPOŁU	29
3.1. REMONT ROZPIERACZA	29
4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	30
UKŁAD WSPOMAGANIA HAMULCÓW	30
1. INFORMACJE OGÓLNE	30
2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	30
2.1. PRZEWÓD PRÓŻNIOWY	30
2.2. SPRAWDZENIE DZIAŁANIA UKŁADU WSPOMAGANIA	31
2.3. ZESPÓŁ WSPOMAGANIA	31
3. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	32
4. OGÓLNE DANE TECHNICZNE I WARTOŚCI MOMENTU OBROTOWEGO DOKRĘCANIA	
ŚRUB KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	33
5. NARZĘDZIA SPECJALNE	34

1. OPIS OGÓLNY

1.1. POMPA GŁÓWNA UKŁADU HAMULCOWEGO

Pompa główna układu hamulcowego jest przeznaczona dla diagonalnego, dwuobwodowego hydraulicznego układu hamulcowego. Łączy funkcje standardowej pompy głównej oraz posiada czujnik poziomu płynu i dozownik.

1.2. DZIAŁANIE HAMULCA TARCZOWEGO

Wciśnięcie pedału hamulca powoduje wystąpienie ciśnienia, które oddziałuje na dno otworu cylindra i na denko tłoka. Ciśnienie występujące na tłoku jest przenieszone na wewnętrzną szczękę i okładzinę, wywołując dociskanie okładziny do wewnętrznej powierzchni wimika. Ciśnienie oddziałujące na dno otworu cylindra wymusza przesuw bądź ruch zacisku hamulca tarczowego na śrubach mocujących do wewnątrz, w kierunku środka pojazdu. Ponieważ zacisk przemieszcza się jako jedna część, ruch ten powoduje wywieranie docisku przez zewnętrzną część tego zacisku na zespół zewnętrznej szczęki i okładziny, wywołując docisk okładziny do zewnętrznej powierzchni wimika. W miarę wzrostu ciśnienia zespoły szczęk i okładzin są dociskane do powierzchni wimika ze wzrastającą siłą, co powoduje zatrzymanie pojazdu. Zwolnienie nacisku na pedał hamulca powoduje spadek ciśnienia, a uszczelka i rowek uszczelki powodują lekkie wycofanie tłoka, w wyniku czego zespoły szczęk i okładzin wywierają mniejszy nacisk na wimik. Wycieranie się okładziny jest automatycznie kompensowane poprzez ślizgowe działanie zacisku.

1.3. DWUSZCZĘKOWE HAMULCE BĘBNOWE

Tylnie hamulce bębnowe mają konstrukcję zwykłych hamulców dwuszczękowych. W zwykłym dwuszczękowym hamulcu bębnowym sprężyny nawrotne przytrzymują obie szczęki przy rozpięrczu hydraulicznym na górze i przy stałym zaczepie na dole. Po wciśnięciu pedału hamulca rozpięrcz rozsłwa obie szczęki do zetknięcia z bębniem. Szczęka przednia układa się na bębnie i zakleszcza się przy jeździe w przód. Przy hamowaniu podczas jazdy wstecz tylna szczęka układa się na bębnie i zakleszcza.

1.4. ZAWORY DOZUJĄCE

Zawory dozujące ograniczają ciśnienie wylotowe na tylnych hamulcach po osiągnięciu zadanego ciśnienia w pompie głównej układu hamulcowego. Jest to stosowane gdy dla uzyskania optymalnego hamowania wymagana jest mniejsza siła na hamulcach tylnych i jest to zwykle spotykane w układach hamulców tarczowych i bębnowych.

1.5. CZUJNIK POZIOMU PŁYNU

Pompa główna układu hydraulicznego jest wyposażona w czujnik poziomu płynu hamulcowego. Czujnik ten będzie zapalał lampkę „BRAKE” po wykryciu niskiego poziomu płynu hydraulicznego. Po dolaniu płynu hydraulicznego lampka „BRAKE” gaśnie. Szczegóły dotyczące układu elektrycznego systemu ostrzegawczego „BRAKE” podano w rozdziale 14 „Diagnostyka elektryczna”.

2. PRZEGLĄD I DIAGNOSTYKA

2.1. TESTOWANIE UKŁADU HAMULCOWEGO

Sprawdzenie hamulców przeprowadza się na suchej i czystej, stosunkowo gładkiej oraz poziomej nawierzchni drogowej. Mierniarodajne testowanie działania hamulców nie może być przeprowadzone jeśli nawierzchnia drogi jest mokra, tłusta lub pokryta luźnym materiałem, w wyniku czego nie wszystkie opony będą jednakowo chwycić nawierzchnię. Testowanie będzie również nierniarodajne, jeśli korona nawierzchni drogowej ma kształt wypukły i powoduje zarzucanie ciężaru i podskakiwanie kół.

Testowanie hamulców wykonuje się przy różnych prędkościach pojazdu, z lekkim i mocnym naciskiem na pedał hamulca; należy jednakże unikać blokowania hamulców i poślizgu opon. Zablokowane hamulce i ślizgające się opony nie wykazują skuteczności hamowania, ponieważ mocno hamowane lecz obracające się koła będą zatrzymywać pojazd na mniejszej odległości niż w przypadku zablokowania hamulców. Przy mocno hamowanych, ale obracających się kołach pomiędzy oponą i nawierzchnią drogi występuje większe tarcie niż w przypadku ślizgającej się opony. Układ hamulcowy zaprojektowano i zrownoważono dla uniknięcia blokowania kół, z wyjątkiem bardzo intensywne opóźnienia. Układ ten jest zaprojektowany w ten sposób, ponieważ najmniejsza odległość hamowania i najlepsza kontrola są uzyskiwane bez blokowania hamulców.

Ze względu na dużą zdolność opóźnienia, przy wyższych poziomach opóźnienia nacisk na pedał będzie coraz większy.

Warunki zewnętrzne wpływające na efektywność działania układu hamulcowego.

Opony.

Opony posiadające nierówny styk i chwytanie nawierzchni drogowej będą powodować nierównomiernie hamowanie. W oponach musi występować jednakowe ciśnienie, a bieżnik na lewych i prawych oponach musi być w przybliżeniu jednakowy.

Rozmieszczenie ładunku w samochodzie.

Gdy ładunek nie jest rozłożony równomiernie, koła przenoszące większy ciężar będą wymagały większej siły przy hamowaniu niż pozostałe. Mocno obciążony pojazd wymaga większej siły hamowania.

Ustawienie kół.

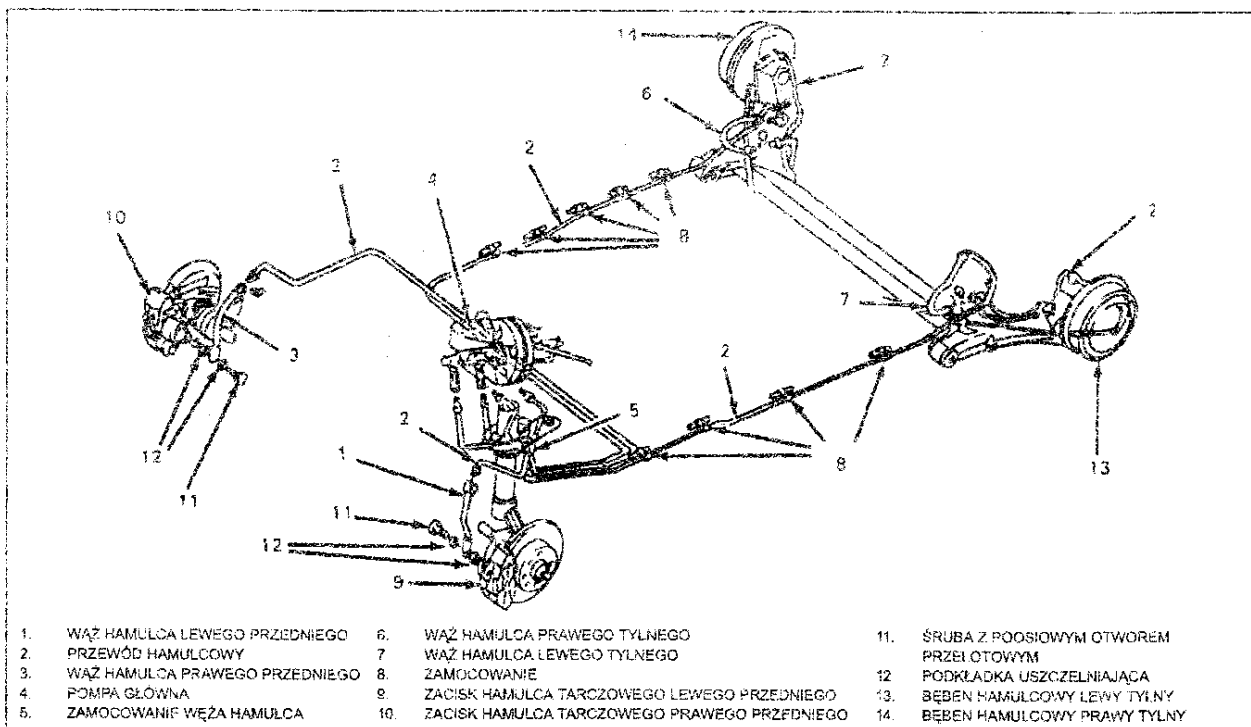
Nierównomiernie ustawienie kół, zwłaszcza w odniesieniu do nadmiernego pochylenia i wyprzedzenia, będzie powodowało ściąganie hamulców na jedną stronę.

Działanie lampki ostrzegawczej

W tym układzie hamulcowym występuje lampka ostrzegawcza „BRAKE” umieszczona na tablicy przyrządów. Gdy kluczyk stacyjny znajduje się w położeniu „Start” lampka ostrzegawcza „BRAKE” powinna być zapalona, oraz powinna zgasnąć po przestawieniu kluczyka do położenia „Run”.

Lampka „BRAKE” będzie zapalać się w następujących warunkach:

- 1) Uruchomienie hamulca. Lampka powinna być zapalona gdy hamulec postojowy jest zaciągnięty, a kluczyk stacyjny znajduje się w położeniu „ON”.



Rysunek 1. Układ hamulcowy

- 2) Przy niskim poziomie płynu hamulcowego. Niski poziom płynu hamulcowego w pompie głównej układu hamulcowego będzie powodował zapalenie lampki „Brake”.

Wycieki płynu hamulcowego

Przy biegu silnika luzem i neutralnym położeniu dźwigni zmiany biegów wcisnąć i przytrzymać pedał hamulca z zachowaniem stałego nacisku.

Jeśli pedał hamulca stopniowo opada przy stałym nacisku, w układzie hydraulicznym mogą występować nieszczelności. Wykonać przegląd dla ustalenia, czy występują wycieki.

Sprawdzić poziom płynu w pompie głównej układu hamulcowego. Mały spadek poziomu w zbiorniku wynika z normalnego zużycia okładziny, natomiast duży spadek poziomu wskazuje na nieszczelności układu. W układzie hydraulicznym mogą występować przecieki zewnętrzne i wewnętrzne. Patrz Sprawdzenie pompy głównej układu hamulcowego. Może się zdarzyć, że mimo pozytywnego wyniku dla podanego tu badania w układzie będzie wciąż występował niewielki wyciek. Jeśli poziom płynu jest normalny, sprawdzić długość drążka popychacza dla wspomagania próżniowego. Sprawdzić wyregulowanie hamulca głównego i hamulca postojowego.

Sprawdzenie pompy głównej układu hamulcowego

Podane tu czynności nie określają wszystkich niedomagań pompy głównej układu hamulcowego.

- 1) Sprawdzić występowanie pęknięć na odlewie pompy głównej, bądź występowanie wycieków płynu hydraulicznego wokół tej pompy. Na wycieki wskazuje obecność kropli płynu. Stan zwilżenia nie wskazuje na uszkodzenie.

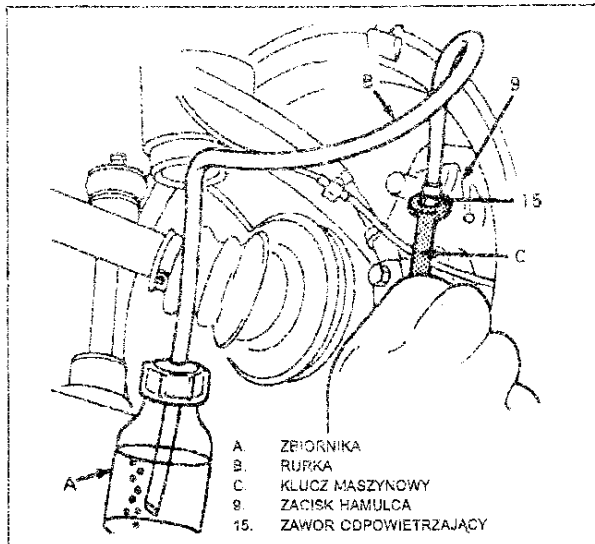
- 2) Sprawdzić zakleszczanie się układu połączeń pedału, oraz długość drążka popychacza. Jeśli nie wykryto tu nieprawidłowości rozmontować pompę główną układu hamulcowego i sprawdzić, czy nie występuje spuchnięcie lub rozdzignięcie uszczelki (uszczelki) tłoczyska pompy głównej. W przypadku wykrycia spuchnięcia uszczelki należy oczekiwać pogorszenia się jakości lub zanieczyszczenia płynu hamulcowego. W przypadku zanieczyszczenia wszystkie elementy należy zdemontować i oczyścić; wszystkie części gumowe wymienić na nowe, oraz przepłukać wszystkie przewody.

Niezgodny z wymaganiami lub zanieczyszczony płyn hamulcowy.

Niezgodny z wymaganiami płyn hamulcowy, zawartość oleju mineralnego lub wody w płynie mogą powodować wrzenie płynu hamulcowego, bądź też rozkład gumowych elementów w układzie hydraulicznym.

Jeśli spuchnięte są uszczelki tłokowe w cylindrze, uszkodzeniu uległy części gumowe. Takie uszkodzenie może być również ustalone na podstawie spuchnięcia uszczelki tłoków hamulcach bębnowych kół.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia części gumowych należy rozmontować wszystkie części układu hydraulicznego i umyć w alkoholu. Przed ponownym montażem osuszyć te części sprężonym powietrzem, w celu uniknięcia możliwości zanieczyszczenia układu alkoholem. Wymienić w układzie wszystkie części gumowe, włącznie z węzami. Podczas prac wykonywanych przy mechanizmach hamulcowych sprawdzić także występowanie płynu na okładzinach. W przypadku znacznego zanieczyszczenia płynem wymienić okładziny.



Rysunek 2. Odpowietrzanie hamulca

Jeśli uszczelki w pompie głównej układu hamulcowego nie są uszkodzone, sprawdzić występowanie wycieków lub nadmierne rozgrzewanie. Jeśli nie wykryto żadnego uszkodzenia spuścić płyn hamulcowy, przepłukać układ płynem hamulcowym, napełnić i odpowietrzyć układ.

3. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE

3.1. WYŁĄCZNIK ŚWIATEL „STOP”

Patrz rozdział 14.

3.2. NAPEŁNIANIE ZBIORNIKA POMPY GŁÓWNEJ UKŁADU HAMULCOWEGO

UWAGA:

Nie stosować żadnych płynów na bazie ropy naftowej. Nie używać zbiorników, które były stosowane do płynów na bazie ropy naftowej, lub też mokrych pojemników po wodzie. Płyny na bazie ropy naftowej będą powodowały puchnięcie i uszkodzanie części gumowych w układzie hydraulicznym, a woda zmieszana z płynem hamulcowym będzie obniżać temperaturę wrzenia płynu. Wszystkie pojemniki używane do płynów należy zamykać pokrywkami, co zapobiegnie zanieczyszczeniu.

Zbiornik głównej pompy układu hamulcowego należy utrzymywać odpowiednio napełniony, dla zapewnienia właściwych warunków działania i zapobieżenia przedostawaniu się powietrza i wilgoci do układu hydraulicznego. Jednakże ze względu na rozszerzalność cieplną w wyniku oddziaływania ciepła hamulców i silnika zbiornik ten nie może być napełniany nadmiernie. Zbiornik płynu hamulcowego jest umieszczony na pompie głównej układu hamulcowego, która znajduje się pod osłoną po lewej stronie maski. Przed zdjęciem pokrywy należy dokładnie oczyścić zbiornik w celu uniknięcia przedostania się zanieczyszczeń do wnętrza. Zdjąć pokrywkę, dodać płyn w potrzebnej ilości do poziomu zaznaczonego na zewnętrznej stronie zbiornika (Full).

Stosować płyn Delco Supreme No. 11 Hydraulic Brake Fluid, lub jego odpowiednik. Musi to być płyn „DOT 3”.

3.3. ODPOWIETRZANIE HYDRAULICZNEGO UKŁADU HAMULCOWEGO

Odpowietrzenie ma na celu usunięcie powietrza z hydraulicznego układu hamulcowego w przypadku przedostania się tam powietrza. Jeśli przedostanie się powietrza nastąpiło w wyniku rozłączenia przewodu na pompie głównej układu hamulcowego, lub w wyniku wystąpienia niskiego poziomu płynu hamulcowego, może zachodzić konieczność odpowietrzenia układu na wszystkich czterech hamulcach. Jeśli przewód hamulcowy został odłączony na jednym kole, odpowietrzenie będzie wymagane tylko dla rozpiercza tego koła. Jeśli rozłączenie przewodów miało miejsce na którejś złącznie umieszczonej pomiędzy główną pompą układu hamulcowego i hamulcami, odpowietrzenie należy wtedy wykonać dla układu hamulcowego obsługiwanego przez rozłączoną rurkę.

Odpowietrzenie ręczne

W przypadku hamulców ze wspomaganiem usunąć rezerwe wspomaganie poprzez wielokrotne wciśnięcie pedału hamulca przy wyłączonym silniku, aż do wyczerpania.

- 1) Napełnić płynem hamulcowym zbiornik głównej pompy układu hamulcowego i zachować przynajmniej połowę płynu podczas odpowietrzania.
- 2) Jeżeli w pompie głównej występuje powietrze (lub zachodzi podejrzenie występowania powietrza), pompę należy odpowietrzyć przed odpowietrzeniem rozpierczy w następujący sposób:

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

- a) Połączenie (połączenia) rurowe hamulców przednich na pompie głównej układu hydraulicznego.
- b) Odczekać do momentu wypełnienia płynem hamulcowym cylindra pompy, aż zacznie wypływać ze złączy przedniej rurki.

↔ - Włożyć lub połączyć

- c) Rurki przedniego hamulca do cylindra głównego i dokręcić.
- d) Jednokrotnie wciśnąć powoli pedał hamulca i przytrzymać. Połuzować złązkę rurki przedniego hamulca na cylindrze głównym w celu usunięcia powietrza z cylindra. Dokręcić złązkę i następnie powoli zwolnić pedał hamulca. Odczekać 15 sekund. Powtórzyć podane czynności, włącznie z 15 sekundową przerwą, aż do całkowitego usunięcia powietrza z cylindra. Zachować ostrożność, w celu uniknięcia zanieczyszczenia płynem hamulcowym malowanych powierzchni.
- e) Po całkowitym usunięciu powietrza na przednich złączkach odpowietrzyć główną pompę układu hamulcowego na połączeniu (połączeniach) tylnym, w taki sam sposób jak dla przednich, podany w punkcie „d” powyżej.
- f) Jeśli wiadomo, że rozpiercza i zaciski hamulców tarczowych nie zawierają powietrza, nie będzie występowała potrzeba ich odpowietrzania.

- 3) Rozpięracze poszczególnych kół lub zaciski są odpowietrzane dopiero po całkowitym usunięciu powietrza z pompy głównej.
 - a) Nałożyć płaski klucz maszynowy na zawór odpowietrzania. Zamocować przezroczystą rurkę na zaworze, która będzie swobodnie zwiisać do zanurzenia w przezroczystym pojemniku.
 - b) Jednorazowo wcisnąć powoli pedał hamulca i przytrzymać. Poluzować zawór odpowietrzania dla usunięcia powietrza zawartego w cylindrze. Dokręcić śrubę zaworu odpowietrzania i powoli zwinąć pedał. Odczekać 15 sekund. Powtórzyć podane czynności, włącznie z 15 sekundową przerwą oczekiwania, aż do całkowitego usunięcia powietrza. Aby całkowicie usunąć powietrze, może zachodzić potrzeba 10-krotnego powtórzenia czynności (lub jeszcze więcej). Szybkie wcisnięcie pedału hamulca spowoduje wciśnięcie drugiego tłoczka na pompie głównej układu hamulcowego w sposób utrudniający odpowietrzenie układu.
- 4) Kolejność odpowietrzania: prawy tył, lewy przód, lewy tył, prawy przód
- 5) Sprawdzić działanie pedału hamulca („gąbczastość”). Powtórzyć całą procedurę odpowietrzania dla usunięcia takiego niepożądanego stanu.

Odpowietrzanie ciśnieniowe

Potrzebne narzędzia:

Przeponowy przyrząd do odpowietrzania hamulców
Złączka przyrządu do odpowietrzania

Należy tu zastosować przeponowy przyrząd do ciśnieniowego odpowietrzania hamulców. Pomiedzy doprowadzeniem powietrza i płynem hamulcowym musi występować gumowa przepona, zapobiegająca przedostawaniu się do układu hydraulicznego powietrza, wilgoci, oleju i innych zanieczyszczeń.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Złączyć przyrząd do odpowietrzania na pompie głównej układu hydraulicznego.
- 2) Obciążyć kulkę na przyrządzie do odpowietrzania w zakresie 140 - 170 kPa.
- 3) Połączyć przewód do złączki i otworzyć zawór.
- 4) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć. Patrz rozdz. 1.
- 5) Połączyć przewód przyrządu odpowietrzającego do zaworu odpowietrzania i włożyć drugi koniec w przezroczysty pojemnik częściowo wypełniony płynem hamulcowym.
- 6) Otworzyć zawór odpowietrzania o 1/2 do 3/4 obrotu i umożliwić wypływ płynu do momentu zaprzestania wydobywania się pęcherzyków powietrza.
- 7) Kolejność odpowietrzania: prawy tył, lewy przód, lewy tył, prawy przód

- Wykonać przegląd

• „Gąbczaste” działanie pedału hamulca. Powtórzyć całą procedurę odpowietrzania w celu skorygowania tego stanu.

SILNIK LUB MODEL	NR OZNACZ. DLA CIŚN. PRZEŁĄCZAJĄCEGO NA OBLIOWIE ZAWORU	CIŚN. DOPROWADZANE ODCZYTANE NA MANOM. NA PRZEDNIEJ OSI, W KPA (PSI)	CIŚNIENIE ODPROWADZANE ODCZYTANE NA MANOMETRZE NA TYLNEJ OSI, W KPA (PSI)
SILNIK 1.5L	3/00	500(72/5)	500(72/5)
		6,000(870)	3,900±200 (565.5±29)
		10,000(1450)	5,100±300 (738.5±43.5)

Rys. 4 Tabela wartości testowania dla zaworu dozującego

OSTRZEŻENIE

Po odpowietrzaniu w zbiorniku hamulcowym może występować ciśnienie. Owinąć tkaniną pokrywkę i złączyć dla zabezpieczenia personelu i malowanej powierzchni przed zachłapaniem płynem hamulcowym.

3.4. PŁUKANIE UKŁADU HAMULCOWEGO

Po zamontowaniu w układzie hydraulicznym nowych części zaleca się przepłukanie całego układu hydraulicznego czystym płynem hamulcowym. Do przepłukania układu hydraulicznego potrzebna jest ~1 kwarta płynu hamulcowego. Układ należy przepłukać w przypadku podejrzeń zanieczyszczenia płynu w układzie nawet najmniejszą ilością środków na bazie ropy naftowej. Wszystkie gumowe części, które zostały zanieczyszczone tym płynem, muszą być wymienione.

3.5. SPRAWDZENIE ZAWORU DOZUJĄCEGO

Potrzebne narzędzia:

Manometr (2 szt.)

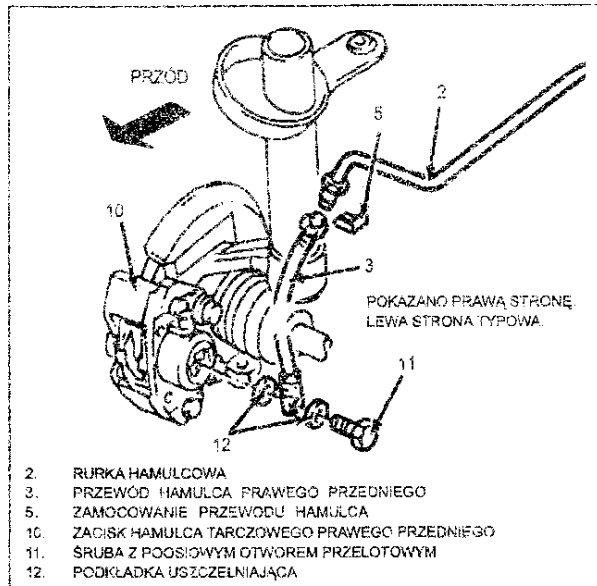
Sprawdzenie zaworów dozujących wykonuje się przy zastosowaniu dwóch manometrów. Przy sprawdzaniu zwrócić uwagę, aby pomiar ciśnienia w układzie hydraulicznym był wykonywany jednocześnie na przednim i tylnym kole po przekątnej.

-Wykonać pomiar

- 1) Usunąć zawór odpowietrzający i zamontować manometr na jednym z cylindrów hamulcowych kół tylnych.
- 2) Usunąć zawór odpowietrzający i założyć drugi manometr na cylindrze hamulcowym z przeciwnej strony po przekątnej.
- 3) Wywołać ciśnienie poprzez kilkukrotne wciśnięcie pedału hamulca. (Ciśnienie pokazywane na manometrze nie ulega regulacji i przedstawia rzeczywiste występujące ciśnienie w układzie hydraulicznym).
- 4) Doprowadzić ciśnienie do wartości podanej w tabeli (rys. 4) dla zaworów dozujących.

-Ważne

• Jeśli ciśnienie przekracza 10.000 kPa odczyt na tylnym manometrze nie będzie dokładny.



Rysunek 5. Przewód hamulca przedniego

- 5) Usunąć manometry z przetestowanego układu hamulcowego i powtórzyć sprawdzenie na pozostałej części układu.

3.6. WYMIANA PRZEWODU HAMULCOWEGO

Potrzebne narzędzia:

Przyrząd do rozszczepiania ISO

OSTRZEŻENIE:

Nie stosować rurek miedzianych, ponieważ miedź ulega pękaniu zmęczeniowemu oraz korozji, co może prowadzić do awarii hamulców. Stosować dwuścienne rurkę stalową.

3.7. SPRAWDZENIE PRZEWODÓW HAMULC.

- Wykonać przegląd (rysunki 5 i 6)

Przewody w hydraulicznym układzie hamulcowym powinny być sprawdzane co najmniej dwa razy w roku. Sprawdzając przewody hamulcowe należy zwrócić uwagę na występujące uszkodzenia powodujące zagrożenie na drodze, pęknięcia, wytarcia zewnętrznej powłoki, przecieki oraz pęcherze. Sprawdzić poprawność ułożenia i zamocowania przewodu. Przewód ocierający się o elementy zawieszenia będzie ulegał zużyciu i w końcu zostanie uszkodzony. Dla dokładnego sprawdzenia może zachodzić potrzeba posłużenia się lampą i lusterkiem. W przypadku zauważenia jednej z powyższych usterek należy wyregulować lub wymienić przewód, wg potrzeby.

UWAGA:

Nie dopuszczać do zwisania części układu hydraulicznego (jak np. zaciski hamulców tarczowych) na giętkich przewodach, ponieważ przewody mogą ulec uszkodzeniu.

3.8. PRZEWÓD HAMULCOWY (PRZEDNI)

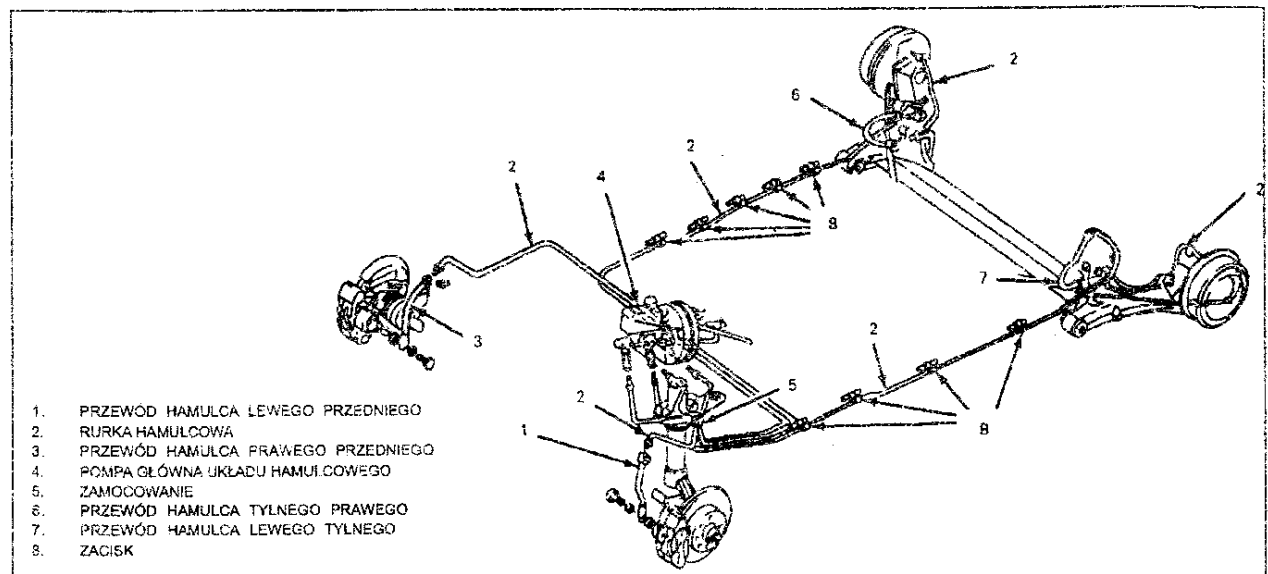
- Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 5)

Strona lewa

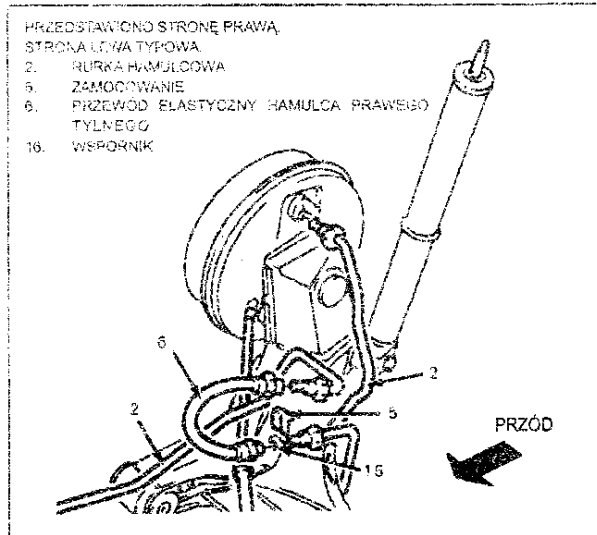
- 1) Unieść pojazd, patrz rozdział 1.
- 2) Przewód hamulcowy od wspornika podtrzymującego przewód (gumowy) hamulcowy.
- 3) Wspornik podtrzymujący z przewodem hamulcowym od obudowy wspornika.
- 4) Śrubę z poosiowym otworem przeletowym (11) i usunąć pierścienie uszczelniające oraz przewód hamulcowy.

Strona prawa

- 1) Przewód hamulcowy od przewodu hamulcowego.



Rysunek 6. Układ przewodów hamulcowych



Rysunek 7. Wąż hamulca tylnego

- 2) Płytkę zabezpieczającą.
- 3) Przewód od wspomnika.
- 4) Śrubę z poosiowym otworem przetłotkowym (11) i zacisku hamulca tarczowego (10) i usunąć pierścienie uszczelniające oraz przewód hamulcowy.

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Nowy przewód hamulcowy do zacisku hamulca tarczowego z nowymi pierścieniami uszczelniającymi i śrubą z poosiowym otworem przetłotkowym.
- 2) Przewód lewego hamulca i wspomnik do wspomnika obudowy koła.

🔩 - Dokręcić

- Śrubę wspomnika - 80 N·m

- 3) Przewód hamulcowy do przewodu elastycznego.

🔩 - Dokręcić

- Śrubę wspomnika - 16 N·m
- 4) Prawy przewód hamulcowy do wspomnika na bocznym członie ramy - patrz spłaszczone powierzchnie.
 - 5) Płytkę ustalającą.
 - 6) Przewód hamulcowy do przewodu elastycznego.

🔩 - Dokręcić

- Śrubę wspomnika - 16 N·m
- 7) Opuścić pojazd.
 - 8) Odpowietrzyć hamulce.
 - 9) Sprawdzić występowanie wycieków w układzie.

3.9. PRZEWÓD HAMULCOWY (TYLNY)

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 7)

- 1) Unieść pojazd. Patrz rozdział 1.
- 2) Przewody hamulcowe od przewodu elastycznego hamulcowego.
- 3) Oba zamocowania przewodu hamulcowego (5).

- 4) Przewód hamulcowy (6) od wspomnika (16).

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Nowy przewód hamulcowy z płaską powierzchnią umieszczoną w płaskim obszarze wspomnika.
 - Płaskie powierzchnie muszą być zamontowane we wspomniku bez skręcania.
- 2) Przewody hamulcowe z przewodami.

🔩 - Dokręcić

- Śrubę wspomnika - 12 + 18 N·m (sprawdzenie 16 N·m)
- 3) Ustalacze.
 - 4) Opuścić pojazd.
 - 5) Odpowietrzyć układ hamulcowy.
 - 6) Sprawdzić występowanie przecieków w układzie hamulcowym.

3.10. HAMULEC POSTOJOWY

Dla zapobieżenia uszkodzeniu gwintowanego drążka regulacyjnego hamulca postojowego podczas wykonywania czynności konserwacyjnych dla układu hamulca postojowego i linki zaleca się co następujące:

🔩 - Czyszczenie

- Przed przystąpieniem do obracania nakrętką regulacyjną należy oczyścić odsłonięte zwoje gwintu po obu stronach nakrętki.
- Przed przystąpieniem do obracania nakrętką regulacyjną posmarować gwinty na drążku regulacyjnym.

Regulacja hamulca postojowego

- Regulację hamulca postojowego opisano w rozdziale „Zespół hamulca bębnowego”.

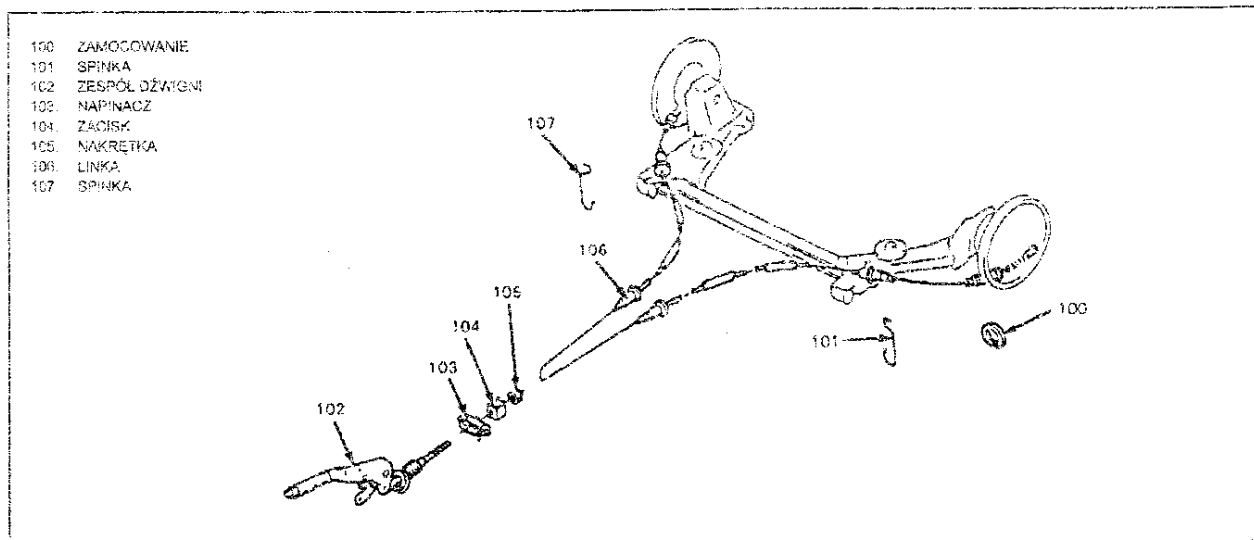
Dźwignia hamulca postojowego

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 8, 9)

- 1) Unieść pojazd (patrz „Informacje ogólne”, rozdział 1).
- 2) Nakrętki z osłony termicznej i opuścić osłonę na tłumik.

🔩 - Wykonać pomiar

- Zmierzyć długość gwintu od końca drążka popychacza do nakrętki sześciokątnej.
- 3) Nakrętki z drążka pociągowego (105).
 - 4) Płytkę ustalającą i napinacz (103).
 - 5) Gumową przelotkę ochronną z podwozia pojazdu.
 - 6) Opuścić pojazd.
 - 7) Tylnie pokrywy na szynach siedzeń.
 - 8) Odkręcić fotel kierowcy od podwozia i usunąć.
 - 9) Unieść tylną wykładzinę podłogową.
 - 10) Śruby mocujące dźwignię hamulca postojowego.
 - 11) Usunąć dźwignię hamulca postojowego (102) i drążek pociągowy z podwozia pojazdu.



Rysunek 8. Hamulec postojowy

12) Odkręcić i zdjąć przełącznik ostrzegawczy hamulca postojowego z dźwigni tego hamulca

⇔ - Włożyć lub połączyć

1) Przełącznik ostrzegawczy dźwigni hamulca postojowego do tej dźwigni.

⌚ - Dokręcić

• 25 N·m

2) Dźwignię hamulca postojowego do podwozia za pomocą śrub.

⌚ - Dokręcić

• 25 N·m

3) Ułożyć na miejscu tylną wykładzinę podłogową.

4) Fotel kierowcy i dokręcić wszystkie ustalacze.

⌚ - Dokręcić

• 20 N·m

5) Pokrywkę ochronną na prawą szynę fotela.

6) Zwolnić hamulec postojowy.

7) Unieść pojazd, patrz rozdział 1.

8) Gumową przelotkę ochronną na drążku pociągowym i zsunąć przelotkę w podwozie pojazdu.

• Zapewnić poprawne osadzenie

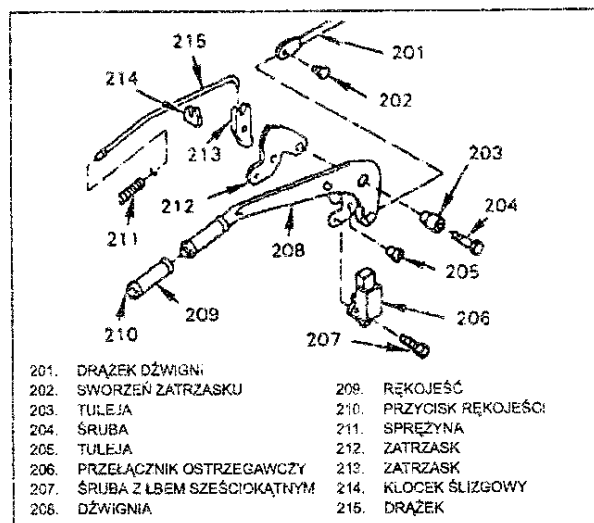
9) Linkę hamulca postojowego (106) do napinacza (103).

• Zamontować napinacz hamulca postojowego i płytkę ustalającą na drążku pociągowym i wyregulować nową nakrętkę samokontrującą w położeniu zmierzonym przy demontażu.

10) Sprawdzić wyregulowanie hamulca postojowego i poprawić wg potrzeby. Patrz „Zespół hamulca bębnowego”, gdzie podano sposób regulacji.

11) Oslonę termiczną

12) Opuścić pojazd.



Rysunek 9. Zespół dźwigni hamulca postojowego

Linka hamulca postojowego

⇔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 8 i 9)

1) Zwolnić hamulec postojowy.

2) Unieść nieco pojazd i zdjąć tylne koła.

3) Bęben hamulcowy

• Jeśli zachodzi potrzeba, docisnąć w tył dźwignię szczęki hamulca postojowego poprzez otwór w płycie mocującej, co umożliwi zdjęcie bębna.

4) Unieść pojazd.

5) Nakrętki z osłony termicznej i opuścić osłonę termiczną na tłumik.

6) Linkę hamulca postojowego (106) z napinaczem (103).
• Przed odkręceniem napinacza zmierzyć swobodną długość gwintu na drążku popychacza.

7) Linkę hamulca postojowego (106) z prowadnic w tunelu transmisyjnym.

- 8) Plastikowe prowadzenia ze wspornika na zbiorniku paliwa.
- 9) Linkę hamulca postojowego od prowadnic na tylnej osi.
- 10) Pierścień osadczy linki hamulca postojowego z tuleją plastikowej w płycie mocującej z zastosowaniem zaostrego narzędzia.
- 11) Linkę hamulca postojowego od dźwigni szczęki hamulca postojowego i odłączyć z płyty mocowania hamulca.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Nową linkę hamulca postojowego w płycie mocującej hamulca i zamocować do dźwigni szczęki hamulca postojowego.
- 2) Włożyć nową tuleję w płytę mocującą hamulca i wstąpić pierścień osadczy.
 - Sprawdzić poprawne ułożenie linki hamulca postojowego.
- 3) Bębny hamulcowe i śruby.
 - Jeśli dźwignia szczęki hamulcowej była dociśnięta w tył przed zdjęciem bębna hamulcowego obecnie popchnąć ją do przodu i wykonać regulację hamulca postojowego, patrz odnośny rozdział
- 4) Linkę hamulca postojowego (106) w prowadzeniu na tylnej osi i włożyć plastikową tuleję we wspornik na zbiorniku paliwa.
- 5) Linkę hamulca postojowego w prowadzeniach na tunelu transmisyjnym, zapewniając aby na wierzchu zamocowano czarną prowadnicę linki hamulca postojowego.
- 6) Nakrętkę wyrównawczą (103) i płytkę ustalającą do linki hamulca postojowego, zamontować na drążku pociagowym i dokręcić nową nakrętkę sześciokątą do uprzednio zmierzonego wymiaru.
- 7) Osłonę termiczną.
- 8) Jeśli dźwignia szczęki hamulca postojowego była dociśnięta w tył przed zdjęciem bębna hamulcowego, wykonać regulację hamulców, patrz odnośny rozdział.
- 9) Koła z ogumieniem.

- Dokręcić

- Śruby koła - 90 N·m

- 10) Rękojeść hamulca postojowego

- Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Wybić rękojeść z dźwigni hamulca postojowego za pomocą plastikowego młotka lub drewnianego klina.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Wepchnąć nową rękojeść do oporu na dźwignię hamulca postojowego.
 - Sprawdzić, czy rowkowana powierzchnia na rękojeści jest zwrócona do dołu.
- 2) Rozgrzać rękojeść suszarką z nadmuchem gorącego powietrza do ~70 °C.
- 3) Wepchnąć rękojeść do oporu na dźwignię.

3.11. SPRAW. WKŁADEK CIERNYCH (PRZÓD)

- Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Unieść pojazd (patrz rozdział 1).
- 2) Koło z ogumieniem.
 - Zaznaczyć położenie koła względem piasty

- Wykonać przegląd

- Sprawdzić wzrokowo okładziny poprzez wierzch zacisku hamulca tarczowego, zwracając przy tym uwagę na:
 - nierównomierne zużycie

-Wykonać pomiar

- Min. grubość wkładek ciernych (razem) - 7 mm

-Ważne

- Wkładki cierne wymienia się tylko w kompletach osi, patrz odnośny rozdział.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Koło z ogumieniem.

- Dokręcić

- Śruby koła - patrz rozdział „Koła i ogumienie”.
- 2) Opuścić pojazd.

3.12. SPRAWDZENIE OKŁADZINY (TYŁ)

- Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Unieść pojazd (patrz rozdział 1).
- 2) Zaślepkę z otworu do sprawdzania okładziny hamulca, w płycie mocującej.

- Wykonać przegląd

- Sprawdzić wzrokowo zużycie okładzin hamulcowych, poprzez wspomniany otwór.
- Włożyć zaślepkę.

- 3) Jeśli sprawdzenie nie może być dokładnie wykonane przez wspomniany otwór, zdjęć bęben i zmierzyć grubość okładziny.

-Wykonać pomiar

- Minimalna grubość okładziny - 0,5 mm powyżej łba dowolnego nita

- Ważne

- Szczękę i okładziny wymienia się tylko w komplecie osi. Patrz rozdział „Zespół hamulca tarczowego”

- 4) Włożyć bęben i wkręcić śrubę (jeśli wymontowano).

- 5) Koło z ogumieniem (jeśli zdjęto).

- Dokręcić

- Śruby koła - 90 N·m

- 6) Opuścić pojazd.

3.13. TARCZA HAMULCOWA

Sprawdzenie różnicy grubości

-Wykonać pomiar

- 1 Pomiaru dokonujemy w co najmniej 4 miejscach na obwodzie tarczy. Wszystkie pomiary muszą być wykonane w tej samej odległości od krawędzi tarczy.
- 2 Tarcze hamulcowe o grubości różniącej się o ponad 0,01 mm mogą powodować pulsację pedału i / lub wibrację przedniej strony podczas hamowania. Tarcza, który nie spełnia podanych wymagań w zakresie wymiarowym powinna być przeszlifowana lub wymieniona.

Tolerancje dla tarczy hamulcowej i gładkość powierzchni

W procesie wytwarzania tarczy hamulcowej zachowywane są bardzo ciasne tolerancje dla powierzchni, w zakresie płaskości, zmian grubości i bicia poprzecznego. Zachowanie ciasnych tolerancji kształtu na hamowania jest niezbędne dla uniknięcia nierównomiernego działania hamulca.

Oprócz tych tolerancji wymagane jest zachowanie ustalonej gładkości powierzchni. Kontrolowanie gładkości powierzchni jest niezbędne dla uniknięcia szarpnięć i wadliwego działania, a także dla przedłużenia trwałości eksploatacyjnej.

Lekkie zatarcie powierzchni tarczy, nieprzekraczające na głębokości 0,40 mm, jakie może wynikać z normalnego użytkowania, nie jest szkodliwe dla działania hamulców.

Sprawdzenie bicia poprzecznego

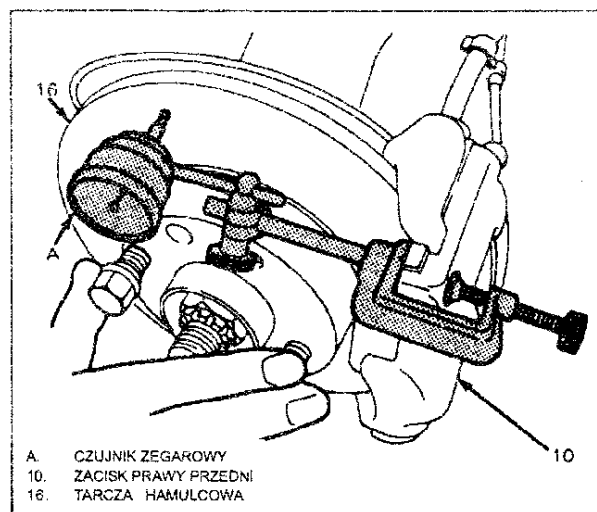
Potrzebne narzędzia:

Czujnik zegarowy

- 1 Ustawić skrzynię biegów w położeniu „NEUTRAL”.
- 2 Unieść pojazd, patrz rozdział 1.
- 3 Zdjąć przednie koło.
 - Zaznaczyć położenie przedniego koła względem piasty.
- 4 Zamocować tarczę hamulca do piasty koła dwoma śrubami do kół.
- 5 Zamocować czujnik zegarowy do zacisku hamulca tarczowego.

-Wykonać pomiar (rysunek 10)

- Ustawić nóżkę czujnika zegarowego w odległości ~10 mm od zewnętrznej krawędzi tarczy hamulca, prostopadłe do powierzchni i z zachowaniem lekkiego nacisku wstępnego.
- Dopuszczalne bicie poprzeczne = 0,1 mm max.
- Jeśli bicie poprzeczne przekracza podaną wartość, sprawdzić, czy nie ma brudu pomiędzy tarczą i piastą, oraz czy powierzchnie stykowe są gładkie i wolne od zadziorów.



Rysunek 10. Sprawdzenie bicia poprzecznego

- 6 Zdjąć czujnik zegarowy.
- 7 Wykręcić śruby koła.
- 8 Założyć przednie koło i dokręcić śruby koła - 90 Nm.
- 9 Opuścić pojazd.

Regeneracja powierzchni wirnika

Ponieważ dokładne tolerancje na powierzchni tarczy są niezbędne dla właściwego działania hamulców tarczowych, wygładzenie powierzchni powinno być wykonane z zastosowaniem dokładnej obrabiarki.

3.14. BĘBNOY HAMULCOWE

- Wykonać przegląd

Po każdym zdemontowaniu bębnow hamulcowych należy je dokładnie oczyścić i sprawdzić w zakresie występowania pęknięć, wżerów, głębokich rowków, błędów kołowości oraz stożkowości.

Pęknięty bęben jest niebezpieczny w dalszej eksploatacji i musi być wymieniony. Nie spawać popękanych bębnow. Drobne otarcia należy wygładzić. Głębokie lub rozległe zarysowania będą powodować wycieranie się okładzin hamulcowych i może tu występować konieczność przeszlifowania powierzchni bębna hamulcowego.

Jeśli okładziny hamulcowe są lekko wytarte (lecz wciąż nadają się do dalszego użytku), a na bębnie hamulcowym występują rowki, bęben należy wypolerować drobnoziamistym płótnem ściemnym i nie będzie wymagane szlifowanie. Usunięcie wszystkich rowków na bębnie i wygładzenie nierówności na okładzinie wymagałoby usunięcia dużej ilości metalu i materiału okładziny, natomiast pozostawienie w tym stanie umożliwi dopasowanie się rowków i nierówności podczas jazdy. Jeśli wymagana jest wymiana okładzin, rowkowany bęben należy przeszlifować. Zastosowanie rowkowanego bębna z nowymi okładzinami spowoduje nie tylko zużycie tych okładzin, lecz utrudni, a nawet uniemożliwi zapewnienie właściwego działania hamulców.

Błędy kołowości i stożkowatości na bębnie

Stożkowy bęben z błędem kołowości uniemożliwia dokładne ustawienie szczęki hamulcowej i najprawdopodobniej będzie powodował nadmierne zużywanie się innych części mechanizmu hamulcowego w wyniku mimośrodowego oddziaływania. Bęben z błędem kołowości może również powodować intensywne i nieregularne zużywanie się opony, a także pulsację pedału hamulca. Jeżeli zostaną przekroczone tolerancje błędów kołowości i stożkowatości, bęben należy przeszlifować. Błędy kołowości i stożkowatości, oraz zużycie mogą być dokładnie zmierzone mikrometrem do otworów zamontowanym na odpowiednich przedłużaczach. Przy pomiarach błędów kołowości, stożkowatości i zużycia pomiary wykonuje się przy wewnętrznych i zewnętrznych krawędziach powierzchni obrabianej oraz pod kątem 90 ° względem ich wzajemnych położenia.

Regulacja bębna hamulcowego

- Sposób regulacji podano w rozdziale „Zespół bębna hamulcowego”.

3.15. UŁOŻENIE PRZEWODU WSPOMAGANIA PRÓŻNIOWEGO

- Patrz rozdział „Zespół wspomaganie hamulców”, gdzie podano sposób wyjmowania, zakładania, oraz układania.

3.16. PEDAŁ HAMULCA**↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 11)**

- 1) Wyłącznik świateł „stop”. Patrz rozdział 14.
- 2) Sprężynę ustalającą (307).
- 3) Ustalacz i sworzeń z drążka popychacza.
- 4) Sprężynę ustalającą (303) ze sworznia pedału hamulca (306).
- 5) Nakrętkę sześciokątną (304) i podkładkę (305). Wyjąć sworzeń (306) od lewej strony.
- 6) Pedał hamulca (308) ze wspornika (301).
 - Zanotować położenie sprężyny powrotnej

↔ - Włożyć lub połączyć

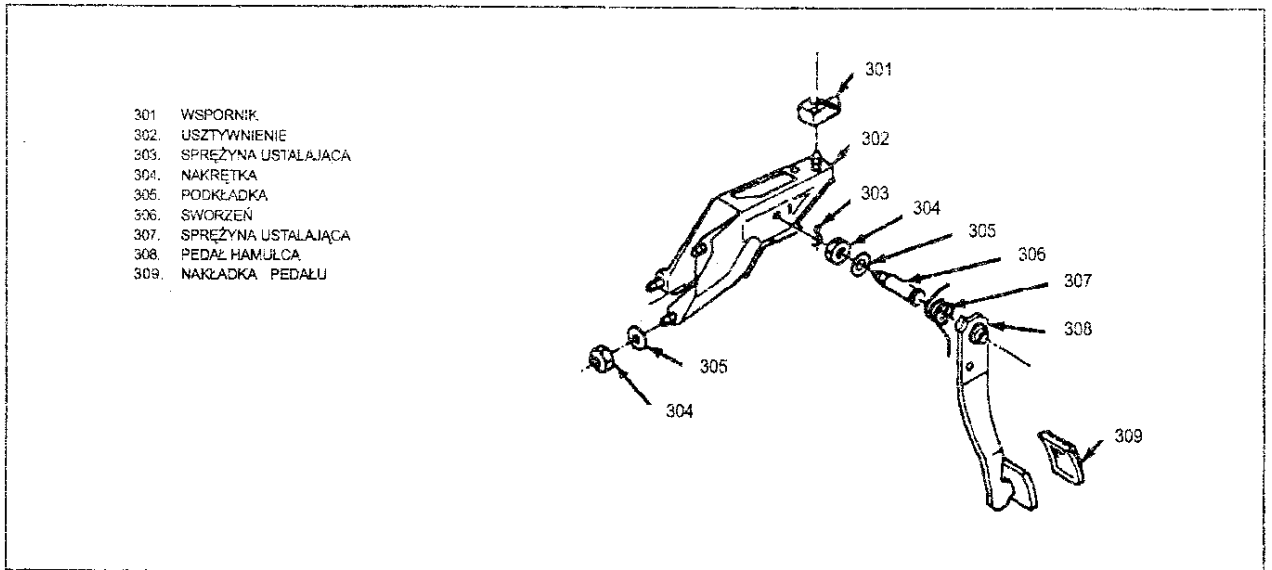
- 1) Założyć na nowy pedał pokrycie pedału (309).
- 2) Pedał hamulca (308).
 - Umieścić sprężynę ustalającą (307) jak zanotowano przy wyjmowaniu.
- 3) Walek pedału.
 - Zamontować od lewej do prawej.
 - Posmarować walek przed zamontowaniem.
- 4) Nakrętkę sześciokątną (304) i podkładkę (305) na pedał (306).

🔩 - Dokręcić

- Nakrętkę sześciokątną (304) - 18 N·m
- 5) Drążek popychacza, sworzeń i ustalacz.
 - 6) Sprężynę ustalającą i sworzeń pedału (306).
 - 7) Wyłącznik świateł „stop”. Patrz rozdział 14.

4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Śruba z przelotowym otworem poosiowym, do zacisku hamulca	25 N·m
Śruba wspornika zacisku hamulca	8 N·m
Przewód hamulcowy	16 N·m
Śruba dźwignia hamulca postojowego	25 N·m
Ustalacz gniazda	20 N·m
Nakrętka sześciokątna pedału hamulca	18 N·m



Rysunek 11. Zamocowanie pedału hamulca

POMPA GŁÓWNA UKŁADU HAMULCOWEGO

1. OPIS OGÓLNY [Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl](http://www.espero.of.pl)

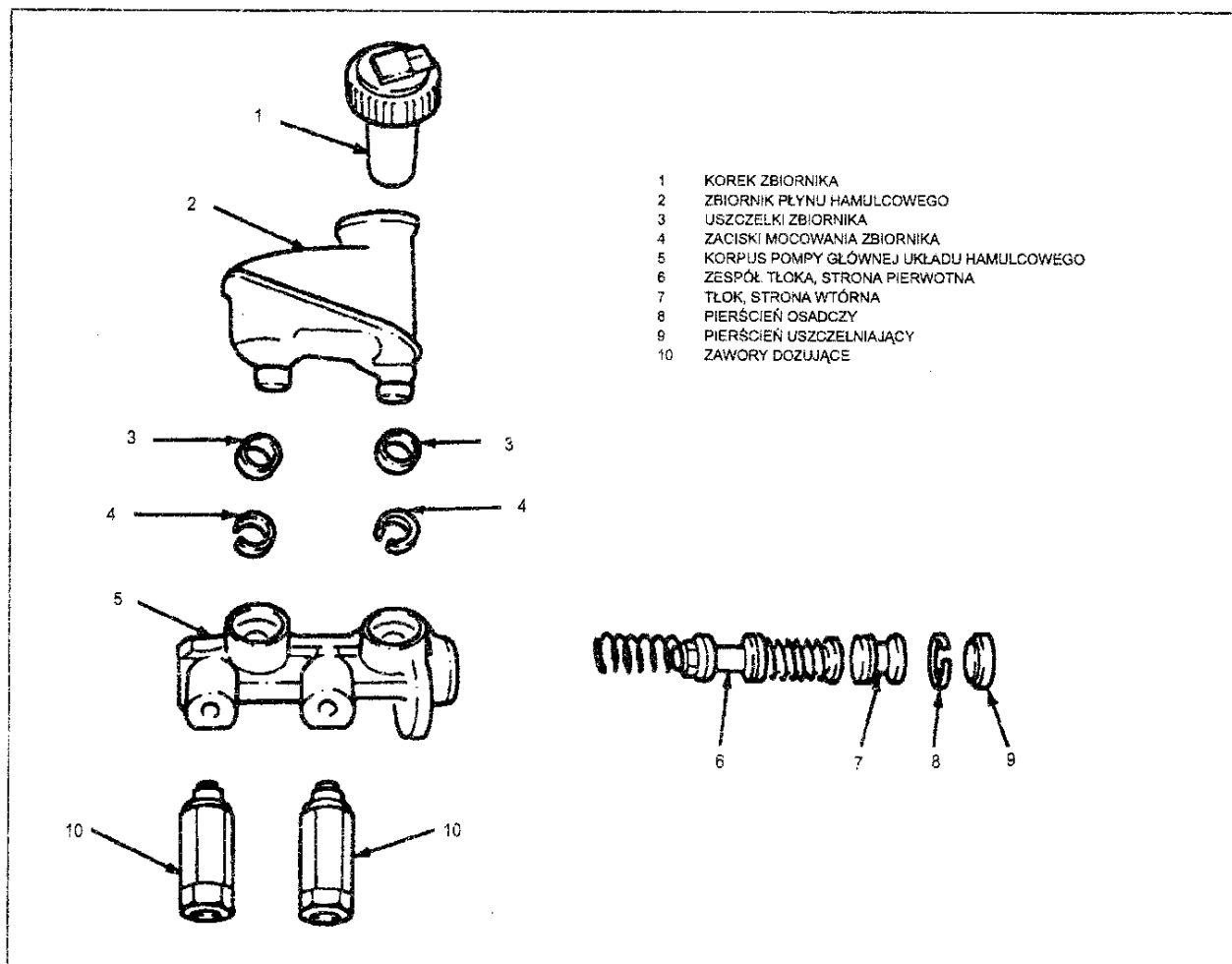
1.1. POMPA GŁÓWNA UKŁADU HAMULCOWEGO

Pompa główna układu hamulcowego jest przeznaczona do zastosowania w diagonalnym, dwuobwodowym hydraulicznym układzie hamulcowym (jeden hamulec przedni i jeden hamulec tylny leżący naprzeciwko po przekątnej są obsługiwane przez pierwszy tłok, a umieszczony po przeciwnej stronie hamulec przedni oraz hamulec tylny - przez drugi tłok). Łączy ona funkcje standardowej pompy głównej, oraz posiada czujnik poziomu płynu i zawory dozujące.

- Ważne

• Przy wymianie części pompy głównej układu hamulcowego należy wykorzystać części występujące w zestawie remontowym.


- W celu ułatwienia montażu wszystkie części gumowe należy posmarować czystym płynem hamulcowym.
- Nie stosować nadmuchu z warsztatowej instalacji sprężonego powietrza dla części hamulcowych, ponieważ gumowe części mogą ulec uszkodzeniu.
- Jeśli zdemontowano lub rozłączono dowolny element układu hydraulicznego, może zachodzić potrzeba odpowietrzenia części lub całości układu hamulcowego.
- Podane w tabeli wartości momentów obrotowych przy dokręcaniu dotyczą suchych, niesmarowanych części złącznych.
- Prace należy wykonywać na czystym stole warsztatowym, na którym nie występują oleje mineralne.



Rysunek 1. Pompa główna układu hamulcowego

2. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE


2.1. ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO

 - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 1 i 2)

- 1) Złącze elektryczne z pokrywki zbiornika (1).
- 2) Płyn hamulcowy ze zbiornika (2).
- 3) Wycofać zaciski (4) za pomocą śrubokręta.
 - Przechylić zbiornik (2) i wyjąć do góry.
- 4) Uszczelić zbiornik (3) z korpusu głównego cylindra (5).

 - Włożyć lub połączyć (rysunki 1 i 3)


Posmarować nowe uszczelki (3) czystym płynem hamulcowym i umieścić je w korpusie cylindra (5).
 Nowe zaciski (4) na zbiornik (2).
 Zbiornik (2) na korpus cylindra (5).

 - **Ważne**

- Prawidłowe osadzenie zacisków (4) następuje po słyszalnym zatrzaśnięciu.
- 4) Odpowietrzyć układ hamulcowy.
 - 5) Złącze elektryczne.


2.2. ZAWORY DOZUJĄCE


 - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 1 i 4)

 - **Ważne**

- Ponieważ zawory te są regulowane parami do właściwego zakresu sterowania, muszą być wymieniane parami.
- Zastąpić pokrywkę zbiornika płynu hamulcowego innego pokrywką z wkrętem zaślepiającym, w wyniku czego nie będzie zapalona lampka ostrzegawcza na tablicy przyrządów.

- 1) Przewody hamulcowe od zaworów dozujących (10).
- 2) Zawory z pompy głównej układu hydraulicznego (5).

 - Włożyć lub połączyć


 - **Ważne (rysunki 1 i 4)**

- Przed zamontowaniem zaworów (10) sprawdzić, czy na obu zaworach (10) wybito ten sam identyczny numer dwucyfrowy, jak pokazano na Rys. 4.

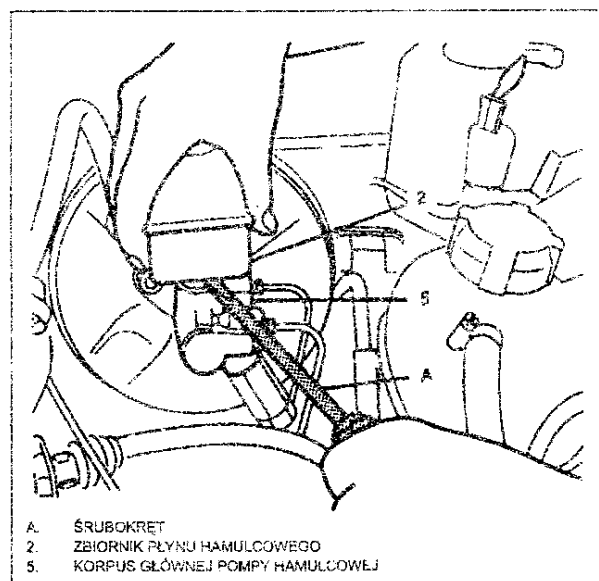
- 1) Zawory (10) do korpusu cylindra (5).

 - **Dokręcić**

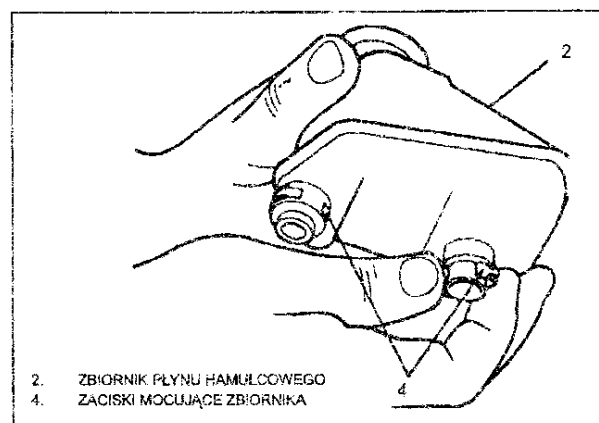
- Zawory dozujące (10) - 20 ± 25 N·m
- 2) Przewody hamulcowe do zaworów (10).

 - **Dokręcić**

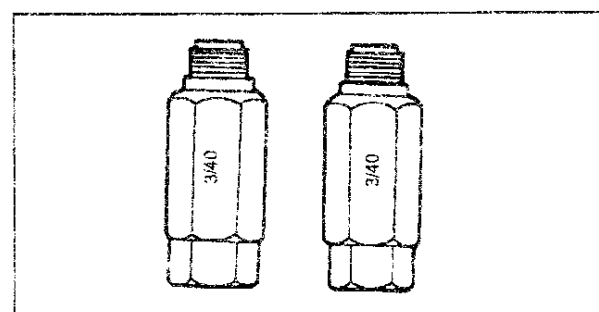
- Przewody hamulcowe - 12 ± 18 N·m
- 3) Odpowietrzyć hamulce.
 - 4) Sprawdzić występowanie wycieków.
 - 5) Sprawdzić poziom płynu.



Rysunek 2. Wyjmowanie zbiornika

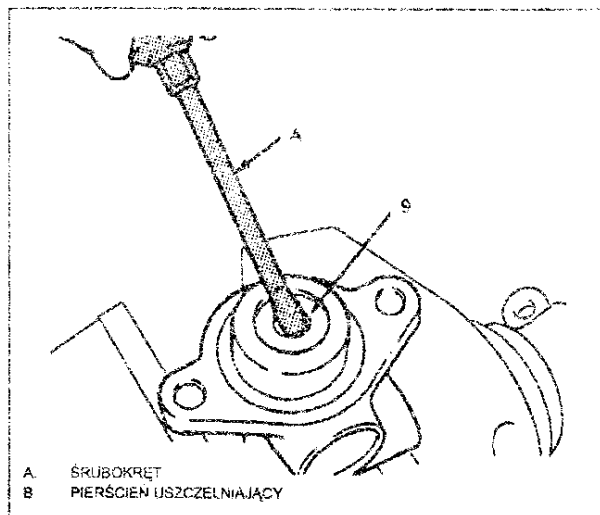


Rysunek 3. Zakładanie pierścienia mocującego

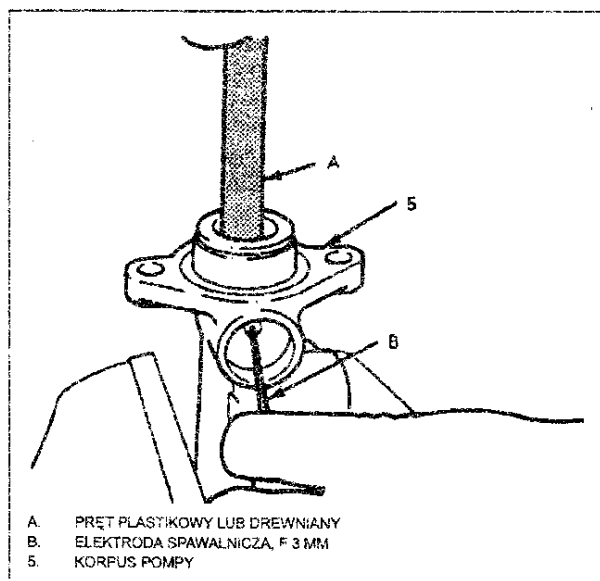


Rysunek 4. Oznaczenie zaworów dozujących

- 6) Wykręcić pokrywkę z wkrętem zaślepiającym i wkręcić pokrywkę zbiornika płynu hamulcowego.



Rysunek 5. Usuwanie pierścienia uszczelniającego



Rysunek 6. Wciśnięcie tłoczka

2.3. ZESPÓŁ POMPY GŁÓWNEJ UKŁADU HAMULCOWEGO

←→ - Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Złącze elektryczne z pokrywki zbiornika (1).
- 2) Przewody hamulcowe z korpusu pompy (5) i zawory dozujące (10).
 - Zatkać końce przewodów dla zabezpieczenia przed utratą lub zanieczyszczeniem płynu.
- 3) Dwie nakrętki mocujące.
- 4) Zespół pompy głównej.

→← - Włożyć lub połączyć

- 1) Zespół pompy z nowymi nakrętkami samokontrolującymi.

🔧 - Dokręcić

- Nakrętki - 18 N m
- 2) Przewody hamulcowe do korpusu cylindra (5) zaworu dozującego (10).

🔧 - Dokręcić

- Przewody hamulcowe - 16 N m
- 3) Złącze elektryczne do pokrywki zbiornika (1).
 - 4) Płyn hamulcowy.
 - 5) Odpowietrzyć hamulca.
 - 6) Sprawdzić poziom płynu.

3. NAPRAWA

3.1. REMONT POMPY GŁÓWNEJ UKŁADU HAMULCOWEGO

🔧 - Rozmontować (rysunki 1, 5 + 8)

- 1) Usunąć zespół pompy z pojazdu, jak opisano poprzednio.
- 2) Zamocować zespół pompy w imadle i usunąć zbiornik (2), jak opisano poprzednio.
- 3) Pierścień uszczelniający (9) z otworu cylindra (rys.5).
- 4) Wcisnąć tłoczki (6 i 7) około 10 mm w otwór cylindra, posługując się kawałkiem drewna lub tworzywa (rys.6).
 - Aby utrzymać tłoczki we wciśniętym położeniu włożyć kawałek elektrody spawalniczej ± 3 mm, lub podobny, w otwór kompensacyjny. Patrz rys. 6.
- 5) Wyciągnąć pierścień osadcy (8) z korpusu cylindra pompy (5), posługując się odpowiednim śrubokrętem (rys.7).

UWAGA

Nie uszkodzić tłoczka, bądź ściunki cylindra.

⚠️ - Ważne

- Ten sam pierścień osadcy (8) nie może być zastosowany powtórnie.
- 6) Wcisnąć tłoczki (6 i 7) w otwór cylindra kawałkiem drewna lub tworzywa i wyjąć elektrodę.
 - 7) Pierwszy tłoczek (7) z otworu cylindra.
 - Aby to wykonać należy pobijać korpus cylindra (5) o kawałek drewna, aż do wyjęcia tłoczka.
 - 8) Drugi tłoczek (6) z otworu cylindra.
 - W celu wyjęcia tego tłoczka należy ostrożnie zastosować sprężone powietrze.

🧼 - Czyszczenie

- Wszystkie części czystym płynem hamulcowym lub denaturatem.
- Osuszyć sprężonym powietrzem.

☞ - Wykonać przegląd

- Otworu cylindra, zwracając uwagę na zarysowanie lub korozję.
- W przypadku zauważenia uszkodzeń wymienić cylinder.
- Otwór tego cylindra nie powinien być regenerowany w drodze zastosowania jakichkolwiek środków ściemydli.

⚠ - Ważne

- Gumowe części i pierścienie osadzące (8) nie mogą być powtórnie użyte po wymontowaniu.

☞ - Zmontować

- 1 Posmarować otwór cylindra czystym płynem hamulcowym.
- 2 Zamocować korpus cylindra (5) w imadle w taki sposób, aby otwory zbiornika były skierowane do góry.
- 3 Ostrożnie włożyć zespół drugiego tłoczka (6) do położenia, w którym drugi tłoczek zetknie się z podstawą korpusu cylindra (5). Zastosować pręt drewniany lub plastikowy.
- 4 Włożyć pierwszy tłoczek (7).
 - Wcisnąć tłoczki (6 i 7) i włożyć elektrodę lub odpowiedni kawałek drutu w otwór kompensacyjny dla utrzymania tłoczków przy zakładaniu pierścienia osadczego (8).
- 5 Założyć nowy pierścień osadzący (8) w rowek otworu cylindra.

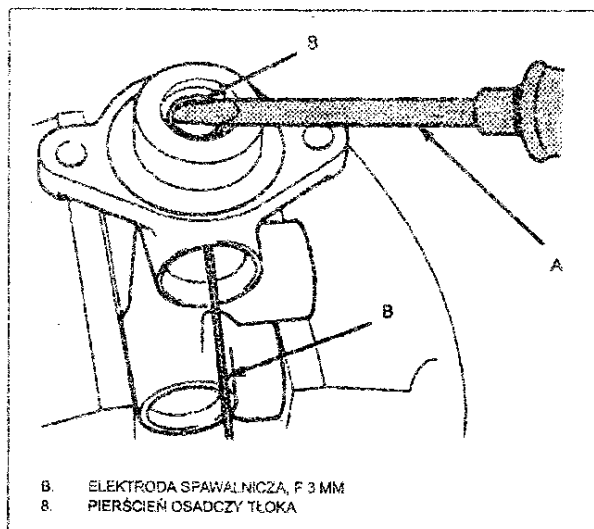
UWAGA:

Nie uszkodzić otworu cylindra.

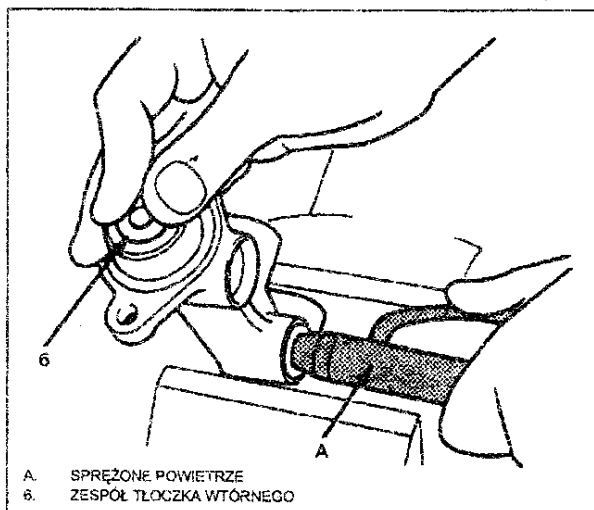
- 6 Wepchnąć tłoczki (6) i (7) w otwór cylindra postępując się kawałkiem drewna lub tworzywa i wyjąć elektrodę.
- 7 Po zamontowaniu przesuwając tłoczki w obie strony dla ustalenia swobody ruchu.
- 8 Posmarować pierścień uszczelniający (9) i włożyć go w otwór cylindra w taki sposób, aby otwarta strona była skierowana na zewnątrz; wepchnąć pierścień do oparcia się na tłoczku.
- 9 Zamontować zespół pompy.
- 10 Odpowietrzyć hamulce.

4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Zawory dozujące	20-25 Nm
Przewody hamulcowe	16 Nm
Nakrętki połączeń głównej pompy układu hamulcowego	18 Nm



Rysunek 7. Wyjmowanie pierścienia osadczego



Rysunek 8. Wyjmowanie tłoczka wtórnego obwodu

ZESPÓŁ ZACISKU HAMULCA TARCZOWEGO

1. OPIS OGÓLNY

Zacisk ten posiada pojedynczy otwór i jest zamontowany na głowicy dwoma śrubami mocującymi. Ciśnienie hydrauliczne wywołane poprzez wciśnięcie pedału hamulca jest zamieniane przez ten zacisk na siłę hamowania. Siła wywiera równe oddziaływanie na tłoczek i spód otworu zacisku w celu wysunięcia na zewnątrz tłoczka i wysunięcia do wewnątrz zacisku, co w efekcie daje działanie zaciskające na tarczę. Działanie zaciskające powoduje dociśnięcie okładzin do tarczy, wytwarzając tarcie w celu zatrzymania pojazdu.

! -Ważne

- Przy obsłudze tego zacisku należy wykorzystać wszystkie części zawarte w zestawach remontowych.
- Dla ułatwienia montażu wszystkie części gumowe należy posmarować czystym płynem hamulcowym.
- Nie stosować nadmuchu smarowanego, sprężonego powietrza z instalacji warsztatowej na części układu hamulcowego, ponieważ może to spowodować uszkodzenie części gumowych.

- Jeśli wyjęto część z układu hydraulicznego, lub rozłączono układ, może zachodzić potrzeba odpowietrzenia części, lub całego układu hydraulicznego.
- Wkładki należy wymieniać tylko w zestawach osi.
- Podane wartości momentu dokręcania dotyczą suchych, niesmarowanych połączeń gwintowych.
- Prace należy wykonywać na czystym stole warsztatowym, na którym nie występują oleje mineralne.

2. OBSŁUGA NA POJEJDZIE

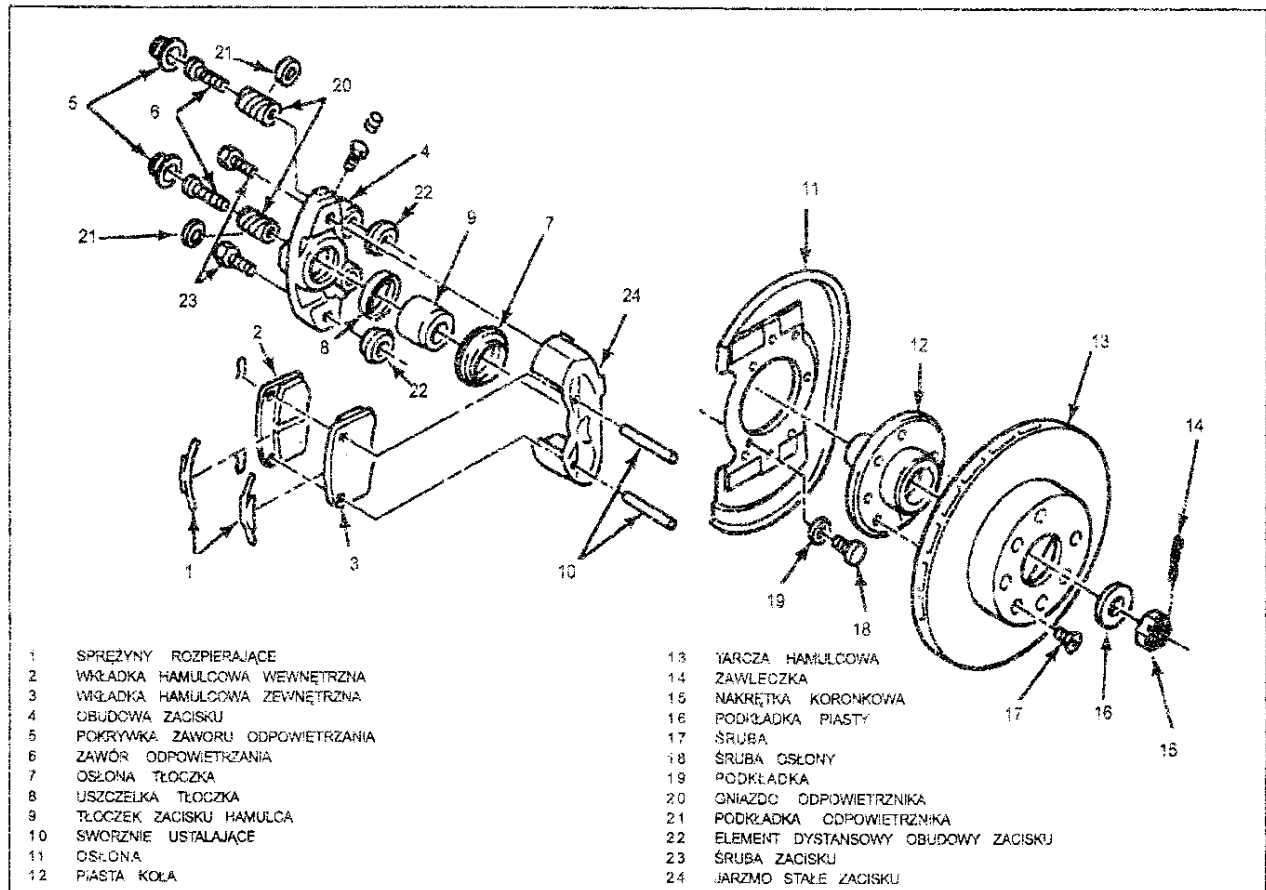
2.1. SZCZĘKA I OKŁADZINA

Rysunek 1, 2 i 5

+ - Wyjąć lub rozłączyć

- Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć. Patrz „Informacje ogólne”, rozdział 1.

- 1) Koła przednie. Patrz „Koła i ogumienie” (rozdział 11).



Rysunek 1. Zespół zacisku hamulca tarczowego i tarcza hamulcowa

! -Ważne

- Wymiana szczęki, okładziny lub obsługa tarczy nie wymagają demontażu zacisku tarczy hamulcowej.
- 2) Sworznie ustalające szczęki i okładziny z wnętrza, posługując się młotkiem i wybijakiem. Wybijanie wykonać od wewnątrz na zewnątrz (rysunek 2).
- 3) Sprężyny rozpierające ze sworzni ustalających. Po wyjęciu sworzni sprężyny mogą wyskoczyć.

OSTRZEŻENIE:

Sprężyny rozpierające są utrzymywane pod napięciem przez sworznie. Zachować ostrożność przy wyjmowaniu sworzni ustalających.

- 4) Szczękę i okładzinę z zacisku A. Wkładkę zewnętrzną wyjąć do dołu. Wcisnąć tłoczek zacisku używając szczypiec zakleszczających i usunąć wkładkę wewnętrzną.

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Wkładki wewnętrzne zacisku z metalowym czujnikiem zużycia na wierzchu.

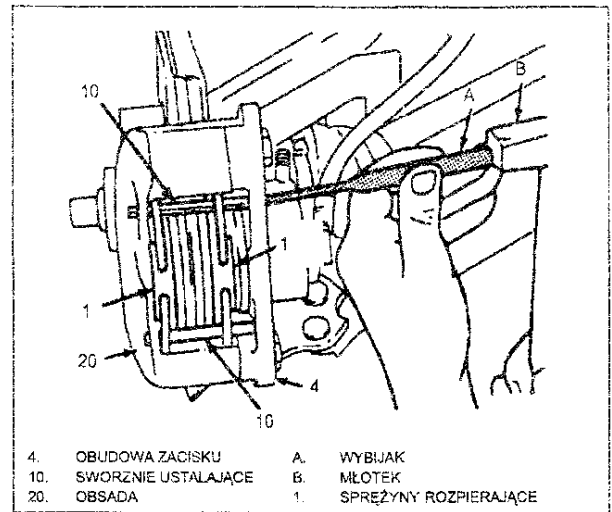
OSTRZEŻENIE:

W zestawie remontowym hamulca tarczowego występują trzy różne wkładki: lewa wkładka wewnętrzna, prawa wkładka wewnętrzna i dwie wkładki zewnętrzne. Niewłaściwe zamontowanie tych wkładek - z czujnikami zużycia na wierzchu lewej i prawej wkładki wewnętrznej - spowoduje ograniczenie zdolności działania hamulca, narażając bezpieczeństwo pasażerów pojazdu.

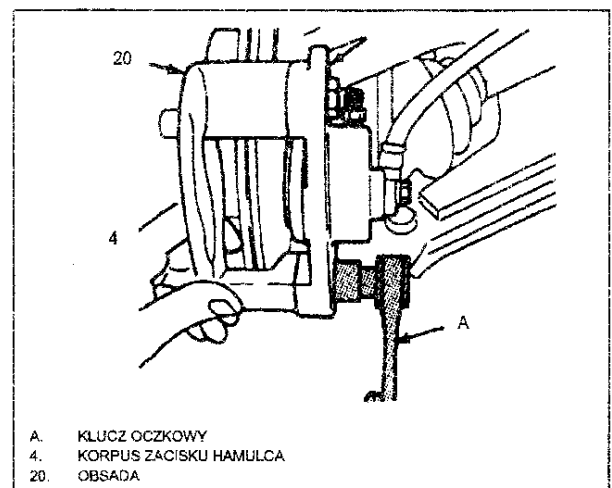
- 2) Górny sworznień ustalający; wprowadzić od zewnątrz.
- 3) Sprężynę rozpierającą; dłuższe końce zaczepić pod sworzniemi ustalającymi (Rys. 5).

! -Ważne

- Dłuższe końce sprężyn rozpierających muszą być umieszczone razem, w kierunku do wewnątrz (środek) zacisku; przy krótszych końcach sprężyn skierowanych do wewnętrznego i zewnętrznego obwodu zacisku hamulca. Niewłaściwe umieszczenie tych sprężyn spowoduje nadmierny hałas przy działaniu hamulca, oraz zmniejszy zdolność hamowania (rysunek 5).
- 4) Obniżyć sworznień ustalający; wprowadzić go od zewnątrz. Zaczepić dłuższy koniec sprężyny rozpierającej pod sworzniem.
- 5) Koła przednie. Patrz „Koła i ogumienie”, rozdział 11.
 - Opuścić pojazd.



Rysunek 2. Wyjmowanie sworzni ustalającego



Rysunek 3. Wyjmowanie obsady

2.2. OSŁONA ZACISKU HAMULCA TARCZOWEGO

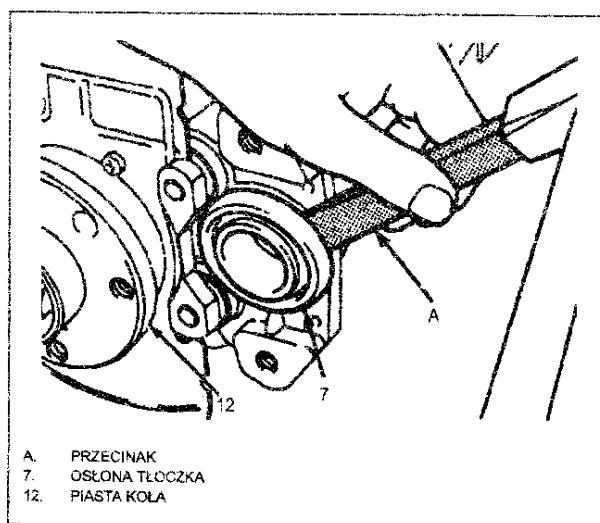
Rysunek 1, 3 i 4.

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

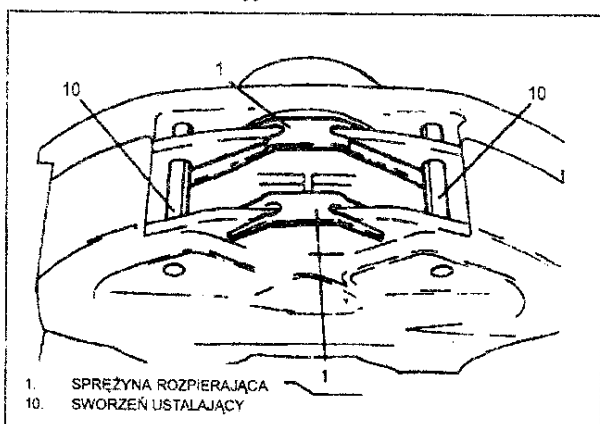
- 1) Odkręcić i zdjąć obsadę (24) z obudowy zacisku (4).
- 2) Wykręcić śrubę (17) i zdjąć tarczę hamulcową (13).
- 3) Poluzować osłonę (7) z obudowy zacisku (4) posługując się przecinakiem, i usunąć ją za pomocą śrubokręta.

↔ - Włożyć lub połączyć

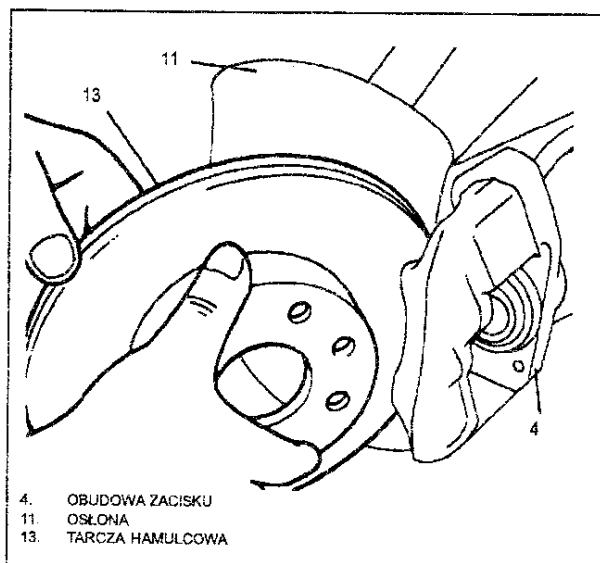
- 1) Osłonę (7) w rowku tłoczka i włożyć na obudowę zacisku. W razie potrzeby wycisnąć nieco tłoczek w celu włożenia osłony.
- 2) Osadzić osłonę (7) za pomocą KM-405.
- 3) Tarczę hamulcową i śrubę.



Rysunek 4. Wymywanie osłona tłoczka



Rysunek 5. Montaż sworznia ustalającego i sprężyny rozpierającej



Rysunek 6. Wyjęcie tarczy hamulcowej

- 4) Przykręcić obsadę (24) do obudowy zacisku (4) i dokręcić do 95 Nm.

2.3. TARCZA HAMULCOWA

Rysunek 1 i 6

- Wyjąć lub rozłączyć

- Ważne

• Usunięcie tarczy nie wymaga demontażu zacisku hamulca tarczowego.

- 1) Szczękę i okładzinę. Patrz „Szczęka i okładzina” powyżej, w tym rozdziale.
- 2) Śrubę (17) z tarczy (13).
- 3) Tarcza.

• Pochylić lekko tarczę hamulca (13) i usunąć. W razie potrzeby lekko odciągnąć zacisk hamulca.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Tarcza (13) ze śrubą (17).

- Ważne

• Dla zapewnienia jednorodnego hamowania po obu stronach obydwie tarcze muszą posiadać identyczne powierzchnie w zakresie gładkości i głębokości wżerów. Z tego powodu zawsze należy wymieniać obydwie tarcze jednocześnie.

- 2) Wkładki hamulcowe. Patrz „Szczęka i okładzina”, wcześniej w tym rozdziale.

2.4. ZACISK HAMULCA TARCZOWEGO

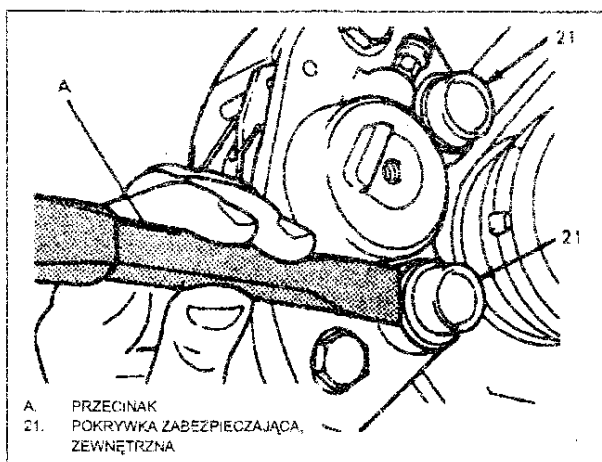
Rysunek 7 i 8

Potrzebne narzędzia:

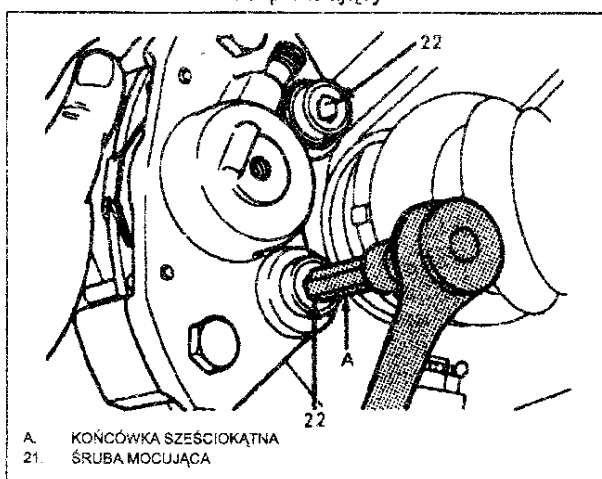
KM-404A Przyrząd montażowy

- Wyjąć lub rozłączyć

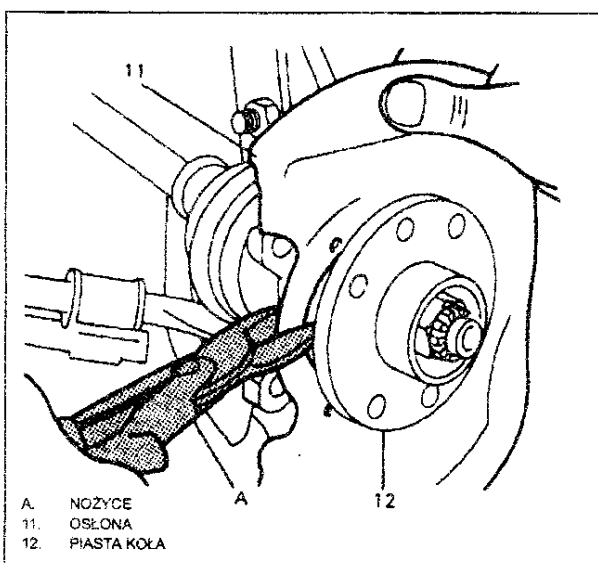
- 1) Dwie trzecie płynu hamulcowego z pompy głównej.
- 2) Unieść pojazd, patrz rozdział 1.
- 3) Zaznaczyć położenie przedniego koła (przednich kół) względem piasty i zdjąć koło.
- 4) Zagłębić tłoczek (9) w otworze zacisku za pomocą długich szczypiec w celu uzyskania luzu pomiędzy okładzinami (2 i 3) i tarczą hamulcową (13).
- 5) Śrubę mocującą przewód hamulca do zacisku (4), tylko w przypadku jeśli ma być zdjęty zacisk w celu wykonania naprawy (remont kapitalny).
 - Założyć otwory w zacisku (4) przewodu hamulcowego, dla zabezpieczenia przed wyciekaniem i zanieczyszczeniem płynu hamulcowego.
- 6) Poluzować zewnętrzne pokrywki zabezpieczające (21) w gniazdach na obudowie zacisku za pomocą przecinaka i zdjąć pokrywki (21) posługując się śrubokrętem.
- 7) Śruby mocujące ze zwrotnicy i usunąć zwrotnicę.



Rysunek 7. Zdejmowanie zewnętrznych pokrywek zabezpieczających



Rysunek 8. Wykręcenie śruby mocującej



Rysunek 9. Zdejmowanie osłony p.rozbryzgowej

• Jeśli zacisk jest usuwany tylko w celu obsługi innych elementów, podwiązać go na goleni.

! -Ważne

- Śruby mocujące zacisk posiadają mikrootoczkę.
- Przegwintować zwrotnicę gwintownikiem M12x1,5.
- Lekko pokryć śruby mocujące, które nie posiadają mikrootoczki, używając w tym celu preparatu uszczelniającego przed ich zamontowaniem.

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Zacisk hamulca do zwrotnicy za pomocą śrub (22).

⌚ - Dokręcić

- Śruby mocujące - 95 N·m
- 2) Złączkę przewodu wlotowego hamulca za pomocą śruby (jeśli zdemontowano)

⌚ - Dokręcić

- Śruba mocująca złączki - 25 N·m.
- 3) Pokrywki zabezpieczające (21) za pomocą KM-404A.

! - Ważne

- Zastosować nowe pokrywki.
 - Pokrywki zabezpieczające muszą być równomiernie osadzone na zacisku.
- 4) Koła z ogumieniem, zachowując wyrównanie wg uprzednio wykonanych oznaczeń.

⌚ - Dokręcić

- Śruby kół - 90 N·m
- 5) Opuścić pojazd.
 - 6) Napęlić pompę główną czystym płynem hamulcowym do właściwego poziomu.
 - Odpowietrzyć zacisk, jeśli usunięta była złączka zasilająca.
 - Sprawdzić poziom płynu hamulcowego.
 - 7) Powtarzalnie wciskać pedał hamulca w celu sprawdzenia wkładek do zetknięcia z tarczą.

! -Ważne

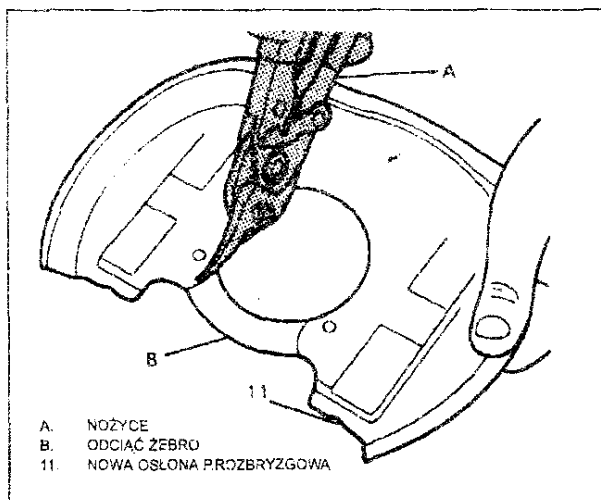
- Nie przemieszczać pojazdu aż do chwili uzyskania pewnego nacisku na pedał.

2.5. OSŁONA PRZECIWRÓZBRYZGOWA

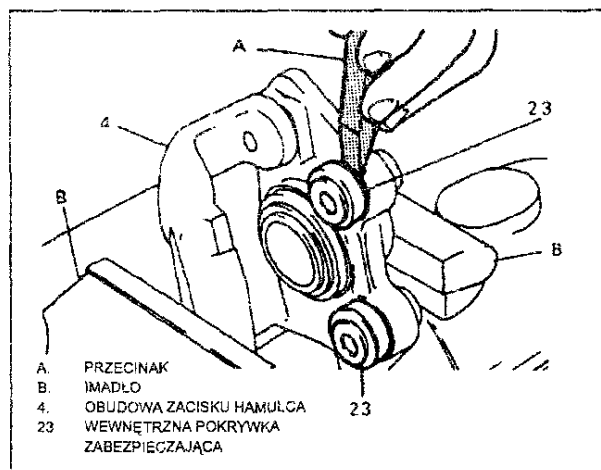
Rysunek 9 i 10.

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

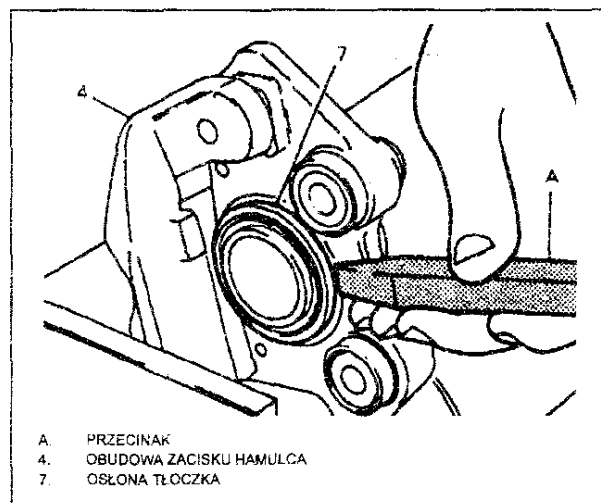
- 1) Zacisk, jak opisano poprzednio.
- 2) Śrubę (17) i tarczę (13).
- 3) Śruby osłony p.rozbryzgowej (11) poprzez otwory w piaście koła.
- 4) Obrócić osłonę (11) tak, aby cienki pasek łączący mógł być przecięty nożycami.
- 5) Osłonę (11) ponad kołnierzem piasty koła.



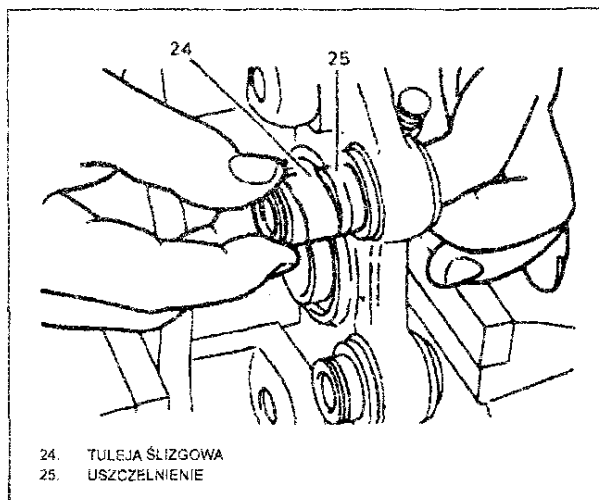
Rysunek 10. Przygotowanie nowej osłony p.rozbryzgowej



Rysunek 11. Usuwanie wewnętrznej pokrywki zabezpieczającej



Rysunek 12. Usuwanie osłony tłoczka



Rysunek 13. Wyjmowanie tulei ślizgowej

⇄ - Wiożyć lub połączyć

- 1) Przed założeniem nowej osłony wyciąć pasek nożycami (rys.10).
 - Usunąć zadziory i pomalować farbą.
- 2) Nasunąć osłonę (11) z wycięciem na kołnierzyk piasty koła i zamocować do zwrotnicy.
- 3) Tarczę (13) i śrubę (17).
- 4) Zacisk, jak opisano poprzednio.

3. NAPRAWA ZESPOŁU

3.1. REMONT ZACISKU HAMULCA TARCZOWEGO

Rysunki 11 ÷ 17

Potrzebne narzędzia

Przyrząd do zakładania uszczelki p.pyłowej KM-404A
Przyrząd montażowy

⊕ - Rozmontować

- 1) Zdjąć zacisk hamulca tarczowego jak opisano poprzednio.
- 2) Szczękę i okładzinę (2 i 3) z zacisku.
- 3) Wewnętrzne pokrywki zabezpieczające tulei z obudowy za pomocą przecinaka.
- 4) Osłonę tłoczka (7) z obudowy (4) za pomocą przecinaka.
- 5) Wcisnąć nieco tuleję ślizgową (24) do wewnątrz w kierunku pokrywki i wyjąć pokrywkę zabezpieczającą z rowka w tulei ślizgowej (24).
- 6) Osłonę tłoczka (7) z tłoczka (9) i obudowy (4).
- 7) Wycisnąć tuleje ślizgowe (24) z obudowy (4) i wyjąć uszczelki (25) za pomocą kawałka drewna lub sztucznego tworzywa.
- 8) Tłoczek (9) z obudowy (4) wykorzystując sprężone powietrze doprowadzone do otworu wlotowego.

OSTRZEŻENIE:

Nie przytrzymywać palcami tłoczka od przodu przy doprowadzeniu sprężonego powietrza. Może to spowodować poważne obrażenia.

! - Ważne

- Przy wyjmowaniu tłoczka włożyć kawałek twardego drewna, ~15 + 20 mm, do wnętrza zacisku.
- 9) Odkręcić obsadę (20) z obudowy zacisku (4) i usunąć.
 - Dla łatwiejszego usunięcia zamocować zacisk w imadle.
 - 10) Uszczelkę tłoczka (25) z rowka w otworze zacisku hamulca za pomocą małego kawałka drewna lub tworzywa. Nie stosować narzędzi metalowych, ponieważ może to uszkodzić otwór zacisku hamulca, lub rowek uszczelki.
 - 11) Zawór odpowietrzania (6).

☒ - Czyszczenie

- Wszystkie części w czystym denaturacie lub płynie hamulcowym.
- Osuszyć części przefiltrowanym, sprężonym powietrzem.
- Przedmuchać wszystkie kanaliki w obudowie i zawór odpowietrzania.

🔍 - Wykonać przegląd

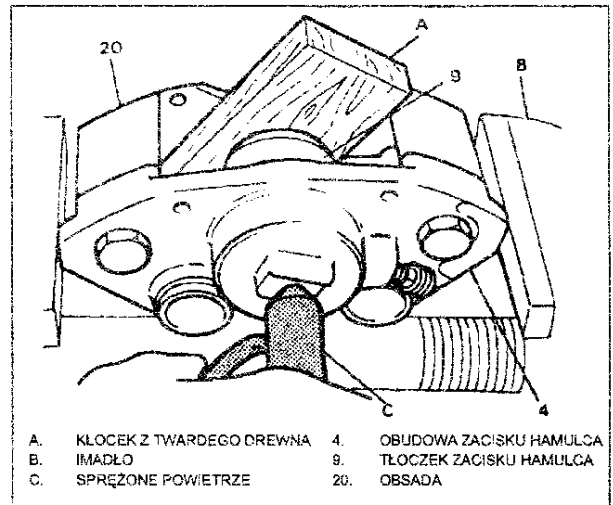
- Tłoczek i zacisk w zakresie:
 - zadrapań
 - wżerów
 - korozji
 - wymienić elementy, w przypadku wykrycia powyższych uszkodzeń.
- Jeżeli któraś z części jest zardzewiała, wymienić cały zacisk hamulca.

! -Ważne

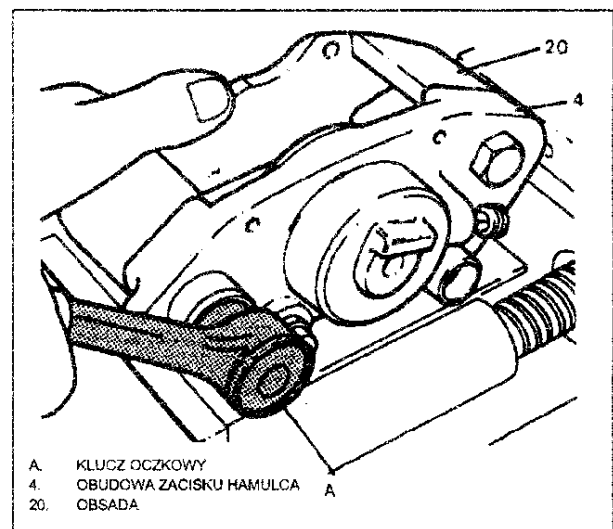
- Nie dopuszcza się usuwania materiału z powierzchni tłoka lub otworu zacisku.

☒ - Zmontować

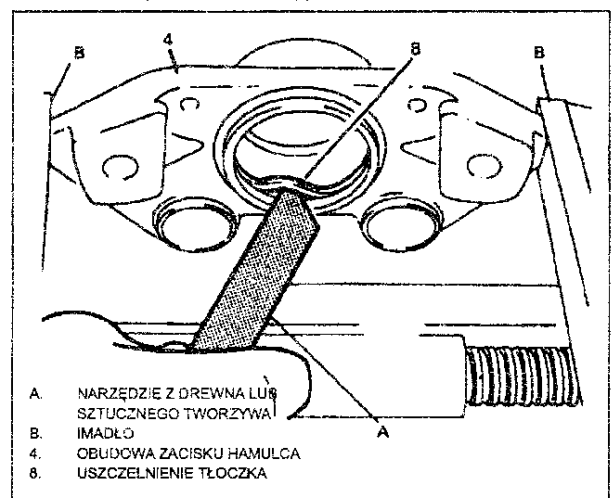
- 1) Nasmarowaną uszczelkę tłoka (25) w rowku otworu zacisku.
 - Zwrócić uwagę, aby nie spowodować skrzywienia uszczelki.
- 2) Nasmarowany tłoczek (9) w otworze zacisku.
 - Ostrożnie włożyć tłoczek (9) w otwór zacisku.
 - Podczas wkładania zwrócić uwagę, aby tłoczek nie uległ zakleszczeniu, a uszczelka tłoczka była poprawnie ułożona w rowku.
 - Nie wkładać całkowicie tłoczka w otwór; pozostawić wystarczające wystawanie tłoczka dla zamontowania osłony w rowku.



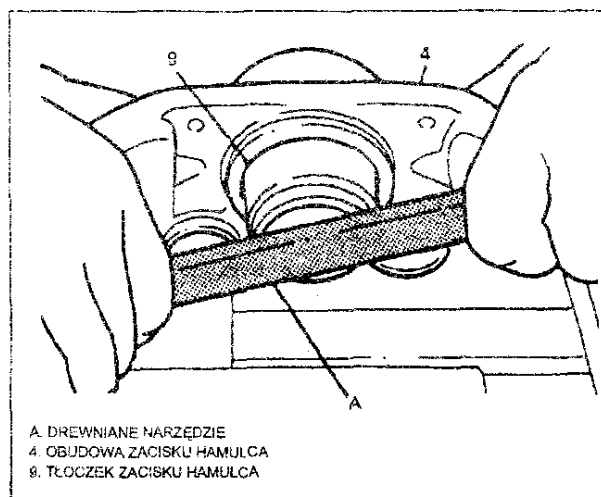
Rysunek 14. Wyjmowanie tłoczka



Rysunek 15. Wyjmowanie obsady



Rysunek 16. Wyjmowanie uszczelki tłoczka



Rysunek 17. Montaż tłoczka

- 3) Osłonę (7) w rowku tłoka i wcisnąć do obudowy zacisku (4).
- 4) Osadzić osłonę (7) za pomocą KM-405.
- 5) Obsadę (20) do zacisku za pomocą śrub.

- Dokręcić

- Śruby mocujące 95 N.m
- 6) Uszczelki (25) na tulejach ślizgowych (24).
 - Lekko posmarować tuleję ślizgową (24) smarem dostarczonym w zestawie remontowym.

- Włożyć lub połączyć

- Włożyć uszczelkę (25) w rowek centralny tulei ślizgowej (24).
 - Sprawdzić, czy uszczelka nie uległa uszkodzeniu w rowku.
- 7) Tuleję ślizgową (24) w zacisk tak, aby rowek dla zewnętrznej pokrywy (23) był skierowany w stronę tłoka (9)
 - Przesuwać tuleję w przód i w tył.
 - Pozostawić tuleję ślizgową (24) dostatecznie wysuniętą dla założenia pokryw ochronnych (23).
 - 8) Wewnętrzne pokrywy ochronne (23) w rowku tulei ślizgowej (24) i wcisnąć na kołnierz obudowy zacisku (4).
 - 9) Osadzić wewnętrzne pokrywy (23) za pomocą KM-404.

-Ważne

- Zawsze należy stosować nowe pokrywy zabezpieczające.
- 10) Wepchnąć tuleję ślizgową (24) w obudowę (4).
 - 11) Zawór odpowietrzenia (6).
 - 12) Wkładki z czujnikiem zużycia po stronie tłoka.

-Ważne

- Sprawdzić poprawność założenia sworzni ustalających i sprężyn.
- 13) Zamontować zacisk hamulca, jak opisano poprzednio.

4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Śruba mocowania obsady do obudowy zacisku hamulca	95 N.m
Śruba mocowania zacisku hamulca do zwrotnicy	95 N.m
Śruba mocowania hamulcowego przewodu wlotowego	25 N.m

ZESPÓŁ HAMULCA BĘBNOWEGO

1. OPIS OGÓLNY

1.1. HAMULCE BĘBNOWE

Jest to zespół hamulca bębnowego o zwykłej konstrukcji dwuszcękowej. Obie szczęki hamulcowe są przytrzymywane przy tłoczku przez górną sprężynę ściągnającą i przy stałej tarczy hamulcowej przez dolną sprężynę ściągnającą szczęki. Po wciśnięciu pedału hamulca tłoczki rozpierczy hydraulicznych przemieszczają obie szczęki do zetknięcia z bębniem. Przy obrocie koła do przodu przednia szczeka hamulcowa układa się na bębnie i zakleszcza. Przy obrocie koła wstecz zostaje zakleszczona tylna szczeka hamulcowa. Siła przyłożona do szczęk hamulcowych jest przenoszona na tarczę hamulcową poprzez płytę mocującą na kołnierzu osi. Ustawienie następuje tu automatycznie i pojawia się przy każdym zadziałaniu hamulca. W przypadku hamulców o zwykłej konstrukcji dwuszcękowej normalnie przednia szczeka hamulcowa ulega szybszemu zużyciu niż tylna szczeka hamulcowa. Nie zamieniać położenia szczęk, ponieważ może to doprowadzić do pogorszenia samoregulacji, oraz zwiększenia ruchu pedału.

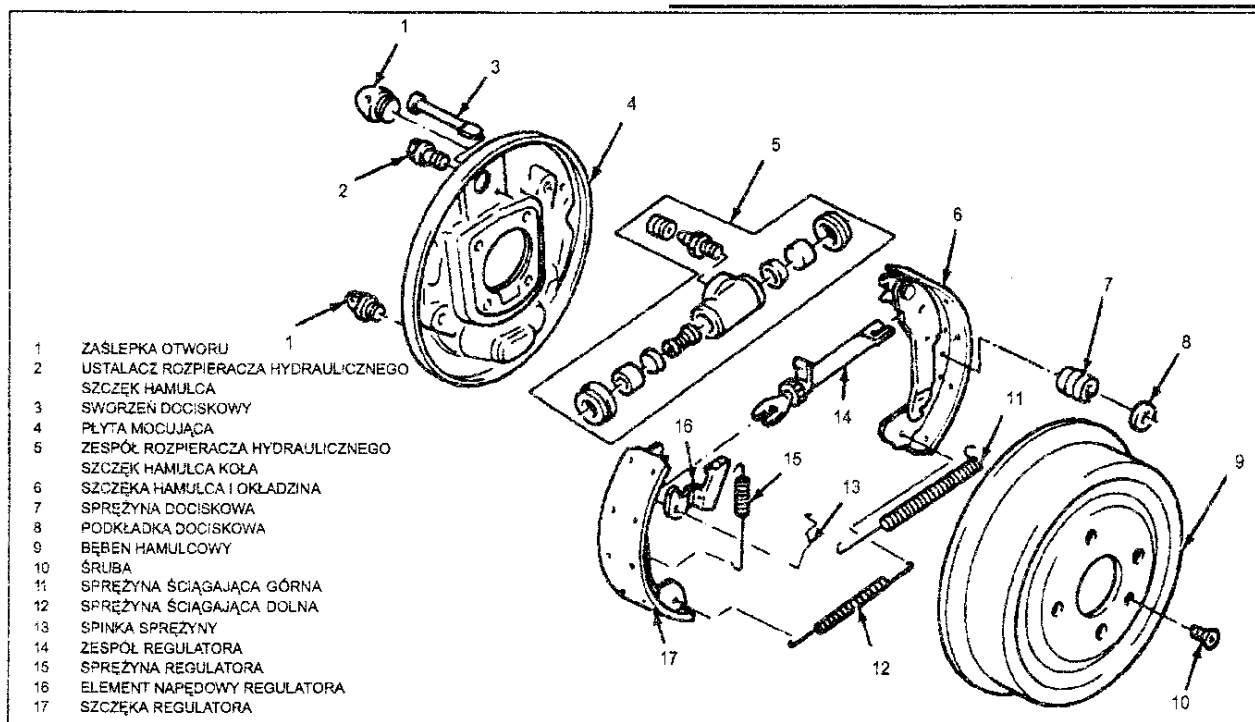
! -Ważne

- Podczas obsługi hamulca bębnowego wymienić wszystkie części na części występujące w zestawie remontowym.
- Smarować wszystkie części, jak podano.

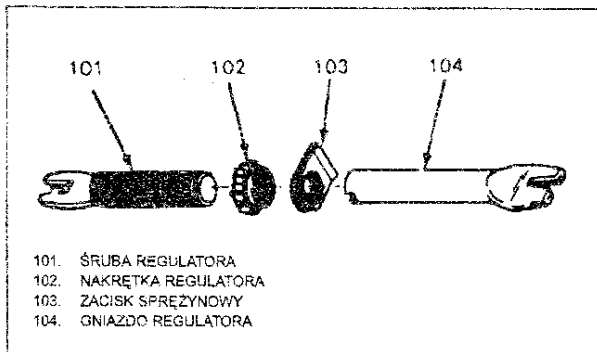
- Nie stosować zanieczyszczonego, sprężonego powietrza z sieci warsztatowej, ponieważ może nastąpić uszkodzenie gumowych części.
- Jeśli zdemontowano lub rozłączono dowolny element układu hydraulicznego, może zachozić potrzeba odpowietrzenia części lub całości układu hamulcowego.
- Wymiana szczęk i okładzin odbywa się tylko dla zestawu osi.
- Podane w tabeli wartości momentów obrotowych przy dokręcaniu dotyczą suchych, niesmarowanych części złącznych.
- Prace należy wykonywać na czystym stole warsztatowym, na którym nie występują oleje mineralne.

OSTRZEŻENIE:

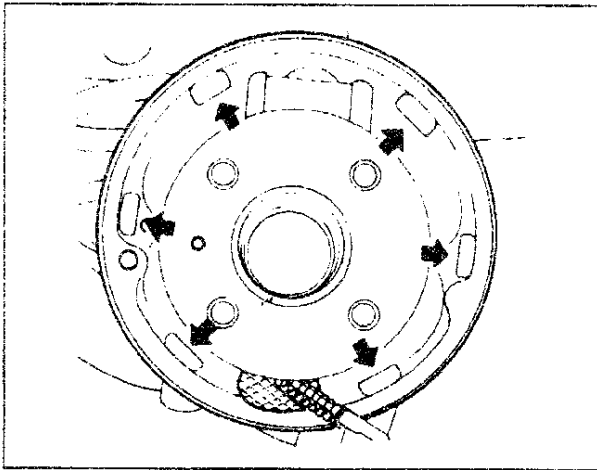
Przy naprawie części układu hydraulicznego nie wytwarzać pyłu poprzez szlifowanie lub piaskowanie okładzin hamulcowych, lub czyszczenie części suchą szczotką albo nadmuchem sprężonego powietrza. Należy stosować zwilżoną w wodzie tkaninę. W wielu częściach hamulcowych występują włókna azbestowe, które mogą unosić się w powietrzu w przypadku wytwarzania pyłu podczas wykonywania prac. Wdychanie powietrza zawierającego włókna azbestowe może powodować poważne schorzenia.



Rysunek 1. Zespół hamulca bębnowego



Rysunek 2. Zespół regulacyjny



Rysunek 3. Punkty smarowania płyty mocującej

2. OBSŁUGA NA POJEJŹDZIE

2.1. CZĘŚCI SKŁADOWE HAMULCA

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 1 do 4)

- 1) Unieść pojazd (patrz rozdział 1).
- 2) Tyłne koła.
 - Zaznaczyć położenie kół względem piasty.
- 3) Nakrętki płyty z ekranowania ciepłego i oprzeć ekranowanie na tłumiku.
- 4) Poluzować linkę hamulca postojowego.
- 5) Śrubę z bębna hamulcowego.
- 6) Bęben hamulcowy
 - W przypadku trudności z usunięciem bębna hamulcowego:
 - Sprawdzić, czy zwolniony jest hamulec postojowy.
 - Poluzować linkę hamulca postojowego.
 - Wyjąć zaślepkę otworu (1) z płyty mocującej (4) i przesunąć dźwignię hamulca za pomocą śrubokręta, aż dźwignia oprze się o szczękę hamulca (6).
- 7) Górne i dolne sprężyny ściągające (11, 12).
- 8) Element napędowy regulatora i sprężyna (15, 16).
- 9) Zespół regulatora (14).

- 10) Sprężyny dociskowe, podkładkę i sworzeń (3, 7, 8).
- 11) Szczękę hamulcową (6) z płyty mocującej (4).



- Czyszczenie

- Zespół regulatora.
- Posmarować smarem do hamulca.



- Wykonać przegląd

- Gwinty zespołu regulatora w zakresie płynnego obracania.
- Jeżeli stan części budzi wątpliwości ze względu na wytrzymałość lub jakość, w wyniku odbarwienia ciepłego, lub nadmiernego zużycia, części te należy wymienić.



-Ważne

- Przed założeniem bębna hamulcowego sprawdzić, czy nakrętka regulatora (102) jest skrócona do skrajnego położenia. Nakrętka ta NIE może być dokręcona do końcowej części zespołu regulacyjnego (14).



- Włożyć lub połączyć

- 1) Posmarować płytę mocującą (4) w miejscach styku ze szczęką hamulcową.
- 2) Dźwignię hamulca postojowego (18) z linką.
- 3) Szczękę i okładzinę (6) do płyty mocującej (4) ze sprężyną dociskową, podkładką i sworznem.
 - Sprawdzić poprawność ułożenia linki hamulca postojowego.
- 4) Umieścić regulator (14), szczękę i okładzinę (17) oraz dolną sprężynę ściągnającą (12) przy płycie mocującej (4). Dokręcić nakrętki płyty osłony ciepłej.



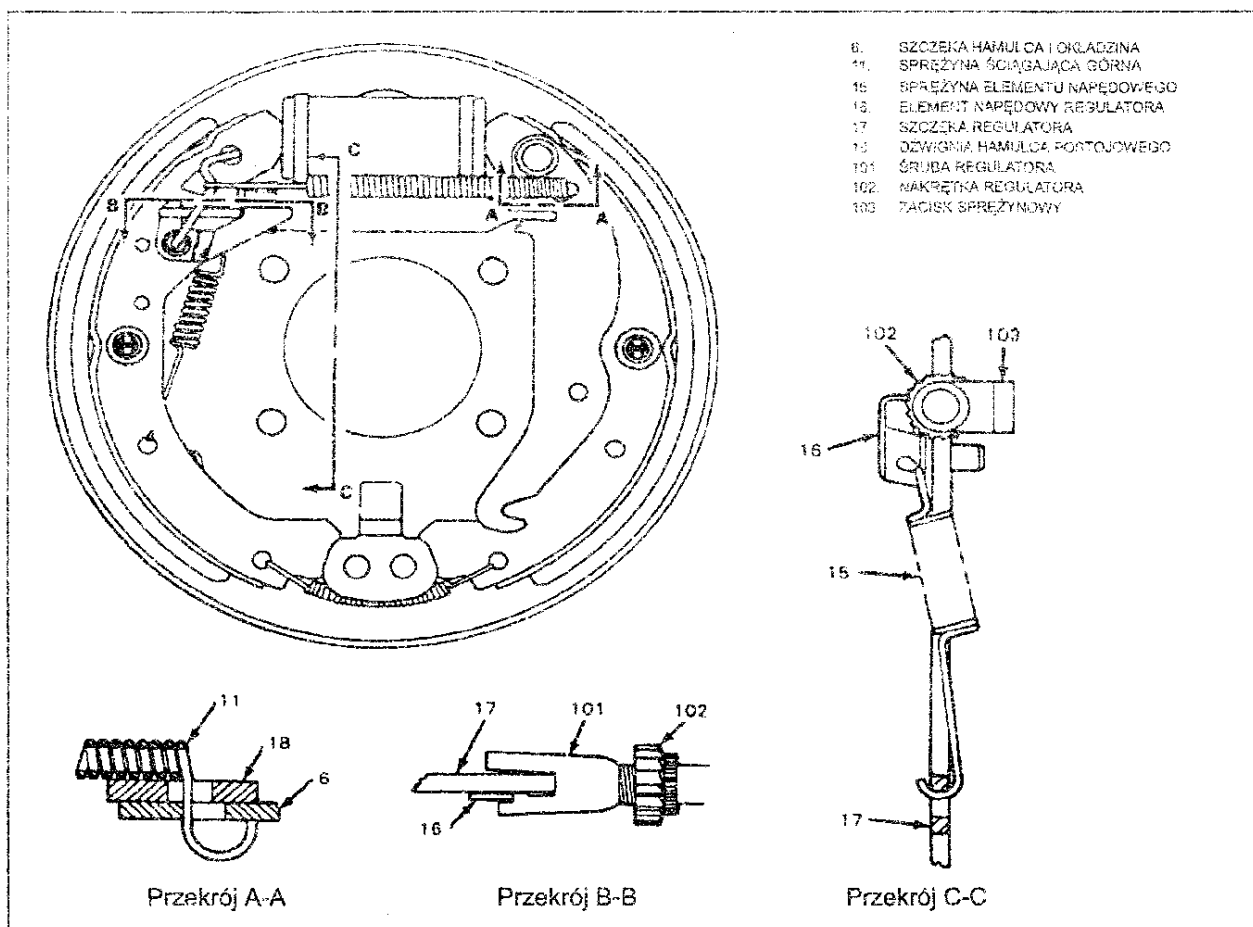
-Ważne

- Nie rozciągać nadmiernie dolnej sprężyny ściągnającej (12).
- Dolna sprężyna ściągnająca powinna być umieszczona pod tarczą hamulcową.
- 5) Sprężynę dociskową, podkładkę i sworzeń.
- 6) Zespół regulatora (14).
 - Wkręcić regulator do oporu.
 - Patrz ustawienie regulatora przy wyjmowaniu. Rys. 4.
 - Ustawić zacisk sprężynowy (103) w kierunku płyty (4).
- 7) Element napędowy regulatora (16) na sworzeń i sprężynę elementu napędowego (15).



-Ważne

- Nie rozciągać nadmiernie sprężyny elementu napędowego (5).



Rysunek 4. Zespół hamulca; przekroje szczegółowe

- 8) Spinkę sprężyny (13) na sworzni i wcisnąć w otwór szczęki hamulcowej.
- 9) Górną sprężynę ściągającą (11) od spinki sprężyny (13) do szczęki hamulcowej (6).

! -Ważne

- Nie rozciągać nadmiernie górnej sprężyny nawrotnej.

10) Bęben hamulcowy (9) z śrubą (10).

11) Tylne koła.

⊗ -Dokręcić

- Śrubę koła - 90 N.m.

🔧 -Regulacja

- Hamulce kół tylnych. Patrz „Regulacja hamulca” w tym rozdziale.

🔧 -Regulacja

- Hamulec postojowy. Patrz „Regulacja hamulca postojowego” w tym rozdziale.

2.2. REGULACJA HAMULCA

↔ -Wyjąć lub rozłączyć

Wcisnąć pedał hamulca - co najmniej 15 razy - do momentu AŻ UCICHNIE na obu bębnach hamulcowych odgłos działania sprężyny regulatora (15).

- 1) Unieść samochód i odpowiednio podeprzeć. Patrz Rozdział 1.
- 2) Tylne koła.
 - Zaznaczyć położenie kół względem piast koła.
- 3) Śrubę (10) z bębna hamulcowego (9).
- 4) Bęben hamulcowy (9).

⊗ -Dokręcić

- Wkręcić zespół regulatora (14) aż do pełnego naprężenia.

🔧 -Regulacja

- Sprawdzić, czy ograniczniki dźwigni hamulca postojowego znajdują się przy krawędzi środka

nika szczęki. Jeśli nie, poluzować linkę hamulca postojowego na nakrętce napinającej.

- Włożyć lub połączyć

- 1) Bębny i koła

- Dokręcić

- Śruby kół - 90 N·m
- 2) Opuścić pojazd.
 - 3) Kilukrotnie wcisnąć pedał hamulca do zaniku odgłosu działania elementu napędowego regulatora.
 - Pedał hamulca należy wcisnąć więcej niż 10 razy.
 - Po zaprzestaniu występowania odgłosów nastąpiło wyregulowanie luzu pomiędzy szczęką hamulcową i bębniem.

- Regulacja

- 4) Wyregulować hamulec postojowy.

2.3. REGULACJA HAMULCA POSTOJOWEGO

- Regulacja

- 1) Wyregulować hamulce tylne, jak opisano poprzednio.
- 2) Hamulec postojowy musi być zwolniony.
- 3) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć (patrz rozdział 1).
- 4) Sprawdzić swobodny przesuw linki hamulca postojowego.
- 5) Wykręcić śruby mocujące ekranowanie cieplne i odsunąć je na bok.
- 6) Obracać nakrętką samokontrującą na napinaczu do położenia, w którym wystąpi utrudnienie obracania kół tylnych.
- 7) Cofnąć nakrętkę samozakleszczającą do położenia, w którym tylne koła zaczną się swobodnie obracać.
- 8) Wyregulowanie hamulca postojowego może być również sprawdzone na ograniczniku dźwigni hamulca postojowego w następujący sposób.

- Wyjąć lub rozłączyć

- a) Wyjąć zaślepkę (1) z płyty mocującej (4).
- b) Ogranicznik dźwigni hamulca postojowego może być uniesiony ~3 mm od środka szczęki.
- c) Włożyć na miejsce zaślepkę (1) w płytę mocującą (4).
- d) Opuścić pojazd.

2.4. PŁYTA MOCUJĄCA

- Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć (patrz rozdział 1).
- 2) Elementy hamulca, jak opisano uprzednio.

- 3) Zespół piasty koła. Patrz rozdział „Tylne zawieszenie”.
- 4) Zamocowanie linki hamulca postojowego.
- 5) Linkę hamulca postojowego z rozpieracza hydraulicznego.
 - Zaślepić otwór w przewodzie w celu zapobieżenia utracie płynu i przedostaniu się zanieczyszczeń.
- 6) Rozpieracz hydrauliczny z płyty mocującej.
- 7) Płytę mocującą (4).

- Włożyć lub połączyć

- Ważne

- Przed założeniem szczęki hamulcowej lekko posmarować powierzchnie stykowe szczęk hamulcowych preparatem Plastilube.
- Cofnąć nakrętkę regulacyjną (102) do oporu. Zmontować zespół regulatora (14) i założyć go między szczęki hamulców, zachowując właściwe położenie zamocowania.
- Nakrętka NIE może ciasno blokować końca zespołu regulacyjnego (rys. 2).

- 1) Papierową uszczelkę na płycie mocującej.
- 2) Płytę mocującą (4) do tylnej osi.

- Dokręcić

- Płytę mocującą (4) - 28 N·m.
- 3) Rozpieracz hydrauliczny do płyty mocującej.

- Dokręcić

- Rozpieracz hydrauliczny - 90 N·m
- 4) Rozpieracz hydrauliczny z pompą hamulcową.

- Dokręcić

- Przewód hamulcowy - 16 N·m
- 5) Linkę hamulca postojowego z zamocowaniem.
 - 6) Zespół piasty koła. Patrz rozdział 6 „Tylne zawieszenie”.
 - 7) Elementy hamulca, jak opisano poprzednio.
 - 8) Odpowietrzyć hamulce. Patrz „Obsługa na pojeździe” w tym rozdziale.

2-5. ROZPIERACZ HYDRAULICZNY

- Wyjąć lub rozłączyć (rysunek 1)

- 1) Unieść pojazd i odpowiednio podeprzeć (patrz rozdział 1).
- 2) Koło (koła) tylne.
 - Zaznaczyć położenie koła (kol) względem piasty koła.
- 3) Śrubę (10) z bębna hamulcowego (9).
- 4) Bęben hamulcowy (9).
- 5) Górną sprężynę nawrotną (11)
 - Zanotować położenie zespołu regulatora (14) i elementu napędowego regulatora (16) ze sprężynami (15).

• Popchnąć nieco na zewnątrz szczęki i okładziny (6).



- Czyszczenie

• Usunąć brud i ciała obce w otoczeniu otworu wlotowego bębna hamulcowego, pilota i śruby.

6) Przewód hamulcowy z rozpieracza hydraulicznego (307).

• Zasepić otwór w przewodzie w celu zapobieżenia utracie płynu i przedostaniu się zanieczyszczeń.

7) Śrubę i rozpieracz hydrauliczny (307).



- Włożyć lub połączyć



- Ważne

1) Rozpieracz hydrauliczny (307) do płyty mocującej (4) za pomocą śruby.



- Dokręcić

• Śrubę - 90 N·m

2) Przewód hamulcowy do rozpieracza hydraulicznego.



- Dokręcić

• Przewód hamulcowy - 16 N·m

3) Umieścić szczęki i wykładziny (6) przy cylindrze koła (307).

4) Górą sprężynę ściągnającą (11).

• Patrz położenie zespołu regulatora (14) i elementu (16) ze sprężyną, zapisane przy demontażu.

5) Śrubę (10) i bęben hamulcowy (9).

6) Koło (koła) tylne.



- Dokręcić

• Śruby kół - 90 N·m

7) Odpowietrzyć cały układ hamulcowy. Patrz „Obsługa na pojeździe” w tym rozdziale.



- Regulacja

• Hamulec kół. Patrz „Regulacja hamulca” w tym rozdziale.



- Regulacja

• Hamulec postojowy. Patrz „Regulacja hamulca postojowego” w tym rozdziale.

3. NAPRAWA ZESPOŁU

3.1. REMONT ROZPIERACZA



- Rozmontować (rysunek 5)

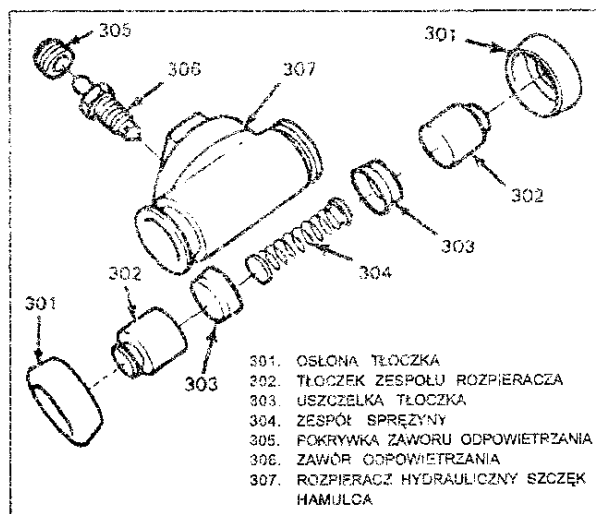
1) Rozpieracz hydrauliczny (307) z płyty mocującej, jak opisano poprzednio.

2) Osłony (301).

3) Tłoczek (302) i uszczelki (303).

4) Zespół sprężyny (304).

5) Zawór odpowietrzenia (306) i pokrywkę (305).



301. OSŁONA TŁOCZKA
 302. TŁOCZEK ZESPOŁU ROZPIERACZA
 303. USZCZELKA TŁOCZKA
 304. ZESPÓŁ SPRĘŻYNY
 305. POKRYWKA ZAWORU ODPOWIEZRZANIA
 306. ZAWÓR ODPOWIEZRZANIA
 307. ROZPIERACZ HYDRAULICZNY SZCZEK HAMULCA



- Wykonać przegląd

• Otwór rozpieracza hydraulicznego i tłoczki (302), zwracając uwagę na:

- zatarcia

- wgłębienia

- korozję

- wyrobienie

• Do usunięcia drobnych śladów korozji z otworu rozpieracza hydraulicznego zastosować drobnoziarniste płótno ściernie.

• Jeśli otwór rozpieracza nie może być w ten sposób oczyszczony, założyć nowy zespół rozpieracza.



- Czyszczenie

• Umyć wszystkie części w denaturacie, lub w płynie hamulcowym.

• Osuszyć części filtrowanym sprężonym powietrzem.

• Przed montażem posmarować nowe uszczelki, tłoczki i otwór cylindra rozpieracza czystym płynem hamulcowym.



- Zmontować



- Ważne

• Przed zmontowaniem cylindra rozpieracza cienko posmarować gumową część - z wyjątkiem pokrywek p.pyłowych - i ścianki cylindra pastą do cylindrów.

1) Zawór odpowietrzenia (306) i pokrywkę zaworu odpowietrzenia (305).

2) Zespół sprężyny (304).

3) Tłoczki (302) i uszczelki (303).

4) Osłonę tłoczka (301).



- Wykonać przegląd

• Sprawdzić swobodę ruchu tłoczków (302).

5) Rozpieracz hydrauliczny (307) do płyty mocującej (4) jak opisano poprzednio.

4. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Płyta mocująca, bęben hamulcowy	29 Nm
Śruba mocująca zespół rozpieracza do płyty	9 Nm
Przewód hamulcowy	16 Nm

UKŁAD WSPOMAGANIA HAMULCÓW

1. INFORMACJE OGÓLNE

Jest to jednoprzeponowy zespół wspomagający, z próżniowym zawieszaniem. W trybie normalnego działania, ze zwolnionymi hamulcami głównymi, w próżniowo zawieszonym zespole wspomagania występuje podciśnienie po obu stronach przepony. Po włączeniu hamulca na jedną stronę przepony doprowadzane jest powietrze pod ciśnieniem atmosferycznym, co daje wspomaganie działania. Po zwolnieniu hamulca następuje odcięcie dopływu powietrza pod ciśnieniem atmosferycznym na wspomnianą stronę przepony. Powietrze jest następnie wyciągane z układu wspomagania poprzez próżniowy zawór zwrotny w wyniku oddziaływania źródła próżni.




- Ważne

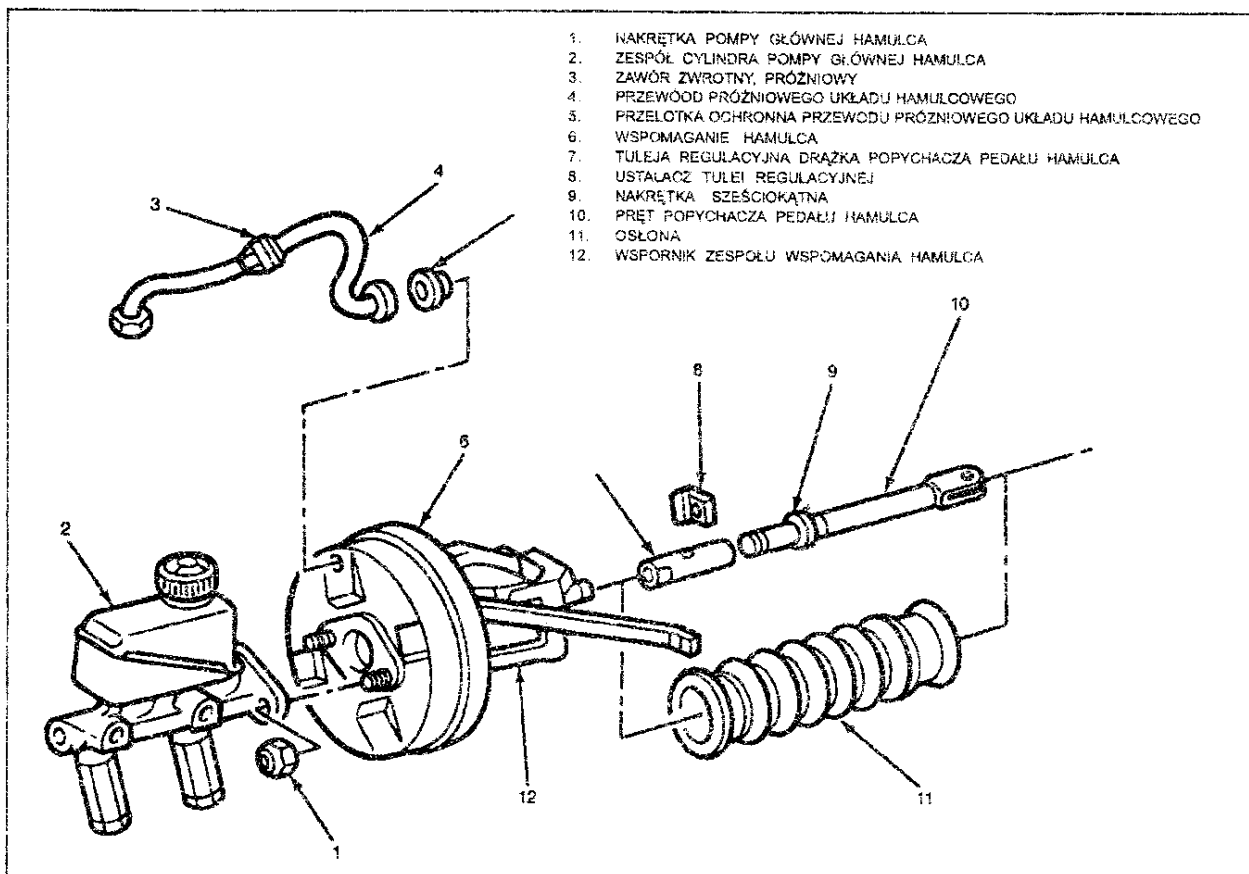
- Wymontowanie dowolnego elementu hydraulicznego lub rozłączenie może stworzyć konieczność odpowietrzenia części, lub całego układu hamulcowego.
- Wartości momentu obrotowego podano dla suchych, niesmarowanych części złącznych.

2. OBSŁUGA NA POJEJDZIE

2.1. PRZEWÓD PRÓŻNIOWY

 - Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Nakrętkę złączki (13) połączenia przewodu próżniowego do kolektora wlotowego (rys.2).
- 2) Przewód próżniowy i połączenie od układu wspomagania hamulców (6).
- 3) Zmierzyć długość przewodu próżniowego przeznaczanego do wymiany.
- 4) Odciąć przewód próżniowy po obu stronach zaworu zwrotnego (3). Odciąć przewód od nakrętki złączki (13).
- 5) Odciąć przewód od połączenia na wspomaganiu hamulców.



1. NAKRĘTKA POMPY GŁÓWNEJ HAMULCA
2. ZESPÓŁ CYLINDRA POMPY GŁÓWNEJ HAMULCA
3. ZAWÓR ZWROTNY, PRÓŻNIOWY
4. PRZEWÓD PRÓŻNIOWEGO UKŁADU HAMULCOWEGO
5. PRZELOTKA OCHRONNA PRZEWODU PRÓŻNIOWEGO UKŁADU HAMULCOWEGO
6. WSPOMAGANIE HAMULCA
7. TULEJA REGULACYJNA DRAŻKA POPYCHACZA PEDAŁU HAMULCA
8. USTALACZ TULEI REGULACYJNEJ
9. NAKRĘTKA SZÉŚCIOKĄTNA
10. PRĘT POPYCHACZA PEDAŁU HAMULCA
11. OSŁONA
12. WSPORNIK ZESPOŁU WSPOMAGANIA HAMULCA

Rysunek 1. Części składowe układu wspomagania hamulca

↔ - Włożyć lub połączyć

? - Ważne

• Ponieważ próżniowy przewód wspomagania musi być wymieniony na równoważny przewód należy dobrać odpowiednią średnicę przewodu i dostosować zaciskach w punktach połączenia.

- 1) Odciąć przewód wg uprzednio zmierzonej długości i zamocować z opaskami przewodu.
- 2) Zamontować wąż próżniowy i sprawdzić szczelność połączeń.

? - Ważne

• Sprawdzić, czy zawór zwrotny (3) jest zamontowany w tym samym kierunku, w jakim występował poprzednio.

- 3) Sprawdzić działanie układu wspomagania.

2.2. SPRAWDZENIE DZIAŁANIA UKŁADU WSPOMAGANIA

? - Wykonać przegląd

- 1) Przy wyłączonym silniku zlikwidować ciśnienie w układzie wspomagania poprzez wielokrotne wciśnięcie pedału hamulca. Następnie wcisnąć pedał hamulca i przytrzymać w tym położeniu. Uruchomić silnik.
- 2) Układ wspomagania pracuje poprawnie jeśli pedał opadnie dalej w wyniku wytworzonej dodatkowej siły.
- 3) Jeśli pedał nie opadnie, układ próżniowy (przewody próżniowe, zawór zwrotny itd.) jest prawdopodobnie uszkodzony i powinien być sprawdzony.
- 4) Jeśli przy sprawdzeniu nie wykryto żadnego uszkodzenia, wadliwy jest sam zespół wspomagania.

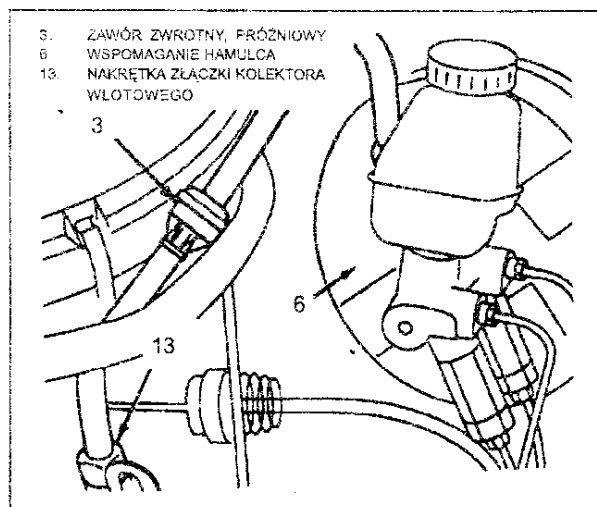
2.3. ZESPÓŁ WSPOMAGANIA

↔ - Wyjąć lub rozłączyć (rysunki 1 + 5)

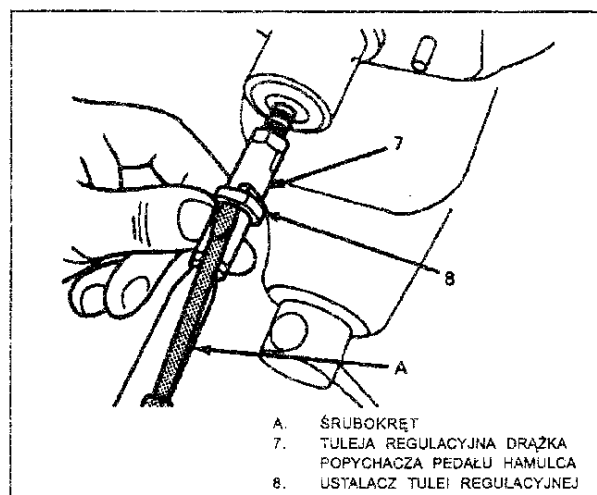
- 1) Główny siłownik z układu wspomagania. Zdjąć i lekko popchnąć w przód.
 - Nie rozłączać przewodów hamulcowych.
- 2) Nakrętkę (13) złączki przewodu na kolekt. wlotowym.
- 3) Przewód próżniowy od układu wspomagania.
- 4) Spryskiwacz przedniej szyby z układu wspomagania.
- 5) Wyłącznik światła stop (patrz rozdział 14).
- 6) Sprężynę pedału hamulca.
- 7) Zamocowanie ze sworznia drążka popychacza i wyjąć sworzeń.
- 8) **POJAZDY BEZ WSPOMAGANIA UKŁADU KIEROWNICY:**
 - Usunąć nakrętki sześciokątne ze wspornika pedału z płyty przedniej.

POJAZDY Z UKŁADEM WSPOMAGANIA KIEROWNICY:

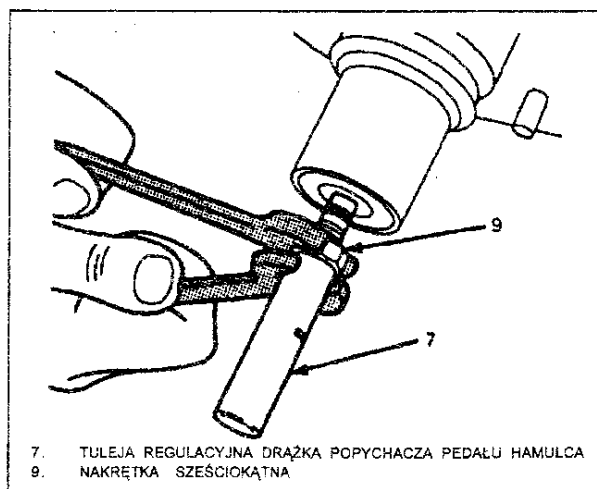
• Usunąć dolną śrubę mocującą za przewodami cieczowymi.



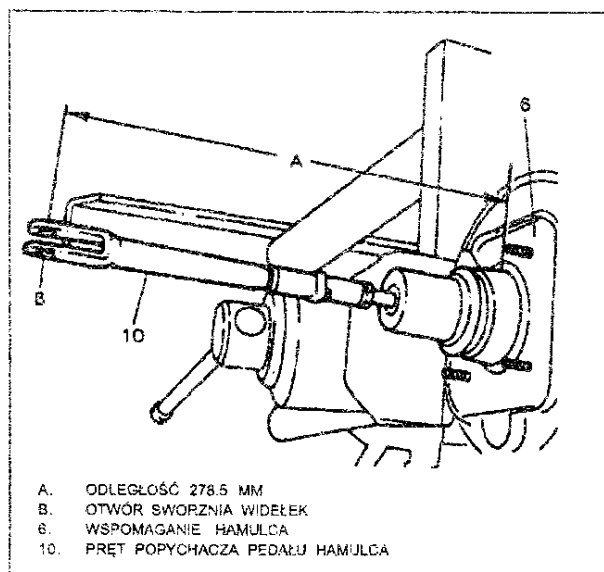
Rysunek 2. Przebieg przewodu próżniowego



Rysunek 3. Demontaż ustalacza



Rysunek 4. Demontaż tulei regulacyjnej




Rysunek 5. Pomiar długości drążka popychacza

- 9) Układ wspomagania i wspornik z płyty przedniej, poprzez przechylenie tego układu hamulcowego i wyjęcie do przodu.
- 10) Wspornik z zespołu wspomagania.
- 11) Osłonę gumową z układu wspomagania.
- 12) Ustalacz (8) dla drążka popychacza z tulei regulacyjnej (7).
- 13) Drażek popychacza (10).
- 14) Odkręcić i zdjąć tuleję regulacyjną (7) z tłoczyska.
- 15) Odkręcić nakrętkę sześciokątną (9)


 - Włożyć lub połączyć

- 1) Zamocować w imadle ze szczękami ochronnymi nowy serwo układ hamulca.
- 2) Zamontować na tłoczysku nakrętkę sześciokątną (9) i tuleję regulacyjną (7).
- 3) Włożyć w tuleję (7) drażek popychacza (10) i zamocować ustalacz (8).

 - Regulacja (rysunek 5)


• Tuleję regulacyjną. Odległość od układu wspomagania od środka otworu widełek sworznia powinna wynosić 278,5 mm.

- 4) Zamontować osłonę (11) na układzie wspomagania.
- 5) Wspornik do układu wspomagania.

 - Dokręcić


• 22 N·m

- 6) Układ wspomagania i wspornik do płyty przedniej.

 - Dokręcić


• do 22 N·m

- 7) Zbiornik płyny spryskiwacza szyby.
- 8) Główną pompę do układu wspomagania.

 - Dokręcić

• 18 N·m

- 9) Rurkę próżniową do nakrętki złączki układu wspomagania i kolektora blokowego.

 - Dokręcić

• Nakrętka złączki do 15 N·m

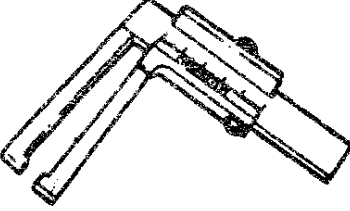
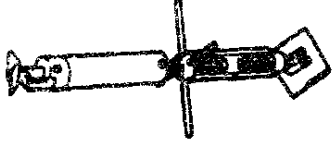
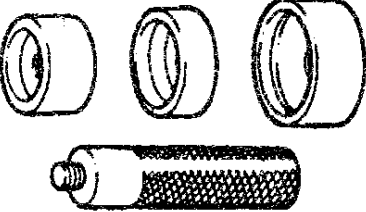
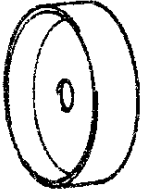

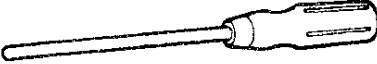
- 10) Włożyć sworznie drażka popychacza w widełki i pedał hamulca.
- 11) Zamocować ustalacz i sprężynę łączącą.
- 12) Wylącznik świateł „Stop”. Patrz rozdział 8.

3. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Nakrętka mocująca pompę główną do układu wspomagania	18 N·m
Nakrętka złączki łączącej przewód próżniowy z kolektorem wlotowym	15 N·m
Nakrętka połączenia wspornika z układem wspomagania	22 N·m
Nakrętka połączenia wspornika z tablicą rozdzielczą	22 N·m

4. OGÓLNE DANE TECHNICZNE I WARTOŚCI MOMENTU OBROTOWEGO DOKRĘCANIA ŚRUB KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM			
	Milimetry	Cale	
Bębny hamulcowe			
Średnica wewnętrzna	228,60	9,000	
Błąd kołowości	0,10	0,004	
Maksymalna średnica po wytaczaniu	201,00	7,900	
Tarcza hamulców			
Średnica tarczy	236,00	9,300	
Bicie poprzeczne (po zamontowaniu)	0,10	0,004	
Odchyłka grubości	0,01	0,0004	
Grubość tarczy (w stanie nowym)	12,70	0,500	
Minimalna grubość po obróbce *	10,7	0,420	
Grubość zabrakowania	9,7	0,380	
*PO UZYSKANIU TEGO WYMIARU NOWA OKŁADZINA HAMULCOWA MOŻE BYĆ ZAŁOŻONA TYLKO JESZCZE JEDEN RAZ			
	Milimetry	Cale	
Pompa główna układu hamulcowego			
Średnica otworu			
Nominalna	22,20	0,874	
Maksymalna	22,27	0,876	
Średnica otworu rozpieracza hydraulicznego			
Nominalna	17,46	0,678	
Maksymalna	17,53	0,690	
Średnica tłoczka			
Minimalna	17,39	0,685	
WYKAZ MOMENTÓW KLUCZA DYNAMOMETRYCZNEGO			
Połączenie:	Nm	Funt · stopa	Funt · cal
osłona p.rozbryzgowa i zwrotnica kierowania	4		35
wspomaganie układu hamulcowego ze wspornikiem	18	13	
wspomaganie z płytą czołową lub wspornikiem pedału	18	13	
zawór dozujący z pompą główną	20	15	
zacisk hamulca tarczowego ze zwrotnicą	95	70	
tarcza z piastą przedniego koła	4		35
płyta mocująca z tylną osią M8x10	28	21	
bęben hamulcowy z piastą koła	4		35
śruba odpowietrzania z zaciskiem hamulca tarczowego lub rozpieraczem hydraulicznym szczęk hamulcowych	9		80
dźwignia hamulca postojowego z ramą lub spodnią częścią ramy pojazdu	20	15	
przewód hamulcowy z zaciskiem hamulca tarczowego	39	29	
walek pedału ze wspornikiem pedału	18	13	
wspornik pedału z płytą czołową	20	15	
rozpieracz hydrauliczny z płytą mocującą	9		80
pompa główna hamulca z układem wspomagania	18	13	
nakrętka złączki przewodu próżniowego z kolektorem wlotowym	15	11	
wszystkie przewody hamulcowe	16		97
przednie siedzenie ze spodnią częścią ramy	20	15	
przewód hamulcowy i wspornik ze wspornikiem obudowy koła	8		71
złączka przewodu hamulcowego	25	18	
rama podtrzymująca z zaciskiem hamulca tarczowego	95	70	

5. NARZĘDZIA SPECJALNE

Rysunki	Nr narzędzia i przeznaczenie
	<p>KM-230: Sprawdzian do tarczy hamulcowej Służy do mierzenia grubości tarczy hamulcowej</p>
	<p>KM-325: Przyrząd do wciskania pedału hamulca Służy do sprawdzania szczelności układu hamulcowego</p>
	<p>KM-404A: Przyrząd montażowy Służy do montowania pokrywek zabezpieczających tuleje ślizgowe</p>
	<p>KM-405: Przyrząd montażowy Służy do montowania pokrywek zabezpieczających dla tłoczków</p>
	<p>KM-346: Przyrząd montażowy Służy do montowania tylnego zespołu w tandemowej pompie głównej układu hamulcowego</p>
	<p>KM-436: Przyrząd montażowy Służy do montowania umieszczenia zestawu naprawczego w tandemowej pompie głównej układu hamulcowego</p>

ROZDZIAŁ 6

SPIS TREŚCI

A. SILNIK: INFORMACJE OGÓLNE	
A-1. OPIS	5
A-2. INFORMACJE OGÓLNE	5
UTRZYMANIE CZYSTOŚCI I ZACHOWANIE NALEŻYTEJ DBAŁOŚCI	5
OBSŁUGA SILNIKA	5
A-3. DIAGNOSTYKA	5
A-4. TEST KOMPRESJI SILNIKA	7
B. SILNIK: CZĘŚĆ MECHANICZNA	
B.1. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	10
GŁOWICA CYLINDROWA	10
B.2. DANE TECHNICZNE	24
B.3. NARZĘDZIA SPECJALNE	24
C. SILNIK 1.5L DOHC L4	
1. OPIS OGÓLNY	25
1-1. SILNIK	25
1-2. BŁOK CYLINDROWY	30
1-3. GŁOWICA CYLINDRÓW	30
1-4. WAŁ KORBOWY I ŁOŻYSKA GŁÓWNE	30
1-5. WAŁ ROZRZĄDU I NAPĘD	30
1-6. TŁOKI I KORBOWODY	30
1-7. MECHANIZM ROZRZĄDU ZAWORÓW. I HYDRAUL. KASOWNIK LUZU ZAWORÓW	30
1-8. SMAROWANIE SILNIKA	31
2. PROCEDURA OBSŁUGI	33
2.1 PAS KLINOWY	33
2.2 ZAWIESZENIE SILNIKA	33
2.3 KOLEKTOR WLOTOWY LUB PODKŁADKA USZCZELNIAJĄCA	34
2.4 KOLEKTOR WYDECHOWY LUB USZCZELKA	35
2.5 POKRYWA WAŁU ROZRZĄDU LUB USZCZELKA	36
2.6. KOŁO PASOWE WAŁU KORBOWEGO	37
2.7. PRZEDNIA POKRYWA PASA ROZRZĄDU	38
2.8. PAS ROZRZĄDU	38
2.9. AUTOMATYCZNY NAPRĘŻACZ PASA ROZRZĄDU	39
2.10 KOŁO ZĘBATE WAŁU ROZRZĄDU	39
2.11 KOŁO ZĘBATE WAŁU ROZRZĄDU	40

2.12. TYLNA POKRYWA PASA ROZRZĄDU	40
2.13. PRZEDNI pierścień uszczelniający WAŁU KORBOWEGO	40
2.14. WAŁ ROZRZĄDU I KASOWNIK LUZU ZAWOROWEGO	41
2.15. GŁOWICA CYLINDRÓW	42
2.16. SPRĘŻYNA ZAWOROWA I USZCZELKA TRZONKA ZAWORU	43
2.16. MISKA OLEJOWA I ZGARNIACZ	44
2.17. FILTR SIATKOWY I PRZEWÓD SSĄCY POMPY OLEJOWEJ	44
2.18. POMPA OLEJOWA	44
2.19. KORBOWODY I TŁOKI	45
2.20. KOŁO ZAMACHOWE I TYLNE USZCZELNIENIE WAŁU KORBOWEGO	45
2.21. WAŁ KORBOWY	46
3. MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM	47
4. DANE TECHNICZNE SILNIKA	48
D. CHŁODZENIE SILNIKA	
D.1. OPIS OGÓLNY	50
D.2. PROCEDURY OBSŁUGI	52
D.3. DIAGNOSTYKA	54
D.4. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	56
D.5. WARTOŚCI MOMENTU OBROTOWEGO DOKRĘCENIA ŚRUB	60
D.6. DANE TECHNICZNE	60
E. UKŁAD PALIWOWY SILNIKA	
E.1 OPIS OGÓLNY	61
DOZOWANIE PALIWA	61
ZBIORNIK PALIWA	65
OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	67
F. SILNIK: CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	
F1. AKUMULATOR	72
F1.1. OPIS OGÓLNY	72
F1.2. DIAGNOSTYKA	73
F1.3. PROCEDURY OBSŁUGI	73
F1.5. DANE TECHNICZNE	75
F1.4. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	75
F2. UKŁAD ROZRUCHOWY	76
F2.1. OPIS OGÓLNY	76
F2.3. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	78
F2.4. PROCEDURY OBSŁUGI	79
F2-5. DANE TECHNICZNE	85

F3. UKŁAD ŁADOWANIA	86
F3.1. OPIS OGÓLNY	86
F3.2. DIAGNOSTYKA.....	86
F3.3. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	87
F3.4. DANE TECHNICZNE	88
F4. UKŁAD ZAPŁONOWY	92
F4.1. OPIS OGÓLNY	92
F4.2. DIAGNOSTYKA.....	93
F4.3. PROCEDURY OBSŁUGI.....	93
F4.4. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE	94
F5. ZESPÓŁ PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH SILNIKA SPALINOWEGO	98
F5.1. OPIS OGÓLNY	98
F5.2. OBSŁUGA ZESPOŁU PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH.....	98
G. SPRAWNOŚĆ JAZDY I EMISJA (DLA MODUŁU ECM TYP IEFI-6)	
G1. WSTĘP	109
G2. PODZESP. SILNIKA SPALIN., SCHEMATY ELEKTR., KARTY DIAGN	110
G2.1. ROZMIESZCZENIE PODZESPOŁÓW	110
G2.2. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ECM (1.5 DOHC, typ ECM IEFI-S)	112
G3. OBJAWY	190
G4. ELEKTRONICZNY MODUŁ STEROWANIA SILNIKA I CZUJNIKI	207
G5. UKŁAD DOZOWANIA PALIWA	221

A. SILNIK: INFORMACJE OGÓLNE

A-1. OPIS

ROZDZIAŁ B - SILNIK: CZĘŚĆ MECHANICZNA

Rozdział ten zawiera informacje o mechanicznych częściach silnika, jak np. blok cylindrowy, wał korbowy, tłoki, mechanizm rozrządu zaworowego i wałek rozrządu, które powszechnie występują w większości silników spalinowych. Opisano tu również procedury remontowe, procedury demontażu i montażu, oraz podano dane techniczne.

ROZDZIAŁ D - CHŁODZENIE SILNIKA

W rozdziale tym opisano części składowe układu chłodzenia silnika, jak np. chłodnicę, pompę wodną, termostat i wentylator chłodzący. W akcesoriach ujęto pasy napędowe, oraz podano charakterystykę układu chłodzenia.

ROZDZIAŁ E - UKŁAD PALIWOWY SILNIKA

Rozdział ten zawiera informacje o wszystkich częściach wielokrotnionego układu wtrysku paliwa MPFI (Multiport Fuel Injection), który jest opisany w rozdziale G. W rozdziale E natomiast opisano takie pozycje jak: zbiornik paliwa, pompa paliwowa i przewody paliwowe.

ROZDZIAŁ F - SILNIK: CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

W rozdziale tym opisano: baterię akumulatorów, generator, rozrusznik, pierwotny i wtórny obwód układu zapłonowego, wiązkę przewodów elektrycznych silnika, świece zapłonowe i przewody wysokiego napięcia, oraz wyłącznik zapłonu.

ROZDZIAŁ G - ZDOLNOŚĆ DO JAZDY I EMISJA

W rozdziale tym podano ogólne informacje o systemach kontroli emisji i zdolności samochodu do jazdy, oraz procedury diagnostyczne, jakie będą prowadzić do napraw związanych z działaniem i zdolnością samochodu do jazdy dla pojazdów wyposażonych w silnik benzynowy. Omówiono wszystkie elementy składowe związane z emisją; opisano również sposoby demontażu i montażu. Podano także instrukcje użycia narzędzi specjalnych.

ROZDZIAŁ H - UKŁAD WYDECHOWY

W rozdziale tym podano informacje o wszystkich częściach układu wydechowego, jak np. rura wydechowa, tłumik oraz konwerter katalizacyjny.

A-2. INFORMACJE OGÓLNE

UTRZYMANIE CZYSTOŚCI I ZACHOWANIE NALEŻYTEJ DBAŁOŚCI

Silnik samochodowy stanowi połączenie wielu części o powierzchniach obrabianych wórowo, honowanych, polerowanych i docieranych, o tolerancjach wyrażonych w mikronach. Przy obsłudze wewnętrznych części silnika istotne znaczenie ma zachowanie czystości i należytej dbałości. Podczas montażu powierzchnie trące należy obficie pokrywać olejem silnikowym w celu ich zabezpieczenia i smarowania na początku pracy. W całym tym rozdziale należy rozumieć, że odpowiednie czyszczenie i zabezpieczenie powierzchni obrabianych i miejsc trących stanowi część procedury

naprawczej. Jest to standardowa praktyka warsztatowa, nawet jeśli tego oddzielnie nie podano.

Przy demontażu mechanizmu rozrządu zaworowego należy zapewnić zachowanie kolejności części. Powinny być one zamontowane w tych samych położeniach i na tych samych powierzchniach współpracujących, na jakich znajdowały się poprzednio.

Przed przystąpieniem do większych napraw silnika należy odłączyć kable akumulatora. Pozostawienie nieodłączonych kabli może doprowadzić do uszkodzenia wiązki kablowej lub innych części elektrycznych.

OBŚLUGA SILNIKA

Poniższe informacje dotyczące obsługi silnika powinny być dokładnie przestrzegane, ponieważ jest to istotne dla zapobieżenia uszkodzeniom i przyczynia się do niezawodności działania silnika.

Przy podnoszeniu bądź podpieraniu silnika nie należy stosować podnośnika umieszczonego pod miską olejową. Z powodu małego luzu pomiędzy miską olejową i sitkiem pompy olejowej podparcie na misce może spowodować jej wygięcie w stosunku do sitka pompy, co doprowadzi do uszkodzenia zespołu podawania oleju.

Wykonując prace przy silniku należy pamiętać, że 12 woltowa instalacja elektryczna może wywoływać zwarcia. Przy wykonywaniu prac tam, gdzie występuje połączenie na masę zacisków elektrycznych należy odłączyć od akumulatora przewód masowy.

Przy demontażu układu wtryskowego MPFI lub filtra powietrza zawsze należy zakrywać otwór wlotowy. Zapobiegnie to przypadkowemu przedostawianiu się ciał obcych, które poprzez kanał wlotowy mogą przedostać się do cylindra i spowodować znaczne uszkodzenia po uruchomieniu silnika.

W procedurach mechanicznych opisanych w tym rozdziale generalnie nie będzie wspomniane o demontażu wyposażenia dodatkowego, tak jak pompa olejowa wspomagania układu kierownicy, sprężarka powietrza układu klimatyzacyjnego, itd.

W przypadku konieczności demontażu takiej pozycji, podyktowanej obsługą innych zespołów należy korzystać z innych rozdziałów zamieszczonych w niniejszej instrukcji obsługi, gdzie podano odrębne informacje.

A-3. DIAGNOSTYKA

DIAGNOSTYKA DZIAŁANIA SILNIKA

Wstęp

Procedury diagnostyczne silnika stanowią wytyczne, które będą prowadzić do ustalenia najbardziej prawdopodobnych przyczyn wadliwego działania silnika. Obejmują one części składowe układu paliwowego, zapłonowego i układów mechanicznych, które mogą powodować konkretne niedomagania i następnie wskazują na naprawę w logicznej kolejności. Istotnym jest ustalenie, czy lampka sygnalizacji „Service engine soon” (wykonać wkrótce obsługę silnika) jest stale zapalona, bądź też zapala się na krótko podczas prowadzenia. W przypadku zapalenia tej lampki należy sprawdzić elektro-

niczny moduł sterujący (ECM), gdzie zapamiętywane są kody usterek „Trouble Codes” (patrz „Sprawdzenie układu diagnostycznego” Rozdział G dla obsługiwanego silnika), które mogą wskazywać przyczynę niedomagania. Określono tu każdy objaw i na podstawie przedstawionych lub wykrytych niedomagań należy wybrać właściwy. Dla każdego objawu podano odpowiedni opis.

DIAGNOSTYKA SILNIKA W ZAKRESIE MECHANICZNYM

Podana poniżej informacja diagnostyczna obejmuje powszechnie występujące niedomagania, oraz możliwe przyczyny. Po dokonaniu właściwej diagnozy niedomaganie należy usunąć w drodze regulacji, naprawy lub wymiany części, według potrzeby. Patrz odpowiadający rozdział tej instrukcji, gdzie podane są sposoby postępowania.

NADMIERNE ŻUŻYCIE OLEJU

- Zewnętrzne wycieki oleju. Dokręcić śruby i wymienić uszczelki i podkładki według potrzeby.
- Błędny odczyt na poziomowskazie prętowym. Sprawdzić olej gdy samochód jest ustawiony na poziomej powierzchni, po stosownym odczekaniu na spłynięcie oleju.
- Niewłaściwa lepkość oleju. Stosować oleje o zalecanych lepkościach S.A.E. dla najczęściej występujących temperatur. Patrz Instrukcja Obsługi dla Użytkownika, gdzie podano odpowiednie informacje.
- Ciągła jazda z dużą szybkością i/lub eksploatacja w trudnych warunkach, jak np. holowanie przyczepy, będą zwykle powodować zwiększone zużycie oleju.
- Wadliwe działanie wymuszonej wentylacji PCV.
- Zużyte bądź brakujące uszczelki prowadnic zaworowych i/lub trzonek zaworowych. Rozszerzyć prowadnice i założyć nadwymiarowe zawory serwisowe i/lub nowe uszczelnienia trzonek zaworów.
- Uszkodzone, pęknięte lub nieulożone pierścienie tłokowe. Pozostawić odpowiedni czas na ułożenie się pierścieni. Wymienić pierścienie pęknięte lub zużyte, według potrzeby.
- Nieprawidłowo zamontowany, lub źle dobrany tłok.

NISKIE CIŚNIENIE OLEJU

- Mała prędkość biegu jałowego. Ustawić prędkość biegu jałowego według podanych obrotów, jeśli nie występuje tu elektroniczny moduł sterujący ECM.
- Niewłaściwy, lub wadliwie działający wyłącznik ciśnieniowy oleju.
- Niewłaściwy, lub wadliwie działający manometr ciśnienia oleju. Wymienić na właściwy.
- Rozcieńczony olej, lub niewłaściwa lepkość oleju. Wlać olej o lepkości dostosowanej do spodziewanej temperatury, lub wlać nowy olej, jeśli nastąpiło rozcieńczenie pod wpływem wilgoci lub niespalonej mieszanki paliwowej.
- Zużyta lub zanieczyszczona pompa oleju.

- Zatkany filtr oleju.
- Obłuzowane lub zatkane sitko na przewodzie ssawnym oleju.
- Dziura w ścianie przewodu pobierania oleju.
- Nadmierny luz w łożyskach. Wymienić według potrzeby.
- Pęknięcia, porowatość lub niedrożność kanałków olejowych. Naprawić, lub wymienić blok.
- Brakujące lub źle dopasowane korki kanałów olejowych. Założyć korki lub wykonać naprawę według potrzeby.

HAŁAŚLIWE DZIAŁANIE MECHANIZMU ROZRZĄDU ZAWOROWEGO

- Niskie ciśnienie oleju. Wykonać naprawę według potrzeby (patrz procedura diagnostyczna dotycząca niskiego ciśnienia oleju, podana powyżej).
- Poluzowane zamocowanie popychaczy krzywkowych. Sprawdzić i naprawić według potrzeby.
- Zużyty popychacz krzywkowy.
- Pęknięta sprężyna zaworowa.
- Zapieczone zawory.
- Zużyte, brudne lub uszkodzone popychacze zaworowe. Oczyszczyć, wykonać przegląd, sprawdzić i wymienić według potrzeby.
- Zużyty lub źle obrabiony wałek rozrządu. Wymienić wałek rozrządu.
- Zużyte prowadnice zaworów.

DIAGNOSTYKA STUKÓW SILNIKA

STUKANIE ZIMNEGO SILNIKA, KONTYNUOWANE PRZEZ 2-3 MINUTY I WZRZASTAJĄCE ZE WZROSTEM MOMENTU OBROTOWEGO

- W silnikach z próżniowymi zaworami EFE może występować stukanie zaworów. Wymienić zawór EFE.
- Koło zamachowe dotyka osłony rozbryzgowej. Przeszawić osłonę.
- Poluzowany lub uszkodzony stabilizator bądź koła napędowe. Dokręcić albo wymienić według potrzeby. Nadmierny luz pomiędzy tłokiem i otworem cylindra. Wymienić tłok. Stukanie tłoka w zimnym silniku zwykle zanika po szlifowaniu cylindra. Jeżeli stukanie tłoka w zimnym silniku cichnie po 1,5 minuty, jest to akceptowalne.
- Zgięty korbwódt.

SILNE STUKANIE W ROZGRZANYM SILNIKU PRZY WZROŚCIE MOMENTU OBROTOWEGO

- Uszkodzony stabilizator lub piasta koła pasowego. Wymienić według potrzeby.
- Obłuzowane śruby przemiennika momentu obrotowego.
- Poszarpane lub nadmiernie naciągnięte pasy przekładni akcesoriów. Wymienić lub wyregulować naciąg pasów według podanych wartości.
- Opuszczony układ wydechowy. Przeszawić według potrzeby.
- Pęknięte koło zamachowe.

- Nadmierny lub z głównym łożysku. Wymienić według potrzeby.
- Nadmierny luz w łożysku korbowodu. Wymienić według potrzeby.

LEKKIE STUKANIE PRZY ROZGRZANYM SILNIKU

- Stukanie detonacyjne lub iskrowe. Sprawdzić działanie EST (patrz rozdział F). Sprawdzić rozrząd silnika i jakość paliwa.
- Poluzowane śruby przetwornika momentu obrotowego.
- Nieszczelności na kolektorze wydechowym. Dokręcić śruby i lub wymienić uszczelkę.
- Nadmierny luz na łożysku korbowodu. Wymienić łożyska według potrzeby.

STUKI W POCZĄTKOWEJ FAZIE ROZRUCHOWEJ, TRWAJĄCE TYLKO KILKA SEKUND

- Hałaśliwa mechaniczna pompa paliwowa. Wymienić pompę.
- Niewłaściwa lepkość oleju. Napełnić układ olejem o lepkości zgodnej z danymi dla oczekiwanych temperatur. Patrz instrukcja obsługi dla użytkownika.
- Nieszczelny hydrauliczny popychacz zaworowy. Oczyszczyć, sprawdzić i wymienić według potrzeby. Po zatrzymaniu silnika niektóre zawory będą otwarte. Nacisk sprężyny na popychacze będzie obniżał nieszczelny popychacz. Do naprawy należy przystąpić tylko w przypadku powtarzalnych objawów takiego uszkodzenia.
- Nadmierny luz na głównym łożysku wału korbowego. Wymienić łożysko oporowe wału korbowego.
- Nadmierny luz w przednim łożysku wału korbowego. Wymienić zużyte części.

STUKI WYSTĘPUJĄCE NA BIEGU JAŁOWYM W ROZGRZANYM SILNIKU

- Luźne lub zużyte pasy napędowe. Poprawić naciąg pasów i/lub wymienić według potrzeby.
- Wadliwe łożysko sprężarki klimatyzatora lub generatora. Wymienić według potrzeby.
- Hałaśliwa mechaniczna pompa paliwowa. Wymienić pompę.
- Mechanizm rozrządu zaworowego. Wymienić części według potrzeby.
- Niewłaściwa lepkość oleju. Napełnić olejem o właściwej lepkości dla oczekiwanych temperatur. Patrz instrukcja obsługi dla użytkownika.
- Nadmierny luz na sworzniu tłoka. Wymienić tłok i sworzeń.
- Wyrównanie korbowodów. Sprawdzić i wymienić korbowody według potrzeby.
- Zbyt mały luz pomiędzy tłokiem i otworem cylindra. Wykonać honowanie otworu i zamontować nowy tłok.
- Poluzowany stabilizator wału korbowego. Dokręcić, lub wymienić zużyte części.

- Odsadzenie sworznia tłokowego w niewłaściwą stronę. Zamontować właściwy tłok.

PRZEGRZEWANIE SILNIKA

- Nieszczelność w układzie chłodzenia, nieszczelność w układzie chłodzenia oleju lub nie działający układ wyrównawczy chłodziwa. Sprawdzić występowanie nieszczelności i poprawić według potrzeby. Sprawdzić zbiornik wyrównawczy chłodziwa, przewody i pokrywkę chłodnicy.
- Uszkodzenie lub ślizganie się pasa. Wymienić naprężacz lub pas, według potrzeby.
- Termostat zapieczony w zamkniętym położeniu. Sprawdzić i wymienić, jeśli zachodzi potrzeba.
- Nie działa elektryczny wentylator chłodzący. Patrz instrukcja usuwania usterek elektrycznych.
- Nieszczelna uszczelka głowicy. Sprawdzić i naprawić według potrzeby.

ZAPALONA LAMPKA SYGNALIZACJI OLEJU NA TABLICY PRZYRZĄDÓW PODCZAS BIEGU LUZEM

- Zatkana chłodnica oleju, przewód olejowy lub przewód chłodzenia oleju. Usunąć niedrożność chłodnicy lub w przewodzie chłodzenia.
- Małe ciśnienie w pompie olejowej. Patrz procedura naprawy pompy olejowej, Rozdział B

A-4. TEST KOMPRESJI SILNIKA

TEST KOMPRESJI



-Ważne

- Odłączyć zacisk „BAT” na rozdzielaczu HEI, lub module zapłonowym.

W celu wykazania wadliwości zaworów czy tłoków należy wykonać test kompresji dla ustalenia ciśnienia kompresji w cylindrach. Przy sprawdzaniu kompresji cylindra przepustnica i dławienie powinny być otwarte, wszystkie świece usunięte a bateria akumulatorów w pełni naładowana. Najniższe ciśnienie cylindra nie powinno być mniejsze niż 70% najwyższego ciśnienia, a każdy cylinder musi dawać ciśnienie powyżej 689 kPa.

Dla każdego cylindra należy wykonać 4 „suwy”.

Warunki normalne

W każdym cylindrze ciśnienie wzrasta szybko i równomiernie do podanego sprężania.

Pierścienie tłokowe

Niskie sprężanie na pierwszym suwie wykazuje tendencję wzrostową na suwach następnych, lecz nie dochodzi do ciśnienia normalnego. Ulega wyraźnej poprawie po dodaniu oleju.

Zawory

Niskie sprężanie przy pierwszym suwie nie wykazuje tendencji wzrostu przy suwach następnych. Nie ulega wyraźnej poprawie po dodaniu oleju. Wprowadzić około trzy porcje oleju z oliwiaraki tłoczkowej.

B. SILNIK: CZĘŚĆ MECHANICZNA

B.1. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE

GŁOWICA CYLINDROWA

! - Ważne

- Przed zdjęciem głowicy (głowic) cylindrów z silnika i przed demontażem mechanizmu zaworowego należy wykonać test kompresji i zapisać wyniki.
- Podczas demontażu zwrócić uwagę, aby części mechanizmu rozrządu zaworowego zostały zebrane i oznaczone w taki sposób, aby mogły być zamontowane w swych oryginalnych położeniach i z takim samym ułożeniem powierzchni współpracujących jak przy demontażu.

🔧 - Rozmontować

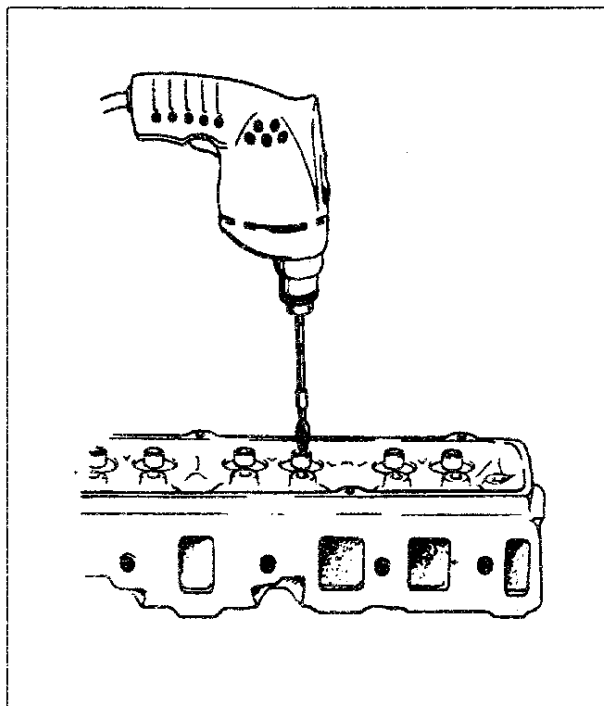
- 1) Mechanizm zaworowy (patrz rozdział dotyczący silnika)
- 2) Wykręcić świece zapłonowe

🔍 - Wykonać przegląd

- Sprawdzić uszczelki głowicy cylindra i współpracujących powierzchni w zakresie nieszczelności, korozji i przedmuchu gazów. Jeśli uszczelka jest uszkodzona, należy ustalić przyczynę:
 - niewłaściwy montaż
 - poluzowana bądź zwichrowana głowica cylindra
 - brakujące kołki ustalające

🧼 - Czyszczenie

- Oczyszczyć głowicę cylindrową. Nie należy w tym celu stosować druczianych szczotek z napędem



Rysunek 1. Typowe czyszczenie prowadnicy zaworu

mechanicznym na powierzchni przylgowej pod uszczelkę.

- Prowadnice zaworu (Rysunek 1).
- Gwintowane otwory
- Pozostałości masy uszczelniającej w otworach na śruby.

OSTRZEŻENIE:

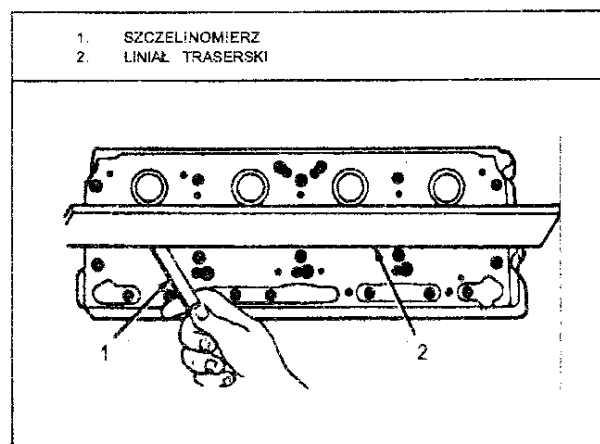
Przy postugiwaniu się napędzanymi szczotkami druczianymi należy nosić okulary ochronne, zapobiegające okaleczeniu oczu.

🔧 - Wykonać przegląd

- 1) Sprawdzić śruby głowicy cylindrów w zakresie uszkodzenia gwintu, rozciągnięcia trzonów lub uszkodzeń łbów, wynikających z niewłaściwego użycia narzędzi.

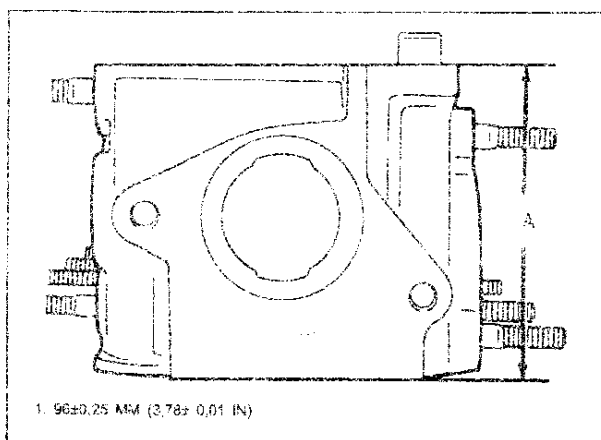
! - Ważne

- Przy montażu głowicy cylindrowej na bloku stare śruby należy zastąpić nowymi.
- 2) Głowicę cylindrów w zakresie występujących pęknięć, zwłaszcza pomiędzy gniazdami zaworowymi, oraz w kanałach wydechowych.
 - 3) Powierzchnie przylgowe głowicy cylindrów w zakresie występujących wżerów i pęcherzy odlewniczych: Nie spawać głowicy w celu regeneracji; wymienić ją na nową
 - 4) Sprawdzić płaskość powierzchni przylgowej głowicy cylindrów, powierzchni przylgowych kolektorów ssącego i wydechowego (Rys. 2); wymienić głowicę według potrzeby



Rysunek 2. Sprawdzenie płaskości głowicy cylindrów

- 5) Sprawdzić wysokość głowicy cylindrów. Jeśli wysokość $\leq 95,75$ mm, głowicę cylindrów należy wymienić.
- 6) Wszystkie otwory gwintowane, zwracając uwagę na występujące uszkodzenia. Uszkodzone gwinty można naprawić stosując wkładki gwintowe (patrz Naprawa gwintów).



Rysunek 3. Wysokość głowicy cylindrów

- 7) Powierzchnie przyligowe
Korki piaszcza wodnego
- 8) Zużycie prowadnic zaworowych.
Ponieważ prowadnica zaworowa służy do podparcia i centrowania szlifierki do zaworów, przed przystąpieniem do regeneracji gniazd zaworów najpierw należy poprawić prowadnicę zaworową. Przed przystąpieniem do pomiarów lub regeneracji prowadnica zaworu musi być odpowiednio oczyszczona. Jeśli wymagane jest rozwiercanie prowadnicy zaworowej, należy to wykonać najpierw.
- 9) Gniazda zaworów w zakresie nadmiernego zużycia i przypalen powierzchni.
Regeneracja gniazd zaworowych wykonywana jest w drodze szlifowania. Korzystne jest zastosowanie oscylacyjnej szlifierki do gniazd zaworowych. Postępować zgodnie z wytycznymi instrukcji producenta szlifierki. Jeśli wykonywane jest regenerowanie gniazd należy wykonać również regenerację zaworów, lub ich wymianę.

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Wkręcić świece zapłonowe
- 2) Umieścić mechanizm rozrządu zaworowego (patrz odnośny rozdział dotyczący silnika).

UWAGA:

W celu zapobieżenia uszkodzeniom po zamontowaniu głowicy cylindrów należy wkręcić świece zapłonowe.

DEMONTAŻ ZAWORU

⊕ - Rozmontować

Mechanizm zaworowo sprężynowy.

! -Ważne

Zwrócić uwagę, aby części mechanizmu rozrządu zaworowego zostały zebrane i oznaczone w taki sposób, by mogły być zamontowane w swych oryginalnych

położeniach i z takim samym ułożeniem powierzchni współpracujących jak przy demontażu.

UWAGA:

Unikać uderzania w prowadnicę zaworu. Jeśli trzon zaworu został zdeformowany grzybkowo wskutek zużycia popychacza krzywkowego, usunąć zadziory poprzez wykonanie fazy na trzonku zaworu za pomocą oszki lub pilnika. Nie wyjmować zaworu z prowadnicy posługując się młotkiem i wybijakiem.

⊕ - Czyszczenie

Oczyszczyć zawory z nagaru, oleju i nalotu. Nagar można usunąć drucianą szczotką, nalot - poprzez zanurzenie w płynie do czyszczenia gaźnika.

OSTRZEŻENIE:

Posługując się napędzaną szczotką drucianą należy nosić okulary ochronne. Unikać wdychania oparów i kontaktu skóry z płynem do czyszczenia gaźnika ponieważ może to doprowadzić do obrażeń cielesnych.

Nie porysować trzonka zaworowego drucianą szczotką.

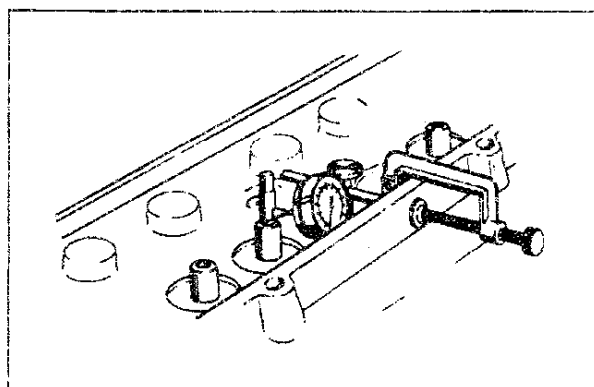
PROWADNICE ZAWORÓW

⊕ -Wykonać pomiar

- Zmierzyć luz prowadnicy zaworu
- Włożyć zawór w prowadnicę. Unieść go o 3 mm ponad gniazdo i przesunąć na boki wykonując pomiar wielkości przesuwu za pomocą czujnika zegarowego, lub
 - Zmierzyć średnicówką wymiar otworu w prowadnicy zaworowej, zmierzyć mikromierzem trzonek zaworu i obliczyć luz.
- Patrz odnośny rozdział dotyczący silnika, gdzie podano dopuszczalne luzy.

Prowadnice zaworów mogą być rozwiercone do określonej średnicy nadwymiarowej i następnie mogą być zamontowane zawory nadwymiarowe (patrz Rys. 5).

ROZWIERCANIE PROWADNIC ZAWORÓW

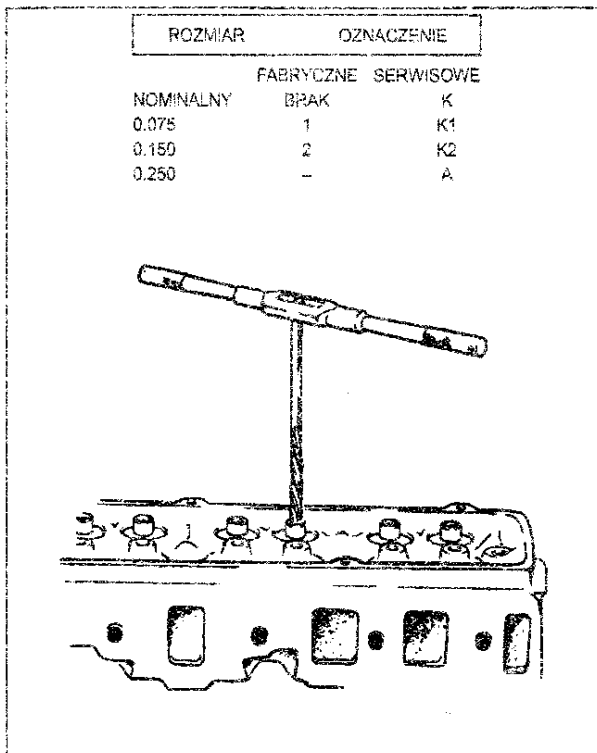


Rysunek 4. Pomiar luzu w prowadnicy zaworu

Zawory nadwymiarowe mogły być zamontowane fabrycznie. Nadwymiarowe prowadnice zaworów są znakowane na prowadzeniach, a nadwymiarowe zawory na trzonkach (Rysunek 5).

UWAGA

Zachować ostrożność, aby w wyniku nagromadzenia wiórów lub nagaru nie spowodować złamania rozwiertaka, lub zakleszczenia go w prowadnicy zaworu. Przed rozwiercaniem oczyścić prowadnicę zaworową. Nie wypychać rozwiertaka w otwór.



Rysunek 5. Rozwiercanie prowadnicy zaworu

ZAWORY



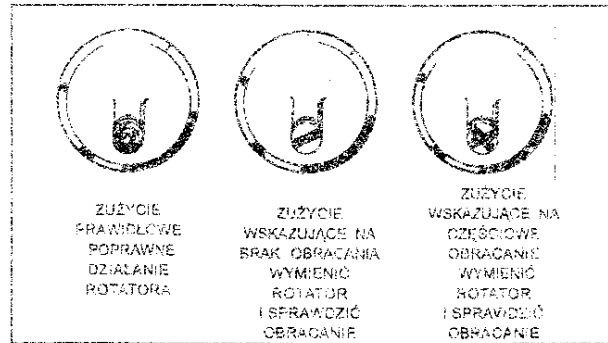
- Wykonać pomiar

Zmierzyć bicie zaworów. Unieść zawór z gniazda i nałożyć pastę (błękit żelazawy) na przyłgnię zaworową. Opuścić zawór i ostrożnie nim obracać. Ślady pasty przeniesione na gniazdo zaworu będą wskazywać błąd współosiowości gniazda zaworu. Usunąć pastę. Nałożyć ponownie pastę na gniazdo zaworu i powtórzyć sprawdzenie. Ślady pasty przeniesione na przyłgnię zaworową będą wskazywać bicie zaworu. Wykonać regenerację przyłgni/gniazda zaworowego lub wymienić zawory według potrzeby.



-Wykonać przegląd

Sprawdzić zużycie końcówki trzonka zaworowego



ZUŻYCIE
PRAWIDŁOWE
POPRAWNE
DZIAŁANIE
ROTATORA

ZUŻYCIE
WSKAZUJĄCE NA
BRAK OBRACANIA
WYMIENIĆ
ROTATOR
I SPRAWDZIĆ
OBRACANIE

ZUŻYCIE
WSKAZUJĄCE NA
CZĘŚCIOWE
OBRACANIE
WYMIENIĆ
ROTATOR
I SPRAWDZIĆ
OBRACANIE

Rysunek 6. Zużycie końcówki trzonka zaworu

Sprawdzić wykruszenia lub wytarcie tyśinek na stożku zamka zaworu i w rowkach uszczelnienia olejowego. Wymienić zawór w przypadku wystąpienia wykruszeń lub zużycia.

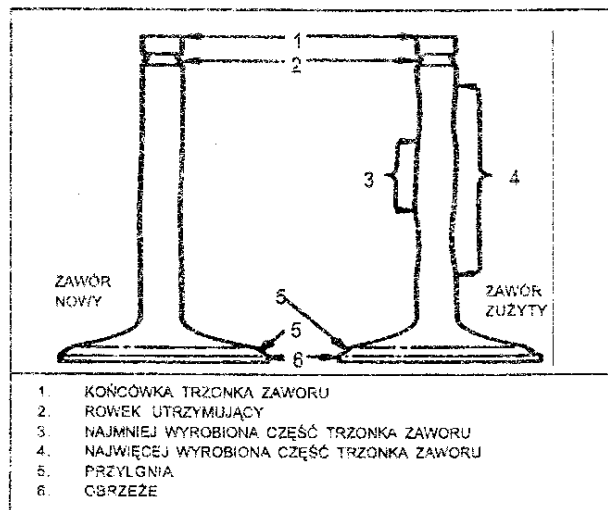
Przyłgnię zaworową w zakresie wystąpienia przypaleń lub pęknięć. Jeśli wykryto pęknięcia, sprawdzić wystąpienie uszkodzenia powierzchni odnośnego tłoka i głowicy cylindrowej.

Trzon zaworowy w zakresie występowania przypaleń i zadrapań. Mniejsze zadrapania i przypalenia mogą być usunięte za pomocą ośki.

Prostoliniowość trzonka zaworowego oraz wygięcia lub odkształcenie głowicy zaworu. Wykorzystać w tym celu przyzmy. Zgięte lub odkształcone zawory muszą być wymienione.

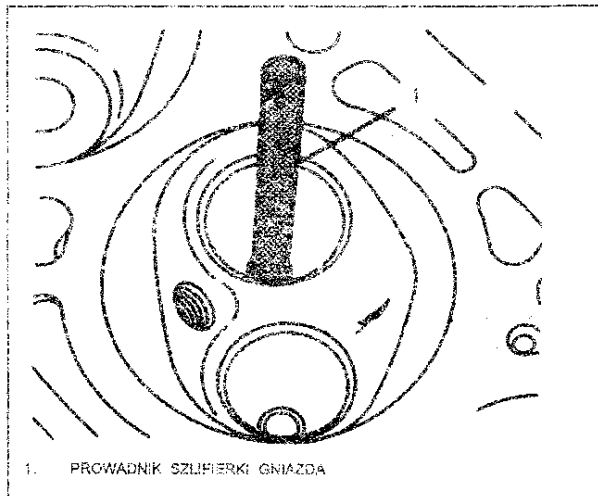
Przyłgnię zaworową w zakresie występowania rowków. Jeśli rowek jest na tyle głęboki, że regeneracja spowoduje wystąpienie ostrej krawędzi (uszkodzenie obrzeża) zawór należy wymienić.

Jeśli zawór jest poza tym w dobrym stanie, powierzchnia zaworu może być przeszlifowana według podanych warunków. Jeśli powierzchnia nie może być przeszlifowana według podanych warunków, część należy wymienić.



1. KOŃCÓWKA TRZONKA ZAWORU
2. ROWEK UTRZYMUJĄCY
3. NAJMNIEJ WYROBIONA CZĘŚĆ TRZONKA ZAWORU
4. NAJWIĘCEJ WYROBIONA CZĘŚĆ TRZONKA ZAWORU
5. PRZYLGANIA
6. OBRZEŻE

Rysunek 7. Zużycie zaworu



Rysunek 8. Prowadnik szlifierki gniazda

Zmierzyć obrzeże zaworu po szlifowaniu zaworów. Jeśli obrzeże jest węższe od minimalnego zalecanego wymiaru, zawór należy wymienić.

SPRĘŻYNY ZAWOROWE

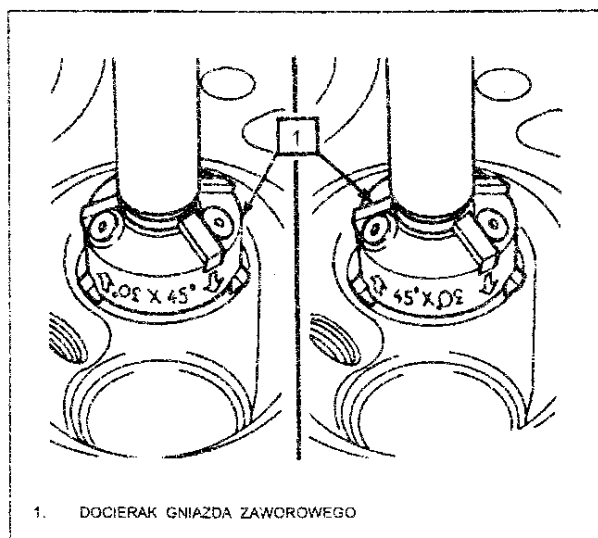


- Wykonać przegląd

Sprawdzić sprężyny zaworowe
- Sprawdzić końce sprężyn. Jeśli nie są równoigłye, sprężyna jest zgięta i musi być wymieniona
Powierzchnię oparcia sprężyn zaworowych na rotatorach zaworów, lub miskach sprężyn zaworów, w zakresie występowania zużycia lub wżerów. Wymienić według potrzeby.

GNIAZDA ZAWOROWE

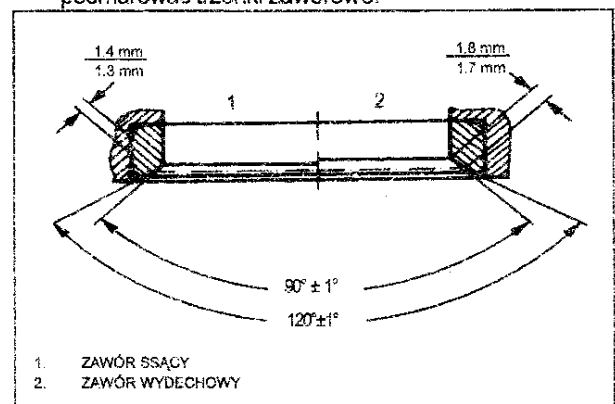
- 1) Włożyć prowadnik w prowadnicę zaworową.



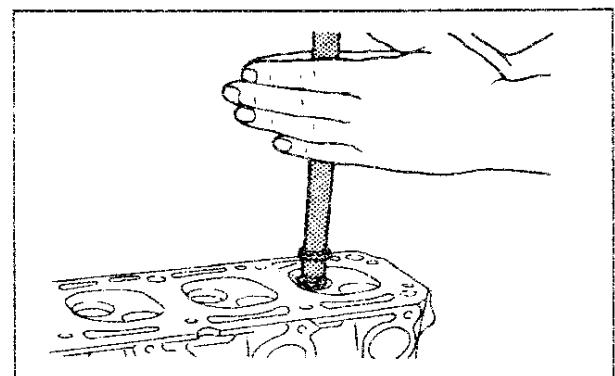
Rysunek 9. Szlifierka do gniazda

- 2) Umieścić głowicę do szlifowania gniazda o kącie rozwartości 45° na gnieździe zaworowym (Rysunek 9).
- 3) Włożyć rękojeść z przedłużaczem. Usunąć możliwie najmniejszą ilość materiału.
- 4) Przeszlifować wierzch gniazda głowicą o kącie rozwartości 30° (Rysunek 9). Ten sam docierak zastosować do zaworów wydechowych i ssących.
- 5) Nałożyć pastę do docierania na gniazdo zaworu. Włożyć zawór i delikatnie obracać, przy wywieraniu niewielkiego nacisku. Unieść zawór i sprawdzić powierzchnię przylegania. Jeśli zawór nie przylega na całej powierzchni, lekko dotrzeć gniazdo.
- 6) Docieranie zaworów

Nawet jeśli gniazdo zaworu jest hermetycznie szczelne po prawidłowo przeprowadzonym szlifowaniu, z reguły jakość tego gniazda może być dodatkowo poprawiona przez docieranie stożka gniazda zaworu. Przy docieraniu należy stosować wyłącznie pasty drobnoziarniste. Aby równomiernie rozprowadzić pastę podczas docierania zawór musi być rytmicznie unoszony w powtarzalny sposób z gniazda podczas obracania. Po docieraniu dokładnie oczyścić zawór i gniazdo zaworu. Przed założeniem zaworów posmarować trzonki zaworowe.



Rysunek 10. Szlifowanie gniazda zaworowego



Rysunek 11. Docieranie zaworów

GNIAZDA ZAWOROWE**Ważne**

- Przesunąć tuleję montażową zamkniętą uszczelnikami na koniec trzonka zaworowego i lekko posmarować olejem. Przed zamontowaniem przyciąć tuleję montażową na właściwą długość. Należy nową uszczelnik trzonka zaworowego na trzonek w prowadnicy zaworu. Wyjąć tuleję montażową.

ZAKŁADANIE ZAWORU

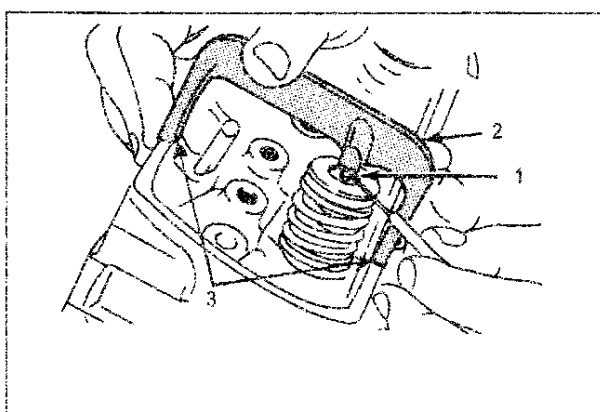
Występuje kilka różnych sposobów pomiaru dla określenia przewidzianego zamontowania zaworu po szlifowaniu zaworów lub gniazd zaworowych. Należy zastosować sposób podany w odpowiednim rozdziale, wynikający z wymiarów charakterystycznych.

WYSOKOŚĆ TRZONKA ZAWOROWEGO (PRZYRZĄD TYPU MOSTKOWEGO)

- Trzonek zaworowy nie może być wyższy od podanej wartości (Rysunek 12). Zmierzyć wysokość trzonka zaworu za pomocą przyrządu KM-419. Jeśli zmierzona odległość jest większa od podanej, należy ponownie obrobić gniazdo lub przeszlifować zawór. Jeśli trzonek zaworu jest za długi, wymienić głowicę cylindrową.

UWAGA:

Koniec trzonka zaworowego nie może być szlifowany.



Rysunek 12. Pomiar wysokości trzonka zaworu (narzędzie typu mostkowego)

POMPA OLEJOWA**Rozmontować**

- 1) Opróżnić pompę z oleju
- 2) Wyjąć zawór ssący z zespołem sitka
- 3) Pokrywę pompy
- 4) Koła zębate pompy
- 5) Zawór regulatora ciśnienia
 - Wyjąć korek lub zawleczkę

- Sprężynę
- Zawór. Jeśli zawór jest zapieczony zanurzyć obudowę pompy w rozpuszczalniku do czyszczenia gaźnika.

OSTRZEŻENIE:

Sprężyna zaworu regulatora ciśnienia jest napięta. Zachować ostrożność przy wykręcaniu korka, lub wyjmowaniu zawleczki, ponieważ może wystąpić obrażenie cielesne.

Czyszczenie

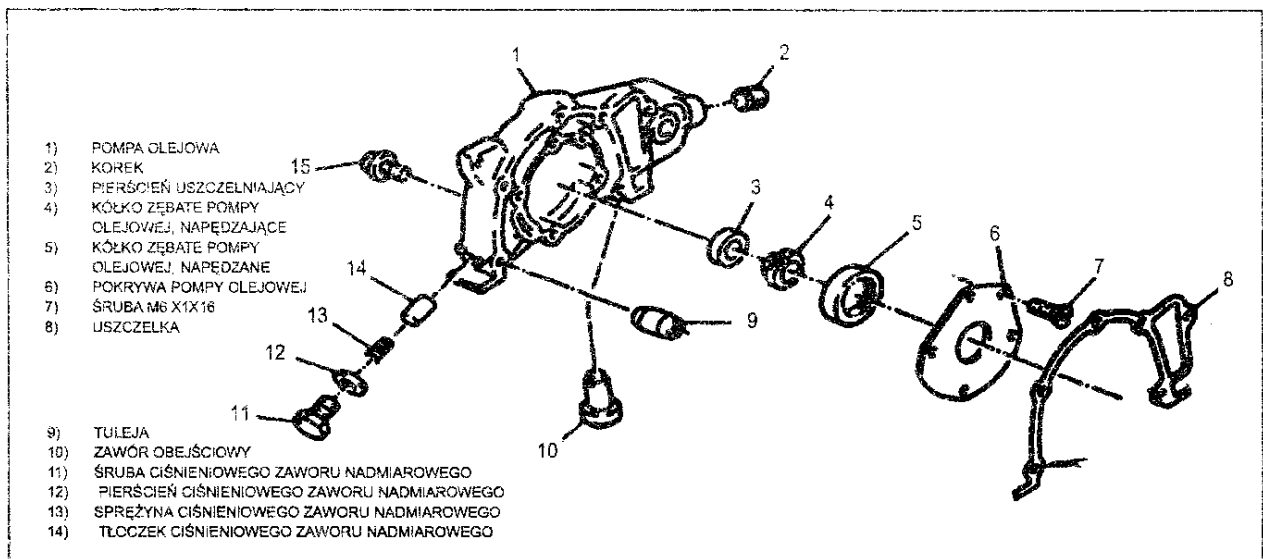
- Oczyszczyć wszystkie części z mułu, oleju i osadu.
- Osad może być usunięty poprzez zanurzenie w płynie do czyszczenia gaźnika, lub w rozpuszczalniku.

OSTRZEŻENIE:

Unikać wdychania oparów lub kontaktu rozpuszczalnika ze skórą, ponieważ może to doprowadzić do obrażeń cielesnych.

Wykonać przegląd

- Sprawdzić występowanie zanieczyszczeń i ustalić ich pochodzenie.
- Sprawdzić obudowę pompy i pokrywę zwracając uwagę na:
 - Pęknięcia
 - Porysowanie
 - Wady odlewnicze
 - Uszkodzone gwinty
 - Nie naprawiać obudowy pompy
 - W przypadkach wątpliwych wymienić obudowę
- Wałek koła jałowego, jeśli występuje. W przypadku wystąpienia luzu względem obudowy wymienić pompę lub pokrywę pasa rozrządu, w zależności od modelu.
- Zaawór regulatora ciśnienia w zakresie:
 - Porysowania
 - Przywierania. Przypalenia mogą być usunięte drobną osetką.
- Sprężynę zaworu regulatora ciśnienia w zakresie:
 - Utraty napięcia
 - Zgięcia
 - W przypadkach wątpliwych sprężynę należy wymienić.
- Zespół rurki ssawnej z sitkiem, zwracając uwagę na:
 - Poluzowanie, jeśli jest na stałe wciśnięta w obudowę pompy. Jeśli rurka jest obluźwana, lub została wyjęta, należy zastosować nowy zespół sitka i obudowy pompy.
 - Uszkodzone sitko druciane lub blaszane.
- Koła zębate, zwracając uwagę na:
 - Wykruszenia
 - Korozję cierną



- 1) POMPA OLEJOWA
- 2) KOREK
- 3) PIERSIEŃ USZCZELNIĄCY
- 4) KÓŁKO ZĘBATE POMPY OLEJOWEJ, NAPĘDZAJĄCE
- 5) KÓŁKO ZĘBATE POMPY OLEJOWEJ, NAPĘDZANE
- 6) POKRYWA POMPY OLEJOWEJ
- 7) ŚRUBA M6 X1X16
- 8) USZCZELKA

- 9) TULEJA
- 10) ZAWÓR OBEJŚCIOWY
- 11) ŚRUBA CIŚNIENIOWEGO ZAWORU NADMIAROWEGO
- 12) PIERSIEŃ CIŚNIENIOWEGO ZAWORU NADMIAROWEGO
- 13) SPRĘŻYNA CIŚNIENIOWEGO ZAWORU NADMIAROWEGO
- 14) TŁOCZEK CIŚNIENIOWEGO ZAWORU NADMIAROWEGO

Rysunek 13. Pompa olejowa

- Zużycie
- Wał napędowy i przedłużenie wału, jeżeli występuje, zwracając przy tym uwagę na:
 - Poluzowanie
 - Zużycie



- Zmontować

Podczas montażu wszystkie części wewnętrzne należy smarować olejem silnikowym. Koła zębate pompy. Oznaczenia na kołach zwrócone są do pokrywy mechanizmu rozrządu.

UWAGA:

Aby uniknąć uszkodzenia silnika, przed założeniem kół zębatych wszystkie wgłębienia pompy muszą być wypełnione wazeliną, dla ułatwienia zalania pompy.

- 3) Założyć pokrywę wraz z uszczelką

UWAGA:

Aby uniknąć uszkodzenia silnika należy stosować wyłącznie oryginalne uszczelki. Grubość uszczelki ma zasadnicze znaczenie dla poprawnego działania pompy.

- 4) Zawór regulatora ciśnienia i sprężynę
- 5) Korek



- Ważne

W przypadku typu z korkiem - posmarować gwint preparatem „Loctite 573” lub odpowiednikiem.



- Dokreślić

- Korek zaworu regulacji ciśnienia, jeżeli występuje, momentem obrotowym do 30 N.m .



- Ważne

- Przy każdej naprawie pompy olejowej oczyścić miskę olejową z osadu, wymienić filtr oleju i napełnić skrzynię korbową czystym olejem.



- Wykonać przegląd

- Usunąć zespół ciśnieniowego podawania oleju i zamontować manometr.
- Uruchomić silnik i odczytać ciśnienie oleju.

UWAGA:

Jeśli ciśnienie oleju nie wzrasta prawie natychmiastowo, zająć miskę olejową i sprawdzić zamocowanie w pompie rurki ssącej pompy olejowej. Jeśli zachodzi potrzeba, rozmontować pompę, wypełnić wgłębienia wazeliną i zmontować ponownie. Praca silnika bez ciśnienia oleju spowoduje intensywne zużycie.

ŁOŻYSKA KORBOWODU I ŁOŻYSKA GŁÓWNE

W silniku występują dokładne panewki łożyskowe. Dla potrzeb serwisowych łożyska te dostarczane są w wersji standardowej, oraz w różnych wielkościach podwymiarowych (patrz Rysunek 14).

WYMIANA

W zależności od stanu wału korbowego łożyska mogą być wymienione w samochodzie, bądź też wymagane będzie wyjęcie silnika. Jeśli wymagane jest wyjęcie silnika, należy postępować zgodnie z procedurą podaną w tym rozdziale, dla odnośnej sekcji silnika. Ocenic stan łożysk, jak podano w tym rozdziale. Po wyjęciu silnika z pojazdu i ułożeniu go w odwróconym położeniu wał korbowy będzie spoczywał na górnych łożyskach, co umożliwi zmierzenie całkowitego luzu pomiędzy dolną panewką i czopem. Jeśli silnik będzie pozostawał w pojeździe, wał korbowy musi być podparty w taki sposób, aby usunąć luz pomiędzy górnym łożyskiem. Umożliwi to zmierzenie całkowitego luzu pomiędzy dolnym łożyskiem i czopem.

WYMIANA ŁOŻYSK Z WYJĘCIEM WAŁU KORBOWEGO

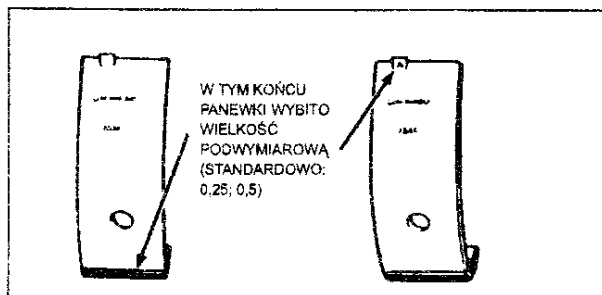
- 1) Wyjąć i sprawdzić wał korbowy.
- 2) Wyjąć łożyska główne z bloku cylindrowego oraz pokryw łożysk głównych.
- 3) Posmarować olejem powierzchnie łożyskowe nowych łożysk o właściwym rozmiarze i zamontować łożyska w bloku cylindrowym oraz pokrywach łożysk głównych.
- 4) Zamontować wał korbowy

WYMIANA ŁOŻYSK BEZ WYJMOWANIA WAŁU KORBOWEGO

- 1) Po usunięciu miski olejowej, pompy olejowej i świec zapłonowych zdjąć pokrywę łożyska głównego, które ma być wymienione i wyjąć łożysko z tej pokrywy.
- 2) W otworze olejowym czopa wału korbowego zainstalować przyrząd do montażu i przesuwania łożyska głównego. Jeśli przyrząd nie jest dostępny, można go zastąpić odpowiednio wygiętą zawleczką.
- 3) Obrócić wał korbowy w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony silnika. Spowoduje to wytoczenie głównego łożyska z bloku.
- 4) Posmarować olejem nowe, dobrane wymiarowo łożysko górne i wsunąć płaskim końcem (bez karbu) pomiędzy wał korbowy i wgniecioną lub naciętą stronę bloku. Osadzić ruchem obrotowym łożysko na miejscu i wyjąć przyrząd z otworu olejowego w czopie wału korbowego.
- 5) Posmarować olejem dolne łożysko i zamontować je w pokrywie łożyskowej.
- 6) Zamontować pokrywę łożyska głównego w taki sposób, aby strzałki były skierowane ku przodowi silnika.
- 7) Dokręcić wszystkie pokrywy łożysk głównych momentem 50 Nm + obrót o $45^\circ + 15^\circ$.

Wykonać przegląd

- 1) Sprawdzić powierzchnie łożyskowe w zakresie:



Rysunek 14. Oznaczenia panewek łożyskowych

- Zużycia
 - Żłobkowania powierzchni
 - Zagniecionych ciał obcych. Jeśli występują ciała obce, ustalić naturę ich pochodzenia. Sprawdzić występowanie osadu i pozostałości oleju w misce olejowej.
- 2) Sprawdzić pozostałe powierzchnie w zakresie:

- Zużycia. Zużycie powierzchni wskazuje na ruch wkładki (zużycie miejscowe)
- Przegrzewania (odbarwienia)
- Poluzowania lub obracania (spłaszczone występy i wytarte rowki)

- 3) Powierzchnie oporowe (powierzchnia oporowa główna) w zakresie: - Zużycia - Rowkowanie. Rowki powstają w wyniku nieregularności powierzchni oporowej wału korbowego. Patrz Wał korbowy.

! - Ważne

- W przypadku uszkodzenia łożyska, które odbiega od normalnego zużycia, należy ustalić przyczynę. Sprawdzić wał korbowy lub korbowód, oraz otwory łożyskowe.
- 4) Śruby pokryw łożyskowych. Jeśli śruby są rozciągnięte, wymienić.

📏 - Wykonać pomiar

- Zmierzyć luz łożyskowy. Ustalenie właściwego rozmiaru wkładki wymaga dokładnego pomiaru luzu łożyskowego. Mogą tu być zastosowane dwie metody, które opisano poniżej, jednakże zalecana jest metoda „A”, która daje bardziej miarodajne wyniki.

! - Ważne

- W metodzie „A” uzyskuje się wyniki, na podstawie których może być obliczony luz łożyskowy. W metodzie „B” uzyskuje się wielkość luzu łożyskowego bezpośrednio. Metoda „B” nie podaje żadnych informacji o biciu łożyska.
- W tym samym otworze łożyskowym nie należy mieszać wkładek o różnym wymiarze nominalnym

Metoda „A”

- 1) Zmierzyć mikromierzem średnicę czopa wału korbowego w kilku miejscach co około 90° i obliczyć średni wynik pomiaru.
- 2) Stożkowatość i bicie. Patrz rozdział dotyczący silnika, gdzie podano dopuszczalne wartości graniczne.
- 3) Zmierzyć średnicę wewnętrzną wkładki łożyskowej za pomocą średnicówki. Zmierzyć nowe wkładki, jeśli ma nastąpić wymiana wkładek.

! - Ważne

- Przy wykonywaniu pomiarów pokrywa łożyskowa musi być dokręcona podanym momentem obrotowym.
- Jeśli odczyty leżą w zakresie podanych granic, należy dobrać odpowiedni zestaw wkładek. Jeśli odczyty nie leżą w zakresie podanych wartości granicznych, przeprowadzić obróbkę regeneracyjną czopa wału korbowego, po czym zastosować podwymiarowe wkładki łożyskowe.

Metoda „B”

- 1) Umieścić wkładki łożyskowe i wał korbowy w bloku.

- 2) Na całej szerokości łożyska umieścić kawałek tworzywa pomiarowego.
- 3) Ostrożnie ułożyć pokrywę łożyskową, lekko pobijając odpowiednim narzędziem.

UWAGA:

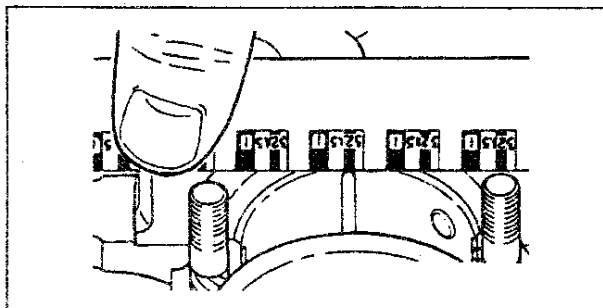
Aby uniknąć uszkodzenia bloku cylindrowego i/lub pokrywy łożyskowej, przed dokręceniem śrub mocujących pokrywę łożysk głównych należy ostukać miękkim młotkiem (mosiężnym, ołowianym lub skórzanym). Nie wykorzystywać śrub mocujących do ułożenia pokryw łożysk głównych w osadach. Zlekceważenie tej informacji może spowodować uszkodzenie bloku cylindrowego lub pokrywy łożyskowej.

- 4) Dokręcić śruby pokryw łożyskowych podanym momentem obrotowym.



- Ważne

- Nie obracać wału korbowego
- 5) Usunąć pokrywę łożyskową, pozostawiając na miejscu tworzywo pomiarowe.
 - 6) Zmierzyć spłaszczone tworzywo pomiarowe w **najszerszym miejscu** według wydrukowanej podziałki na opakowaniu tego tworzywa (Rysunek 26).



Rysunek 15. Pomiar luzu łożyskowego

- 7) Usunąć wszystkie ślady tworzywa pomiarowego po wykonaniu pomiaru.
- 8) Dobrać komplet wkładek łożyskowych, które będą dawały żądany luz.



- Włożyć lub połączyć

UWAGA:

Wkładki łożyskowe nie mogą być regulowane za pomocą podkładek, nie mogą być skrobane, bądź pilowane. Nie dotykać powierzchni łożyskującej wkładki gołymi palcami. Tłuszcz i kwasy skóry pozostawią wytrawiony ślad na powierzchni łożyskowej.



- Ważne

- Sprawdzić, czy otwory śrub łożyskowych, oraz współpracujące powierzchnie są czyste i suche (w rozdziale „Tylnie łożysko główne” podano sposób uszczelnienia pokrywy tylnego łożyska górnego).
- 1) Zanurzyć śruby pokrywy łożyskowej w czystym oleju silnikowym.

Umieścić wkładki w pokrywie łożyska i w bloku silnika lub korbowodzie.

UWAGA:

Górna i dolna wkładka mogą się różnić. Odpowiednio wyrównać otwory. Nie zatykać kanałów olejowych.



- Ważne

- Po włożeniu na miejsce wkładka będzie nieco wystawać. Należy sprawdzić, czy wystawanie jest jednakowe po obu stronach. Sprawdzić, czy występy wkładki są ułożone na miejscach.
- 3) W przypadku wkładki łożyska głównego typu oporowego posmarować powierzchnię oporową.
 - 4) Posmarować powierzchnię łożyska czystym olejem silnikowym.
 - 5) Zamontować wał korbowy lub korbowód.

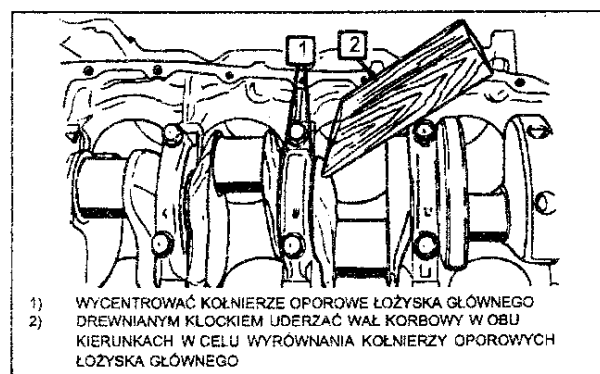
UWAGA:

Nie spowodować uszkodzenia czopu wału korbowego. Stosować zabezpieczenia śrub korbowodu lub sworzni prowadzących.

- 6) Założyć pokrywę łożyskową, delikatnie pobijając odpowiednim narzędziem w celu osadzenia na miejscu.

UWAGA:

W celu zapobieżenia ewentualnemu uszkodzeniu bloku cylindrowego i/lub pokrywy łożyska głównego pobijanie pokryw łożyskowych dla ułożenia w bloku cylindrowym wykonuje się za pomocą miękkiego młotka (mosiężnego, ołowianego lub skórzanego) przed dokręceniem śrub. Nie wykorzystywać śrub mocujących do dociągnięcia pokryw łożyskowych w gniazłach. Zlekceważenie tej informacji może spowodować uszkodzenie bloku cylindrowego lub pokrywy łożyskowej.



- 1) WYCENTROWAĆ KOLNIERZE OPOROWE ŁOŻYSKA GŁÓWNEGO
- 2) DREWNIANYM KŁOCKIEM UDERZAĆ WAŁ KORBOUY W OBU KIERUNKACH W CELU WYRÓWNIANIA KOLNIERZY OPOROWYCH ŁOŻYSKA GŁÓWNEGO

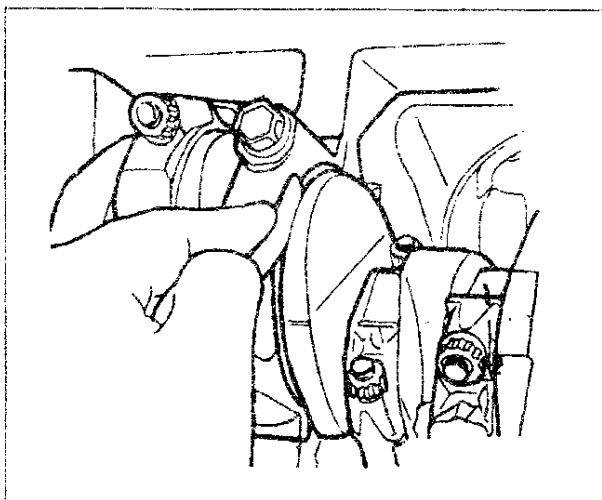
Rysunek 16. Osadzenie łożyska oporowego wału korbowego

- 7) Śruby pokryw łożyskowych

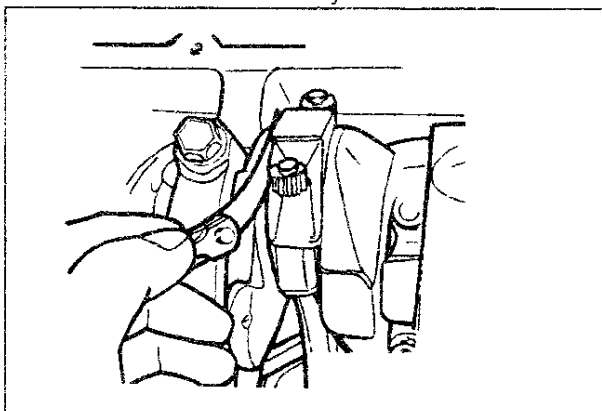


- Dokręcić

- Równomiernie dokręcić śruby, po czym cofnąć o 1 pełen obrót i dokręcić podanym momentem obrotowym.



Rysunek 17. Pomiar luzu wzdłużnego na wale korbowym



Rysunek 18. Pomiar luzu bocznego na korbowodzie

8) Osadzić łożysko oporowe wału korbowego (Rysunek 16).

- Wykonać przegląd

- Podważyć korbowody w przód i w tył i sprawdzić zaczepianie. Jeśli zachodzi potrzeba poluzować i ponownie dokręcić pokrywę łożyskową.

- Wykonać pomiar

- Zmierzyć luz wzdłużny wału korbowego (Rysunek 17)
- Luz boczny korbowodu (Rysunek 18)

WAŁ KORBOWY

- Czyszczenie

- Oczyszczyć wał z oleju, osadu i nagaru.
- Sprawdzić drożność kanałków olejowych.

- Wykonać przegląd

- Sprawdzić rowek wpustowy
- Gwinty
- Czopy łożyskowe i powierzchnie oporowe w zakresie:
 - Pęknięć

- Wiórów
- Wyżłobień
- Chropowatości
- Rowków
- Przegrzewania (odbarwienia)

- Ważne

- Sprawdzić współpracujące wkładki łożyskowe w zakresie wgniecień obcych materiałów i określić ich pochodzenie.
- W przypadku wykrycia pęknięć, głębokich wyżłobień lub przypaleń wał korbowy należy wymienić. Drobne nierówności mogą być usunięte drobnopłótnem ściernym zwilżonym czystym olejem silnikowym. Zadziorzy mogą być usunięte drobnopłótnem ściernym.

- Wykonać pomiar

- Pomierzyć czopy wału korbowego, postępując się mikromierzem (lub czujnikiem zegarowym w przypadku czopów łożysk głównych). Zmierzyć błąd stożkowatości i bicie. Jeśli wyniki pomiarów są zgodne z danymi technicznymi, zapisać je w celu późniejszego doboru wkładek łożyskowych (patrz Korbowód i łożyska główne). Jeśli wyniki pomiarów leżą poza podanymi granicami, czopy mogą być przeszlifowane (z wyjątkiem wałów korbowych z walcowanymi promieniami przejściowymi, które muszą być wymienione).

- Ważne

- Zwrócić uwagę na rozmieszczenie podwyższonych miejsc na powierzchni łożyska głównego. Jeśli nie leżą one w jednej linii wał korbowy jest zgięty i musi być wymieniony.

TŁOKI, PIERŚCIENIE I KORBOWODY

- Wyjąć lub rozłączyć

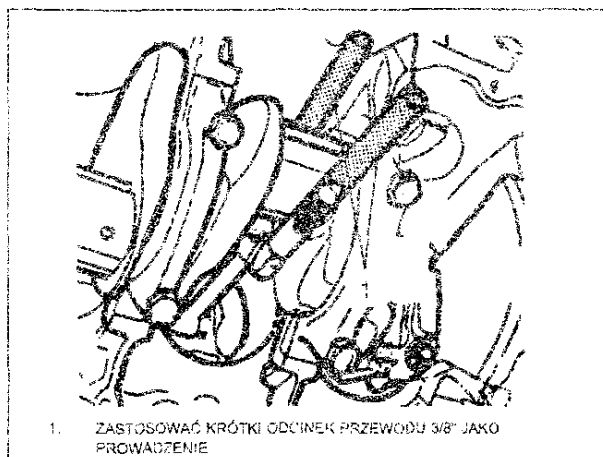
- 1) Oznaczyć tłoki numerami cylindrów, z których zostały wyjęte
- 2) Oznaczyć korbowód i pokrywę korbowodu tak, aby mogły być poprawnie zmontowane.
- 3) Obrócić wał korbowy w dolne zwrotne położenie odkorbowe.

- Czyszczenie

- Usunąć nagar z dolnej powierzchni cylindra

UWAGA:

Jeśli w górnym końcu ruchu tłoka występuje wyraźne zgrubienie należy je usunąć rozwiertakiem do usuwania zgrubień, przed wyjęciem zespołu tłoka i korbowodu. Nie stosować siły. Unikać skruszenia pierścieni tłokowych i uszkodzeń tłoka.



Rysunek 19. Zabezpieczenia korbowodu

- 4) Zdjąć pokrywę korbowodu
- 5) Zespół korbowodu i tłoka. Zastosować odpowiednie narzędzie w celu wypchnięcia.

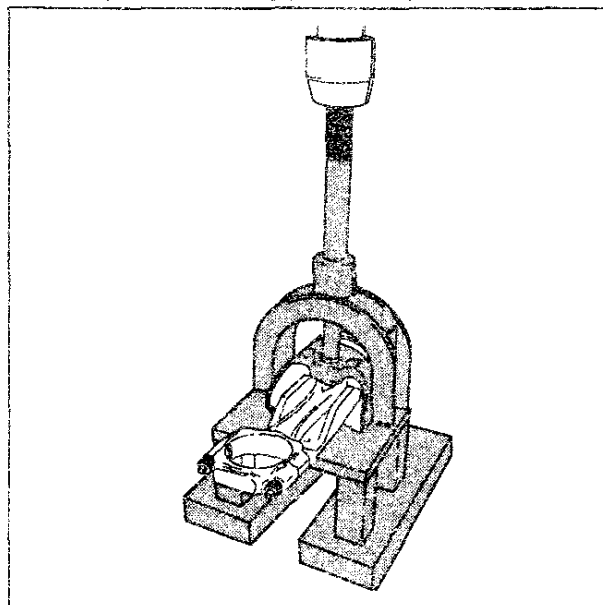
UWAGA:

Założyć osłony gwintów, dla uniknięcia uszkodzeń czopa wału korbowego (Rysunek 19)

SWORZEŃ TŁOKOWY Z PASOWANIEM WTLACZANYM I PIERŚCIENIE TŁOKOWE

✚ - Rozmontować

- 1) Wyjąć pierścienie tłokowe. Zastosować specjalny przyrząd do rozszerzenia pierścieni. Pierścienie tłokowe nie mogą być stosowane powtórnie.
- 2) Umieścić w przyrządzie zespół tłoka i korbowodu i wycisnąć sworznię tłokową (Rysunek 20)



Rysunek 20. Demontaż sworzni tłokowego

✚ - Czyszczenie

Oczyścić tlok, sworznię i korbowód, usuwając:

- Osad
- Nagar
- Rowki pierścieni tłokowych należy oczyścić z nagaru do czystego metalu
- Usunąć nalot ze sworzni tłokowej poprzez zanurzenie go w roztworze do czyszczenia gaznika

OSTRZEŻENIE:

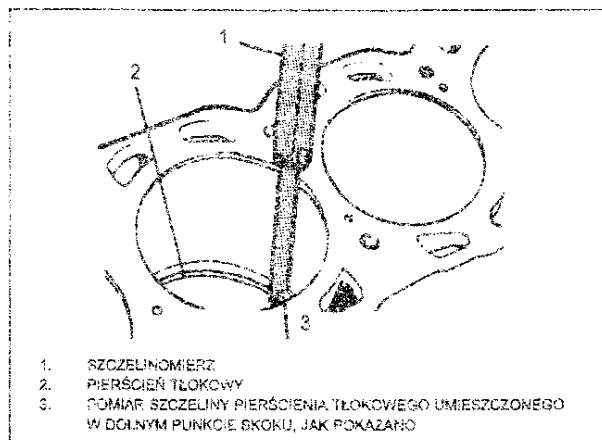
Unikać wdechania oparów lub kontaktu rozpuszczalnika ze skórą, ponieważ może to doprowadzić do obrażeń cielesnych. - Nie zadrapać płaszczki tłoka.

✚ - Wykonać przegląd

- Sprawdzić korbowód w zakresie:
 - 1) Zgięcia lub skręcenia
 - Założyć pokrywę korbowodu i dokręcić podanym momentem obrotowym
 - Umieścić zespół korbowodu i sprawdzić w zakresie zgięcia i skręcenia
 - 2) Nie prostować korbowodu. Jeśli jest zgięty lub skręcony, wymienić. Sprawdzić nowe korbowody przed ich zastosowaniem.
 - 3) Wewnętrzną powierzchnię łożyska korbowodu i wewnętrzną średnicę dolnego końca korbowodu w zakresie oznak zużycia przejawiających się podwyższonymi obszarami w dolnym łożysku korbowodu.
 - 4) Rozciągnięcie śrub korbowodu poprzez porównanie z nową śrubą.
 - 5) Górne łożysko w zakresie występujących zadrapań
- Sworznię tłokową w zakresie:
 1. Zadrapań
 2. Zacierania spowodowanego nieprawidłowym montażem
 3. Pasowania korbowodu i tłoka
- Tłok w zakresie:
 1. Zadrapań płaszczki
 2. Pęknięć
 3. Pęknięć na łysinkach rowków pierścieniowych
 4. Zużycia

✚ - Wykonać pomiar

- Zmierzyć pierścienie tłokowe
 1. Dobrać komplet nowych pierścieni tłokowych
 2. Luz w zamku pierścienia tłokowego (Rys. 21)
 - Umieścić tlok w cylindrze w dolnym położeniu
 - Umieścić pierścień na wierzchu tłoka
 - Wyczołać tlok
 - Zmierzyć szczelinę w zamku pierścienia tłokowego (Rysunek 21). Jeśli szczelina jest mniejsza od wymiaru podanego w danych technicznych, należy ją powiększyć poprzez ostrożne spłiwowanie nadmiaru materiału.

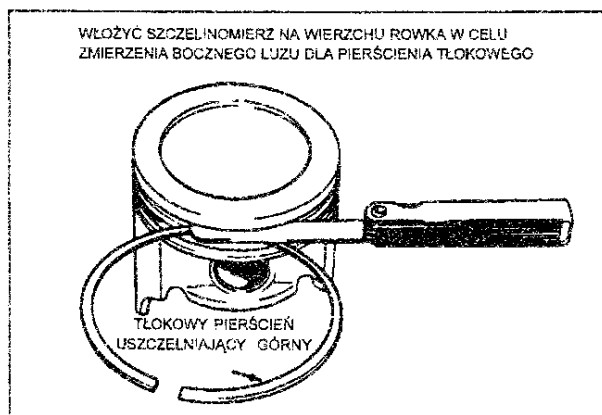


Rysunek 21. Pomiar szczeliny pierścienia tłokowego

3. Luz boczny pierścienia tłokowego (pierścienie uszczelniające)
- Przetoczyć pierścień tłokowy wokół rowka, w którym ma być zamontowany i zmierzyć luz boczny (Rysunek 22). Jeśli pierścień jest zbyt gruby, dobrać pierścień o mniejszej wysokości.

UWAGA:

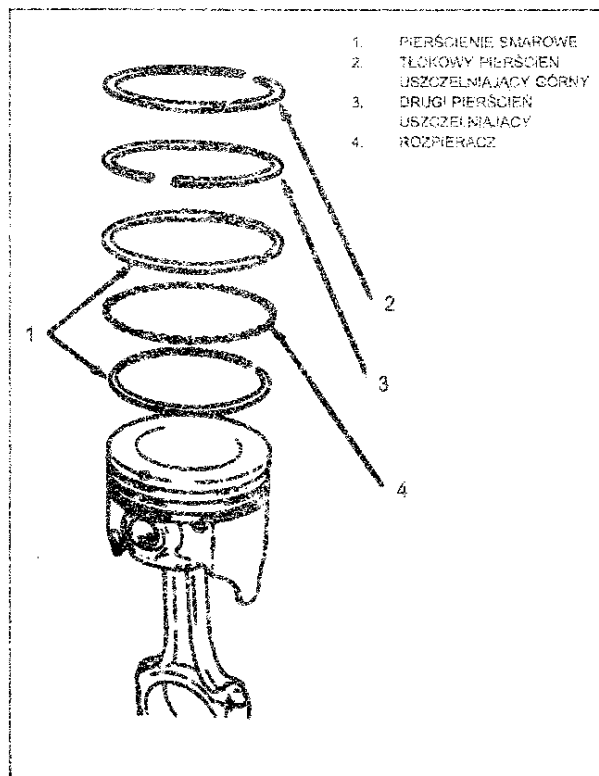
Nie piłować rowka pierścieniowego, choć zgrubienia w rowku pierścieniowym mogą być usunięte poprzez ostrożne użycie pilnika igła.



Rysunek 22. Pomiar luzu bocznego dla pierścienia tłokowego

- Zmontować

- Zespół korbowodu i tłoka



Rysunek 23. Zespół tłoka i korbowodu

- Ważne

- Tłok musi być zamontowany na korbowodzie w taki sposób, aby oznaczenie na tłoku (Rysunek 23) było wyrównane z bokiem korbowodu zwróconym w stronę przodu silnika.

- 1) Umieścić w przyrządzie tłok i korbowód (Rysunek 24).
- 2) Wyregulować pokrętkę przyrządu
- 3) Posmarować sworzeń tłokowy czystym olejem silnikowym
- 4) Włoczyć sworzeń na miejsce

- Wykonać przegląd

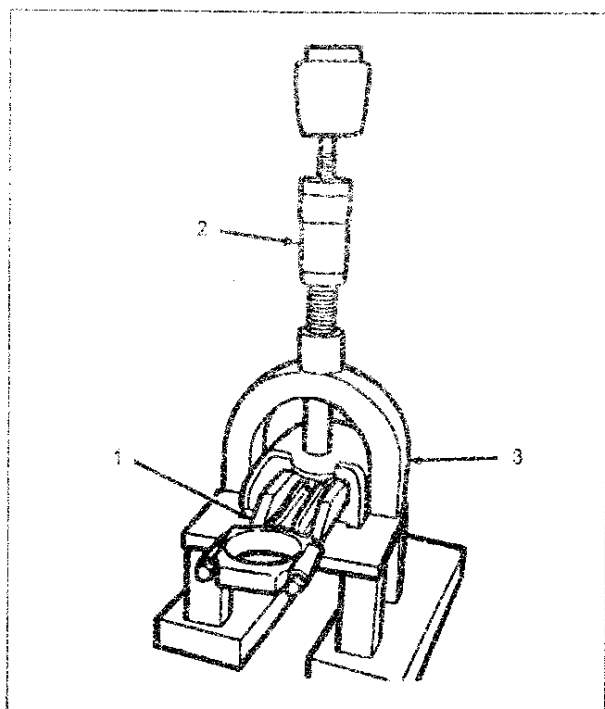
- Sprawdzić swobodę ruchu tłoka

- Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Zespół pierścienia smarowego
 - Rozpieracz
 - Dolny pierścień smarowy
 - Górny pierścień smarowy
- 2) Górny i dolny pierścień uszczelniający. Znak producenta zwrócony ku górze.

UWAGA:

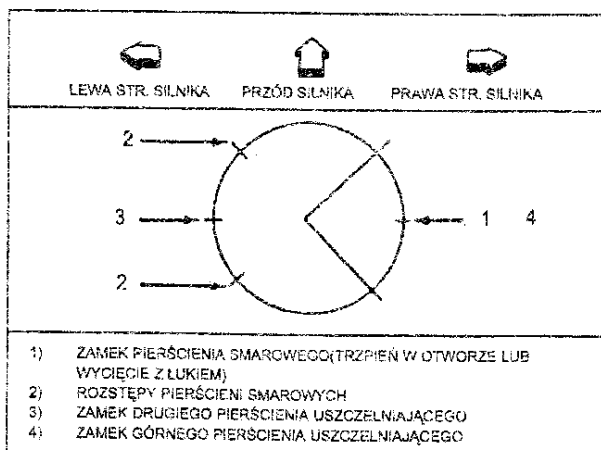
Przy montażu pierścieni posłużyć się rozpieraczem pierścieni tłokowych. Unikać większego rozszerzenia pierścieni niż potrzeba, aby nie spowodować uszkodzeń pierścienia.



Rysunek 24. Montaż sworznia tłokowego

! - Ważne

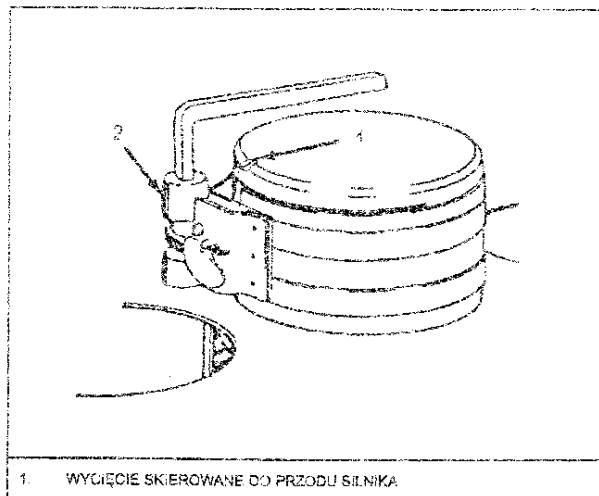
W celu uzyskania skutecznego uszczelnienia zamki pierścieni muszą być ustawione przemienne (Rysunek 25).



Rysunek 25. Rozmieszczenie zamków pierścieni tłokowych

↔ - Włożyć lub połączyć

- 1) Posmarować ściankę cylindra i pierścienie tłokowe czystym olejem silnikowym
- 2) Obrócić wał korbowy w dolne położenie zwrotne
- 3) Nałożyć osłonę zabezpieczającą gwint śruby korbowodu, jeśli zachodzi potrzeba



Rysunek 26. Zakładanie tłoka

- 4) Zastosować przyrząd do ściskania pierścieni tłokowych (Rysunek 26)
- 5) Wyrównać zespół tłoka i korbowodu według znaku na tłoku i włożyć go w cylinder.

UWAGA:

Prowadzić dolny koniec korbowodu, aby uniknąć uszkodzenia czopa wału korbowego.

- 6) Usunąć zabezpieczenia gwintów
- 7) Założyć łożysko korbowodu (patrz Korbowód i łożysko główne)
- 8) Pokrywe łożyska

! - Ważne

Ostrożnie ostukać pokrywe łożyska w celu ułożenia na miejscu. Nie dociągać pokrywy za pomocą śrub lub nakrętek.

⌚ - Dokręcić

Śruby lub nakrętki pokrywy, po czym poluzować o jeden pełen obrót i dokręcić podanym momentem obrotowym

🔍 - Wykonać przegląd

Podważyć korbowód w przód i w tył odpowiednim narzędziem i sprawdzić zaczepianie. Jeśli zachodzi potrzeba, poluzować i ponownie dokręcić pokrywe łożyskową.

**WAŁ ROZRZĄDU I ŁOŻYSKA WAŁU ROZRZĄDU
WAŁ ROZRZĄDU**

↔ - Wyjąć lub rozłączyć

Patrz odpowiedni rozdział dotyczący silnika

🔍 - Wykonać przegląd

- Sprawdzić koło zębate
- Sprawdzić rowek wpustowy i gwint
- Sprawdzić powierzchnie łożyskowe i garby krzywki w zakresie:
- Zużycia

- Korozji ciemnej
- Wylobień
- Przegrzewania (odbarwienie)



- Ważne

- Nie wykonywać napraw wału rozrządu; jeśli jest uszkodzony, wymienić
- Jeśli zamontowano nowy wał rozrządu, należy wymienić również wszystkie popychacze zaworowe (z wyjątkiem popychaczy rolkowych)
- Czopy łożyskowe
 - Z zastosowaniem mikrokomputera zmierzyć bicie i średnicę. Jeśli wynik pomiarów leży poza zakresem danych technicznych wymienić wał rozrządu



- Ważne

- W przypadku zamontowania nowego wału rozrządu do oleju silnikowego dodać środek smarny 1051396 EP, lub odpowiednik
- Garby krzywak posmarować środkiem 1052367 lub jego odpowiednikiem

POPYCHACZE ZAWOROWE DZIAŁANIE

Olej jest podawany do popychacza poprzez otwór w boku korpusu popychacza, który odpowiada położeniu rowka i otworu w tłoczku popychacza. Następnie olej jest dozowany poprzez zawór dozujący w popychaczu i przepływa przez drażki popychacza do ramion wahacza.

Gdy popychacz przemieszcza się w górę po garbie krzywki kulka zaworu zwrotnego jest utrzymywana w swym gnieździe w tłoczku poprzez sprężynę, co zamyka olej w podstawie korpusu popychacza poniżej tłoczka. Następnie tłoczek i korpus popychacza zaworowego unoszą się jako zespół, popychając drażkę popychacza do otwarcia zaworu. Siła sprężyny zaworu wywierana na tłoczek poprzez ramię wahacza i drażkę popychacza powoduje niewielki przeciek pomiędzy tłoczkiem i korpusem popychacza. Przeciek ten umożliwia powolny wypływ oleju zamkniętego w podstawie korpusu popychacza. W miarę przetaczania się popychacza po drugiej stronie garbu krzywki i dochodzenia do koła zasadniczego, czyli położenia „zamknięcia zaworu” sprężyna zaworu szybko wycofuje tłoczek (w górę) do jego początkowego położenia. Ruch ten powoduje otwarcie kulkowego zaworu zwrotnego uginając sprężynę i olej z tłoczka jest przemieszczany do podstawy popychacza. Przywraca to zerowy luz dla popychacza.

DIAGNOSTYKA POPYCHACZA ZAWOROWEGO

- 1) Chwilowo głośnie działanie przy rozruchu samochodu: Jest to stan normalny. Olej spływa z popychaczy, które utrzymują zawory w otwarciu gdy silnik nie pracuje. Napełnianie popychacza trwa kilka sekund po uruchomieniu silnika.
- 2) Chwilowy hałas tylko na biegu luzem, znika wraz ze wzrostem prędkości silnika: Chwilowe stuki mogą wskazywać/sygnalizować obecność wżerów kulki zaworu, lub też może to wynikać z zanieczyszczeń. Środ-

ki zaradczą: Oczyszczyć popychacz i wykonać jego przegląd. Jeśli kulka zaworu jest uszkodzona, wymienić popychacz.

- 3) Głośnie działanie przy wolnym biegu jałowym, lub przy rozgrzanym oleju. Cicha praca, gdy olej jest zimny lub przy wzroście obrotów silnika: Duże przecieki. Wymienić podejrzany popychacz.
- 4) Głośnie działanie przy dużych prędkościach i cicha praca przy małych prędkościach: a. Wysoki poziom oleju - Poziom oleju powyżej znaku „Max” powoduje rozbijanie oleju na pianę przez przeciwolejzary. Gdy piana zostanie przepompowana do popychaczy, występuje hałas. Środki zaradcze: Spuścić olej aż do uzyskania właściwego poziomu. b. Niski poziom oleju - Poziom oleju poniżej znaku „Min” umożliwia chwyatanie przez pompę powietrza na wysokich obrotach, co przejawia się w głośnym działaniu popychaczy. Środki zaradcze: Uzupelnic poziom oleju. - Wygłecie w dnie miski olejowej lub niedrożność siłka pompy, wymienić lub naprawić według potrzeby.
- 5) Głośnie działanie na jałowych obrotach wzrasta wraz ze wzrostem szybkości do 1500 obr/min: Hałas ten nie jest związany z wadliwym działaniem popychacza. Przy wolnych jałowych obrotach może zanikać całkowicie, lub występować jako ciche stukanie w jednym lub kilku zaworach. Jest to powodowane co najmniej jedną z następujących przyczyn:
 - a. Znaczne zużycie lub zatarcie końcówki zaworu i występu ramienia wahacza.
 - b. Nadmierny luz trzonka zaworu względem prowadnicy.
 - c. Nadmierne bicie gniazda zaworu.
 - d. Odkształcenie sprężyny zaworowej.
 - e. Nadmierne bicie przylgni zaworu.
 - f. Stukanie amortyzatora sprężyny zaworu na rotatorze.
 W celu sprawdzenia sprężyny zaworu i luzu prowadnicy należy zdjąć pokrywę zaworowe.
 - a. Sporadycznie hałas ten może być usunięty w wyniku obrócenia sprężyny zaworowej i zaworu. Obrócić silnik do położenia, w którym głośny zawór będzie uniesiony ponad gniazdem. Obrócić sprężynę. Spowoduje to również obrócenie zaworu. Powtarzać opisane czynności aż do wyciszenia zaworu. Jeżeli usunięto głośnie działanie sprawdzić prostopadłość sprężyny zaworowej. Jeśli błąd prostopadłości sprężyny przekracza 1/16 cala w swobodnym położeniu, sprężynę należy wymienić.
 - b. Sprawdzić występowanie nadmiernego luzu trzonu zaworowego względem prowadnicy. W przypadku potrzeby skorygować według wymagań.
- 6) Głośnie działanie zaworów niezależnie od obrotów silnika: Stan ten może być spowodowany ciętami obcymi lub nadmiernym luzem zaworowym. Sprawdzić luz zaworowy poprzez obrócenie silnika do takiego położenia, aby tłok znalazł się w cylindrze w górnym położeniu

zwrócić dla suwu zapłonowego. Jeżeli występuje luz zaworowy, drążek popychacza może być swobodnie przesunięty w górę i w dół na pewnym odcinku, gdy ramie popychacza jest utrzymywane przy zaworze. W takim przypadku należy oczyścić podejrzane popychacze zaworów.

LUZ ZAWOROWY

Luz zaworowy wskazuje na jedno z następujących zjawisk:

- a. Zużyte ramie wahacza
- b. Tłoczek popychacza zaworowego zapieczony w dolnym położeniu w wyniku zanieczyszczenia lub nagaru.
- c. Wadliwy popychacz.
 - Oczyścić popychacze zaworu w celu zlikwidowania zapieczon spowodowanych osadem lub nalotem. Części składowe popychaczy zamontować w tych samych zespołach, z których zostały wyjęte.

BLOK CYLINDROWY

✎ - Rozmontować

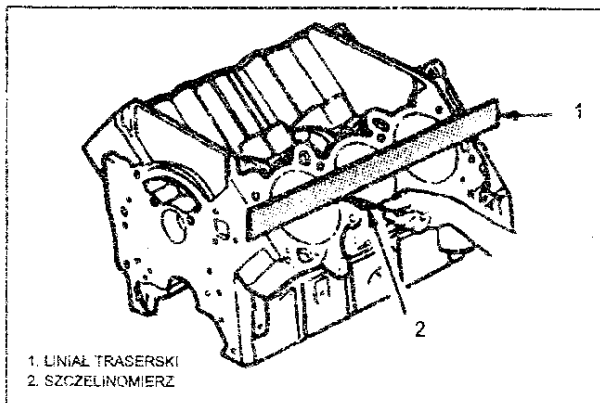
- Wyjąć korki płaszcza chłodzenia
 - Przygotować odpowiedni wkręt samogwintujący
 - Wywiercić otwór w korku
 - Wkręcić wkręt samogwintujący
 - Podważyć i wyjąć korek
- Gwintowane korki kanałów olejowych
- Łożyska wału rozrządu. Patrz Wał rozrządu i łożyska wału rozrządu

! - Ważne

• Kaustyczny roztwór myjący powoduje uszkodzenie materiału łożyska. Po umyciu roztworem kaustycznym wymagana jest wymiana wszystkich łożysk. Materiału łożyskowego lub części aluminiowych nie czyścić roztworami kaustycznymi.

✎ - Czyszczenie

- Usunąć materiał uszczelniający z powierzchni przyłgowych
- Oczyścić kanały olejowe
- Oczyścić wszystkie niedrożne otwory



1. LINIAŁ TRASERSKI
2. SZCZELINOMIERZ

Rysunek 27. Sprawdzenie płaskości bloku cylindrów

- Posmarować otwory cylindrów i obrabiane powierzchnie olejem silnikowym

✎ - Wykonać przegląd

- Sprawdzić płaskość powierzchni przyłgowych. W tym celu zastosować liniał traserski i szczelinomierz (Rysunek 27). Drobne nieregularności mogą być usunięte w drodze ostrożnego skrawania.
- Sprawdzić powierzchnię przyłgową pokrywy rozrządu i miski olejowej w zakresie występowania wżerów. Drobne nieregularności mogą być usunięte płaskim pilnikiem.
- Powierzchnie przyłgową obudowy przekładni.

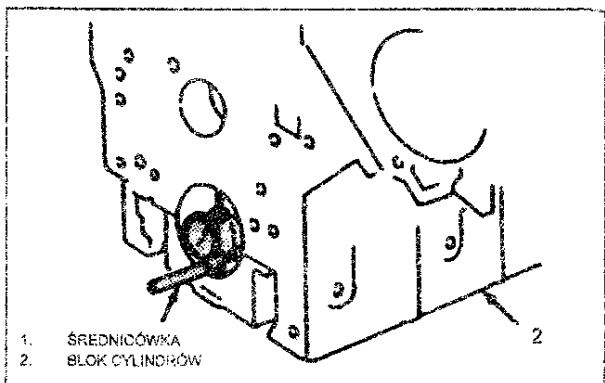
UWAGA!

Jeśli powierzchnia ta nie jest płaska, może nastąpić zniszczenie elastycznej płyty.

- Zamontować tymczasowo wał rozrządu. Zmierzyć bicie na kołnierzu wału rozrządu (patrz Wał rozrządu).
- Gwintowane otwory. W razie potrzeby oczyścić za pomocą gwintownika, lub przewiercić i zamontować gwintowane wkładki (patrz Wkładka naprawcza gwintu).

! - Ważne

- Poniższe czynności kontrolne, jak również regeneracja według potrzeby muszą być wykonywane przy założonych pokrywach głównych łożyskowań, z dokręceniem podanym momentem obrotowym.
- Sprawdzić poprawność założenia pokryw łożyskowych, gdzie strzałki powinny być zwrócone w kierunku przodu silnika.



1. ŚREDNICÓWKA
2. BLOK CYLINDRÓW

Rysunek 28. Pomiar otworu łożyskowego

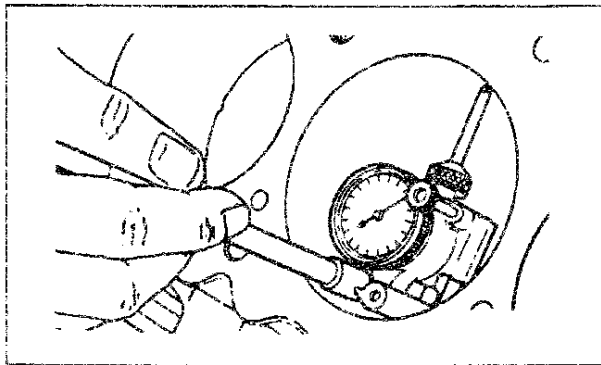
- Sprawdzić otwory łożyskowe. Zmierzyć współosiowość i wyrównanie położenia (Rysunek 28)
 - Wał rozrządu
 - Wał korbowy
 - Jeśli wyniki pomiarów nie odpowiadają danym technicznym, wymienić blok.

- Jeżeli wyniki pomiarów dla wkładek zewnętrznego łożyskowania wskazują na występowanie niewielkich zgrubień materiału, takie wypukłości można ostrożnie usunąć

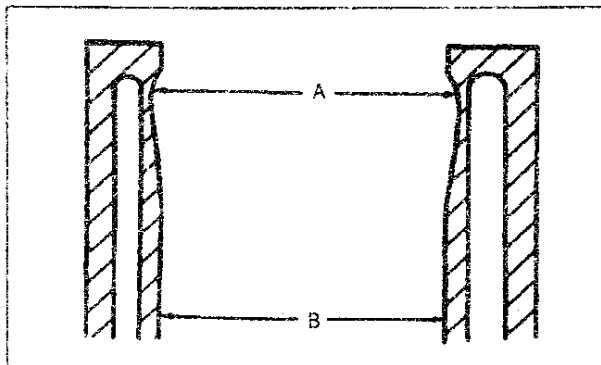
- Za pomocą średnicówki zmierzyć w otworze cylindra zużycie, błąd stożkowatości, bicie i wykruszenia (Rysunek 29).
- Jeśli zużycie otworu cylindra przekracza podane granice (Rysunek 30), można wykonać wytaczanie, honowanie i zamontować nadwymiarowe tłoki. Dobrać najmniejszą dostępną wielkość nadwymiarową (patrz Montaż tłoka)

! -Ważne

- Pozostawić wystarczający naddatek materiału dla honowania wykańczającego w połączeniu z dopasowywaniem tłoka.
- Jeżeli otwór posiada szkliste wybliszczenia, lecz oprócz tego nadaje się do regeneracji, przetrzeć delikatnie wybliszczone miejsca osełką do honowania i wymienić pierścienie tłokowe.
- Osełki muszą być czyste, proste i ostre. Przesuwając osełkę powoli w górę w dół taki sposób, aby uzyskać nałożenie śladów pod kątem 45° . Starannie umyć otwór roztworem wody z mydłem. Wyrzeźić i posmarować czystym olejem silnikowym. Wykonać ponowne pomiary.



Rysunek 29. Pomiar stożkowatości i błędu okrągłości w otworze cylindra



Rysunek 30. Zużycie w otworze cylindra

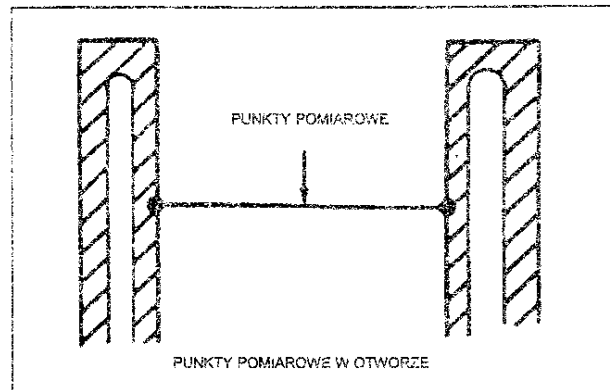
✳ -Zmontować

- Zamontować korki płaszcza chłodzenia. Nałożyć preparat uszczelniający 1050026.
- Korek gwintowany kanałów olejowych.
- Łożyska wału rozrządu (patrz Wał rozrządu i łożyska wału rozrządu)

MONTAŻ TŁOKA

! -Ważne

- Przy montażu tłoków należy uwzględnić jednocześnie stan tłoka i otworu cylindra. Tłoki produkcyjne i serwisowe mają ten sam ciężar nominalny i mogą być wspólnie stosowane bez wpływu na wyważenie silnika. Jeśli zachodzi potrzeba, używa-



Rysunek 31. Punkt pomiarowy w otworze cylindra

ne tłoki mogą być montowane selektywnie w każdym cylindrze silnika, jeśli są w dobrym stanie.

- Nie wykonywać skrawania nadwymiarowych tłoków, ponieważ może to negatywnie wpłynąć na wyważenie silnika.
- Numer identyfikacyjny otworów cylindra jest wybity obok numeru silnika.

✳ - Wykonać pomiar

- 1) Zmierzyć tłok. Jeśli jest zużyty lub uszkodzony, wymienić na tłok standardowy lub nadwymiarowy.
- 2) Zmierzyć otwór cylindra (Rysunek 31), (patrz Blok cylindrowy). Jeśli jest zużyty poza ustalone granice wykonać wytaczanie i honowanie na wymiar.

! -Ważne

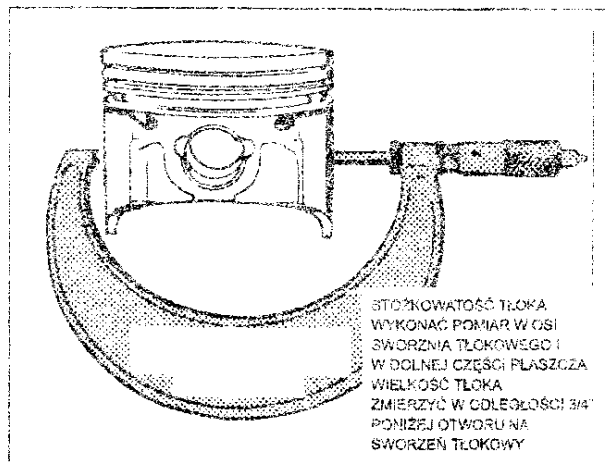
- Przy doborze tłoka wykonać honowanie wykańczające
- 3) Umieścić tłok w cylindrze.

! -Ważne

- Powierzchnie tłoka i cylindra muszą być czyste.

✳ - Czyszczenie

- Wyszorować otwór cylindra i tłok i usunąć wszystkie ciała obce. Wysuszyć i nasmarować czystym olejem silnikowym.



Rysunek 32. Pomiar tłoka

Wykonać pomiar

- 1) Sprawdzić luz pomiędzy tłokiem i otworem cylindra, w następujący sposób:
 - a. Zmierzyć średnicą otwór cylindra.
 - b. Zmierzyć średnicę tłoka. Pomiar średnicy lub stożkowatości tłoka wykonać jak pokazano na Rysunku 32.
 - c. Odjąć wymiar średnicy tłoka od średnicy otworu cylindra, w celu określenia luzu tłoka w cylindrze.
 - d. Porównać obliczony luz w otworze z danymi technicznymi.
 - e. Określić, czy luz tłoka w otworze leży w dopuszczalnych granicach
- 2) Jeśli zastosowany tłok jest niemożliwy do przyjęcia sprawdzić rozmiary tłoków serwisowych i ustalić, czy może być dobrany nowy tłok. (Tłoki serwisowe są dostępne w wymiarze standardowym i kilku średnicach nadwymiarowych).
- 3) Jeśli wymagana jest regeneracja otworu cylindra zmierzyć średnicę nowego tłoka. Następnie wykonać honowanie otworu cylindra dla uzyskania zalecanego luzu.
- 4) Dobrać nowy tłok i oznakować go w dostosowaniu do cylindra, w którym był on pasowany. (W niektórych samochodach mogą występować tłoki nadwymiarowe. Tłoki te będą większe o 0,010 cala).

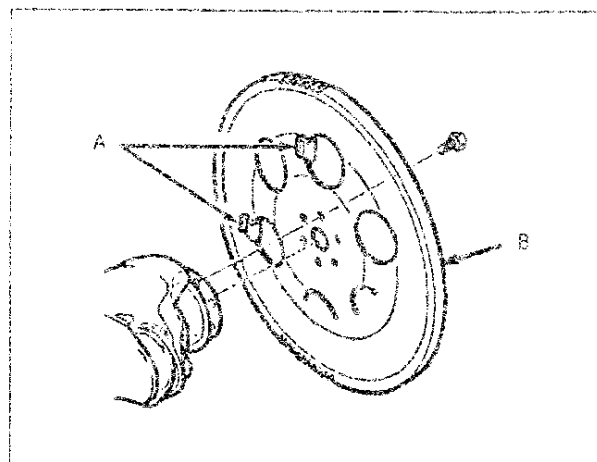
Czyszczenie

- Wyszorować otwór cylindra i tłok roztworem wody z mydłem i usunąć ciała obce. Osuszyć i posmarować czystym olejem silnikowym.

WYWAŻENIE KOŁA ZAMACHOWEGO (FLEXPLATE)

Niewyrównoważenie koła zamachowego może być skorygowane poprzez zastosowanie ciężarków wyważających mocowanych do tarczy (Rysunek 33).

- 1) Zaznaczyć koło zamachowe w czterech miejscach co 90°.



Rysunek 33. Typowe rozmieszczenie ciężarków wyważających na tarczy koła zamachowego (Flexplate)

Wykonać przegląd

Uruchomić silniki zaobserwować występowanie drgań gdy przekładnia jest ustawiona w neutralnym położeniu „Neutral”. - Jeśli drgania wzrosły, przestawić ciężarek o 180° od obecnego położenia- Jeśli drgania zmalały, zamocować dodatkowy ciężarek obok pierwszego- Jeśli nie zauważono żadnej zmiany, przemieścić ciężarek o 90° od obecnego położenia

Kontynuować podane postępowanie aż do zmniejszenia drgań. Dokładne wyregulowanie może być uzyskane po przemieszczeniu ciężarków w małych odstępach.

UWAGA:

Ciężarki muszą być odpowiednio zamocowane, aby uniknąć przemieszczania się przy dużych obrotach silnika.

NAPRAWA GWINTÓW

Uszkodzone gwinty mogą być regenerowane poprzez wywiercenie, ponowne nagwintowanie i wkręcenie odpowiedniej gwintowanej wkładki.

OSTRZEŻENIE:

Zakładać okulary ochronne, w celu zabezpieczenia oczu przed okaleczeniem.

- 1) Ustalić rozmiar, skok i głębokość uszkodzonego gwintu. Jeśli zachodzi potrzeba, ustawić ograniczniki na narzędziu skrawającym i wykonać gwint na oznaczonej głębokości.

-Ważne

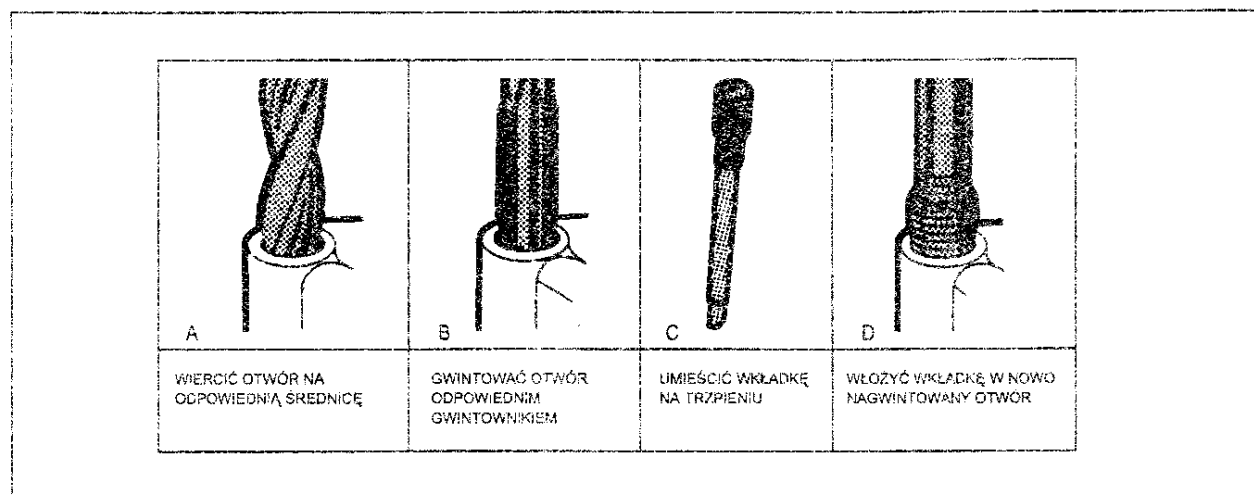
- Patrz instrukcja w zestawie, gdzie wskazano zastosowanie potrzebnego wymiaru.
- 2) Wywiercić uszkodzony gwint. Oczyszczyć.
 - 3) Gwintować otwór. Posmarować gwintownik olejem silnikowym (z wyjątkiem gwintowania w aluminium). Oczyszczyć gwint.

**- Ważne**

- Unikać gromadzenia się wiórów. Wycofywać gwintownik co kilka obrotów, aby usunąć wióry.
- 4) Nakręcić gwintowaną wkładkę na trzpień przyrządu montażowego (Rysunek 34). Wprowadzić występ wkładki w zakończenie trzpienia.
- 5) Posmarować wkładkę lekkim olejem silnikowym (z wyjątkiem montażu w aluminium) i zamontować.

**- Ważne**

- Przy prawidłowym zamontowaniu wkładka powinna znajdować się na wysokości od poziomu powierzchni do jednego obrotu poniżej powierzchni.
- 6) Jeśli występ wkładki nie zostanie urwany przy wycofywaniu przyrządu montażowego zerwać go przez uderzenie wybijakiem.



Rysunek 34. Naprawa gwintowanych otworów

B.2. DANE TECHNICZNE

- Korek regulatora ciśnienia pompy olejowej 30 N·m
 - Śruby pokryw łożysk głównych 50 N·m
- +45° +15°

B.3. NARZĘDZIA SPECJALNE

- KM-135 Złączka manometryczna

C1. SILNIK 1.5L DOHC L4

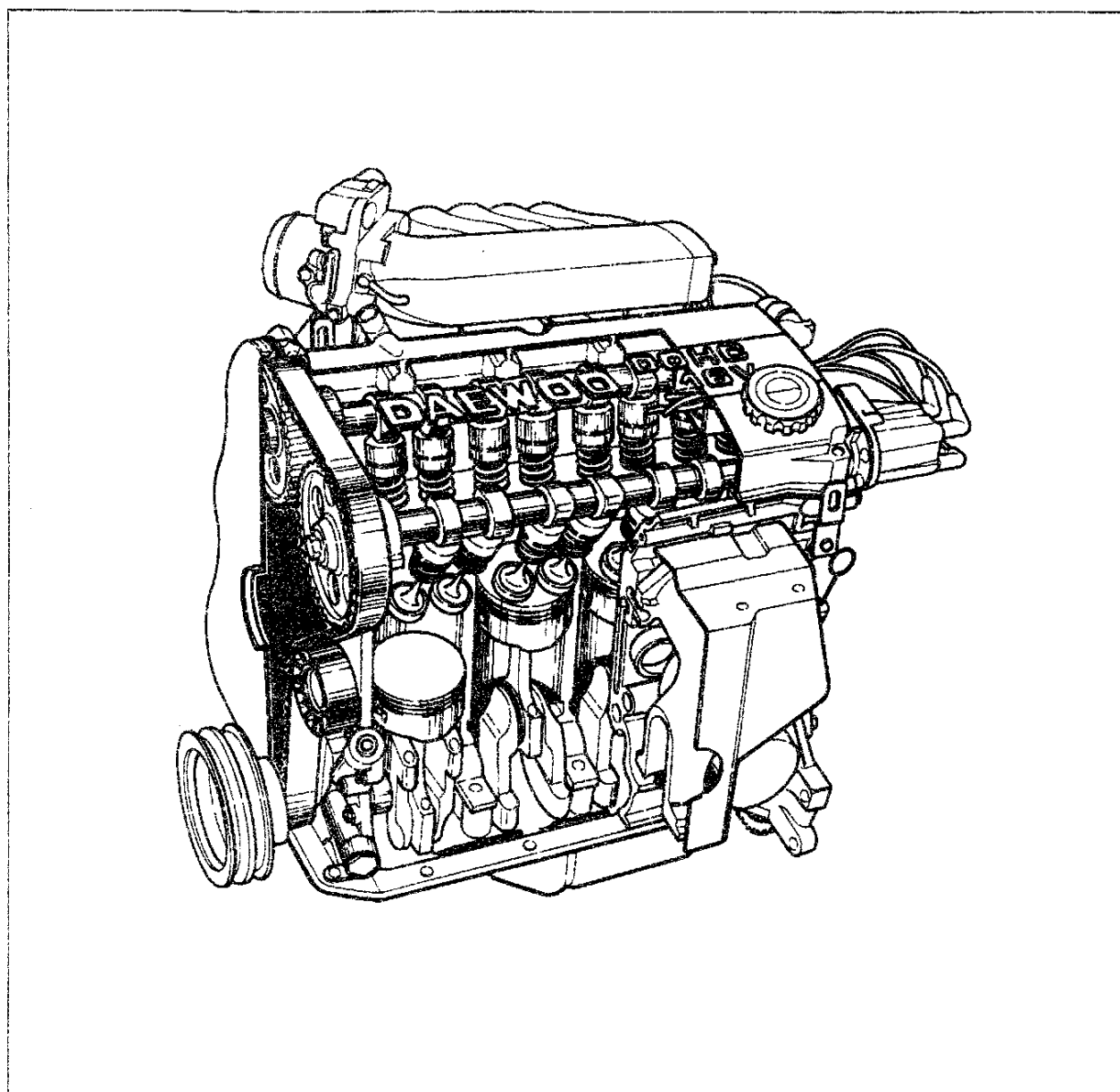
1. OPIS OGÓLNY

1-1. SILNIK

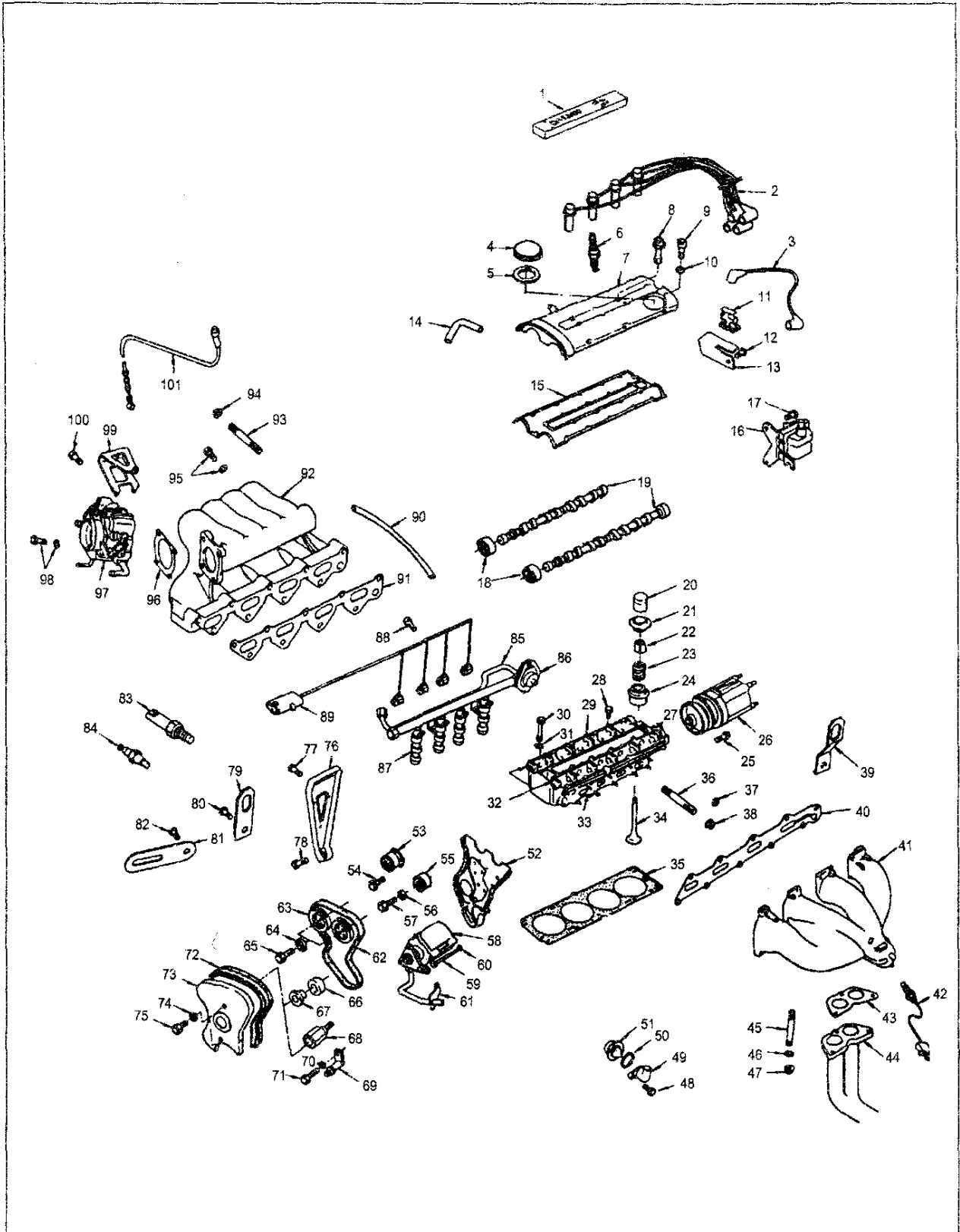
Jest to chłodzony wodą, benzynowy czterocylindrowy silnik rzędowy z podwójnym górnozaworowym mechanizmem rozrządu D.O.H.C. (Double Overhead Camshaft) pracujący w układzie „V”.

Zamontowane ponad głowicą wały rozrządu (strona dolotowa i strona wylotowa) są napędzane z wału korbowego przez zębaty pas rozrządu, a każdy z tych wałów otwiera i zamyka swe zawory poprzez hydrauliczny kasownik luzu zaworowego.

Ponieważ w głowicy cylindrowej każdego cylindra zamontowane są dwa zawory dolotowe i dwa zawory wylotowe, w sumie występuje tu 16 zaworów.

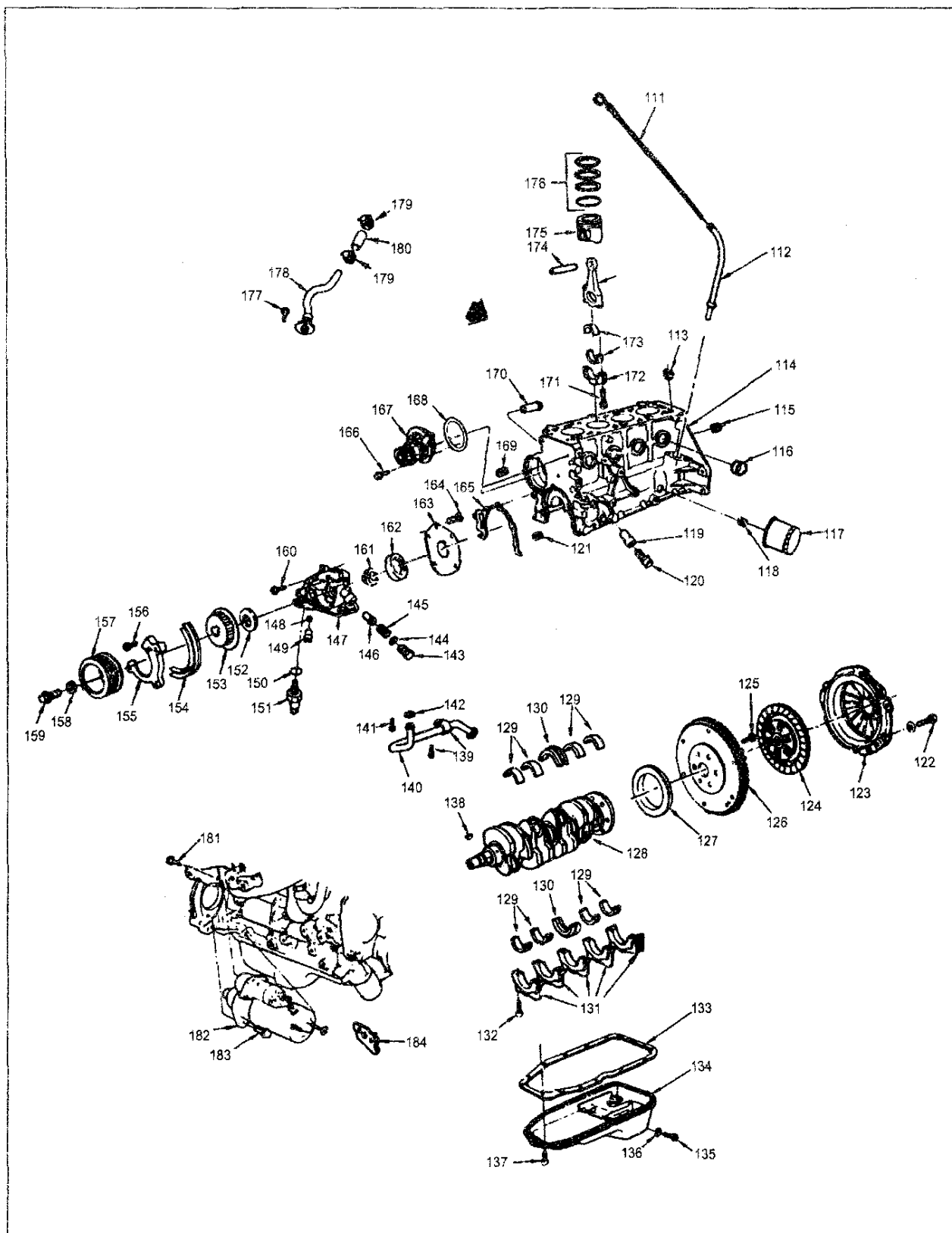


Rysunek 1. Mechanizm zaworowy silnika DOHC



Rysunek 2. Górny zespół silnika (1.5L DOHC)

1. POKRYWA ŚWIEC
2. PRZEWÓD WYSOKIEGO NAPIĘCIA (NR 1-4)
3. PRZEWÓD WYSOKIEGO NAPIĘCIA (NR 0)
4. POKRYWKA WLEWU OLEJU
5. USZCZELKA POKRYWKI WLEWU OLEJU
6. ŚWIECA ZAPŁONOWA
7. POKRYWA WAŁKA ROZRZĄDU
8. ŚRUBA M6X10
9. ŚRUBA WAŁKA ROZRZĄDU
10. PODKŁADKA
11. ZACISK PRZEWODÓW WYSOKIEGO NAPIĘCIA
12. ŚRUBA M6X10
13. WSPORNIK PRZEWODÓW WYSOKIEGO NAPIĘCIA
14. PRZEWÓD ODPOWIETRZNIKA
15. USZCZELKA POKRYWY WAŁKA ROZRZĄDU
16. CEWKA ZAPŁONOWA
17. ŚRUBA M6,3X16Z2
18. PRZEDNIA USZCZELKA WAŁKA ROZRZĄDU
19. WAŁEK ROZRZĄDU
20. HYDRAULICZNY KASOWNIK ŁUZU ZAWOROWEGO
21. MISKA SPRĘŻYNY ZAWORU
22. ZAMEK MISKI SPRĘŻYNY ZAWORU
23. SPRĘŻYNA ZAWOROWA
24. USZCZELNIENIE OLEJOWE TRZONKA ZAWORU
25. ŚRUBA M8X32
26. ROZDZIELACZ
27. POKRYWKA WAŁKA ROZRZĄDU
28. ŚRUBA M6X40
29. POKRYWKA ŚRODKOWEGO ŁOŻYSKA WAŁKA ROZRZĄDU
30. ŚRUBA GŁOWICY CYLINDRÓW
31. PODKŁADKA
32. POKRYWKA PRZEDNIEGO ŁOŻYSKA WAŁKA ROZRZĄDU
33. GŁOWICA CYLINDRA
34. ZAWÓR
35. USZCZELKA GŁOWICY CYLINDRA
36. ŚRUBA DWUSTRONNA KOLEKTORA WYDECHOWEGO
37. PODKŁADKA
38. NAKRĘTKA
39. UCHWYT DO UNOSZENIA SILNIKA
40. USZCZELKA KOLEKTORA WYDECHOWEGO
41. KOLEKTOR WYDECHOWY
42. CZUJNIK ZAWARTOŚCI TLENU
43. USZCZELKA RURY WYDECHOWEJ
44. ZDWOJONA RURA WYDECHOWA
45. ŚRUBA DWUSTRONNA RURY WYDECHOWEJ
46. PODKŁADKA
47. NAKRĘTKA
48. ŚRUBA M8X1,25
49. POKRYWA TERMOSTATU
50. USZCZELKA TERMOSTATU
51. TERMOSTAT
52. TYLNA POKRYWA PASA ROZRZĄDU
53. NAPRĘŻACZ AUTOMATYCZNY
54. ŚRUBA M8X1,25
55. LUŻNE KÓŁKO PASOWE
56. PODKŁADKA
57. ŚRUBA M8X1,25
58. POMPA OLEJOWA WSPOMAGANIA UKŁADU KIEROWNICY
59. ŚRUBA M8X1,25
60. PODKŁADKA
61. USZCZELKA PRZEWODU WSPOMAGANIA KIEROWNICY
62. PAS ROZRZĄDU
63. KÓŁKO ZĘBATE WAŁU ROZRZĄDU
64. PODKŁADKA
65. ŚRUBA KÓŁKA ZĘBATEGO WAŁU ROZRZĄDU
66. STOŻEK ZAMOCOWANIA POKRYWY
67. ELEMENT DYSTANSOWY ZAMOCOWANIA POKRYWY
68. ŚRUBA DWUSTRONNA POKRYWY PASA ROZRZĄDU
69. SCHODKOWY WSPORNIK MOCUJĄCY
70. PODKŁADKA
71. ŚRUBA M8X40)
72. USZCZELKA POKRYWY PRZEDNIEJ PASA ROZRZĄDU
73. POKRYWA PRZEDNIA PASA ROZRZĄDU
74. PODKŁADKA
75. ŚRUBA M6X1,0
76. WSPORNIK MOCUJĄCY KOLEKTORA WLOTOWEGO
77. ŚRUBA M8X15Z3
78. ŚRUBA M10X18Z1
79. ZACZEP DO UNOSZENIA SILNIKA
80. ŚRUBA M8X15Z3
81. KLAMRA ALTERNATORA
82. ŚRUBA M8X20
83. CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA
84. CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA SILNIKA
85. PRZEWÓD ROZDZIELCZY PALIWA
86. REGULATOR CIŚNIENIA PALIWA
87. WTRYSKIWACZ
88. ŚRUBA M8X20
89. UKŁAD PRZEWODÓW WTRYSKU PALIWA
90. PRZEWÓD PRÓŻNIOWY
91. USZCZELKA KOLEKTORA WLOTOWEGO
92. KOLEKTOR WLOTOWY
93. ŚRUBA KOLEKTORA WLOTOWEGO
94. NAKRĘTKA (M8)
95. ŚRUBA M8X1,25
96. USZCZELKA KORPUSU PRZEPUSTNICY
97. ZESPÓŁ KORPUSU PRZEPUSTNICY
98. ŚRUBA M8X1,25 Z PODKŁADKĄ
100. ŚRUBA M8X18Z3
101. LINKA CIĘGNA



Rysunek 3. Dolny zespół silnika (1.5L DOHC)

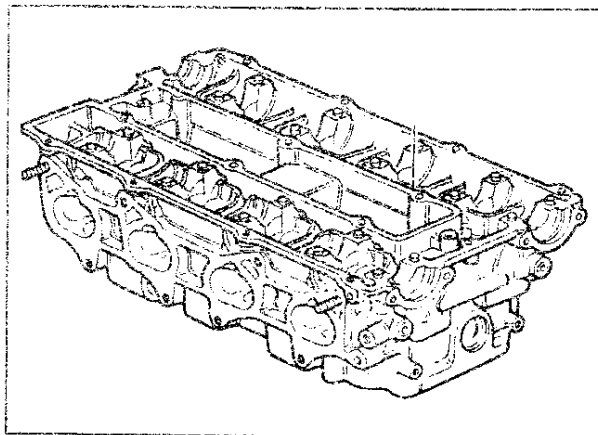
111. MIARKA POZIOMU OLEJU SILNIKA
112. RURKA PROWADZĄCA
113. TULEJA GŁOWICY CYLINDRA
114. BLOK CYLINDRÓW
115. TULEJA OBUDOWY SPRZĘGŁA
116. POKRYWKA
117. FILTR OLEJU
118. ZŁĄCZE FILTRA OLEJU
119. TULEJA ROZRZĄDU ZAPŁONU
120. KOREK TULEI ROZRZĄDU ZAPŁONU
121. TULEJA KORKA OLEJU
122. ŚRUBA I PODKŁADKA
123. POKRYWA PŁYTY DOCISKOWEJ SPRZĘGŁA
124. TARCZA SPRZĘGŁOWA (M/T)
125. ŚRUBA
126. KOŁO ZAMACHOWE
127. TYLNA USZCZELKA OLEJOWA WAŁU KORBOWEGO
128. WAŁ KORBOWY
129. PÓLPANEWKA CZOPU WAŁU KORBOWEGO
130. PÓLPANEWKA ŚRODKOWEGO ŁOŻYSKA GŁÓWNEGO KORBOWODU
131. POKRYWA ŁOŻYSKOWANIA GŁÓWNEGO KORBOWODU
132. ŚRUBA
133. USZCZELKA MISKI OLEJOWEJ
134. MISKA OLEJOWA
135. KOREK SFUSTOWY MISKI OLEJOWEJ
136. USZCZELKA KORKA SPJSTOWEGO MISKI OLEJOWEJ
137. ŚRUBA
138. WPUST WAŁU KORBOWEGO
139. WSPORNIK I ŚRUBA
140. PRZEWÓD SSAĆCY POMPY OLEJOWEJ
141. ŚRUBA M6X1,0
142. PIERŚCIEŃ PRZEWODU SSAĆCEGO POMPY OLEJOWEJ
143. ŚRUBA M20X1,5; DO ZAWORU NADMIAROWEGO POMPY OLEJOWEJ
144. PIERŚCIEŃ ZAWORU NADMIAROWEGO POMPY OLEJOWEJ
145. SPRĘŻYNA PIERŚCIENIA ZAWORU NADMIAROWEGO POMPY OLEJOWEJ
146. TŁOCZEK PIERŚCIENIA ZAWORU NADMIAROWEGO POMPY OLEJOWEJ
147. POMPA OLEJOWA
148. KULKA
149. ZAWÓR OBEJŚCIOWY POMPY OLEJOWEJ
150. USZCZELKA
151. WYŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY OLEJU
152. PRZEDNIA USZCZELKA OLEJOWA WAŁU KORBOWEGO
153. KOŁO ZĘBATE WAŁU KORBOWEGO
154. USZCZELKA KOŁA PASOWEGO WAŁU KORBOWEGO
155. POKRYWA KOŁA PASOWEGO WAŁU KORBOWEGO
156. ŚRUBA
157. KOŁO PASOWE WAŁU KORBOWEGO
158. PODKŁADKA MOCOWANIA KOŁA PASOWEGO NA WALE KORBOWYM
159. ŚRUBA KOŁA PASOWEGO NA WALE KORBOWYM
160. ŚRUBA M6X23Z3
161. KOŁO ZĘBATE POMPY OLEJOWEJ
162. PIERŚCIEŃ KOŁA ZĘBATEGO POMPY OLEJOWEJ
163. POKRYWA POMPY OLEJOWEJ
164. ŚRUBA M6X14
165. USZCZELKA POMPY OLEJOWEJ
166. ŚRUBA POMPY WODNEJ
167. POMPA WODNA
168. USZCZELKA POMPY WODNEJ
169. KOREK
170. WLOT CHŁODZIWA
171. ŚRUBA KORBOWODU
172. POKRYWA ŁOŻYSKA KORBOWODU
173. PANEWKI ŁOŻYSKOWE KORBOWODU
174. SWORZEŃ TŁOKOWY
175. TŁOK
176. KOMPLET PIERŚCIENI TŁOKOWYCH
177. ŚRUBA Z PODKŁADKĄ
178. RURKA WENTYLACJI SKRZYNI KORBOWEJ
179. ZACISK PRZEWODU WENTYLACJI SKRZYNI KORBOWEJ
180. PRZEWÓD WENTYLACJI SKRZYNI KORBOWEJ
181. ŚRUBA M6
182. ROZRUSZNIK
183. ŚRUBA M8X25Z3
184. WSPORNIK ROZRUSZNIKA

1-2. BLOK CYLINDROWY

Blok cylindrowy jest wykonany ze stopu aluminium i zawiera 4 cylindry w układzie rzędowym. W każdym cylindrze umieszczona jest tuleja żeliwna.

1-3. GŁOWICA CYLINDRÓW

Wykonana w postaci odlewu aluminiowego głowica cylindrów ma konstrukcję dającą przepływ krzyżowy. W głowicy zamontowane są kompensatory luzu zaworowego (kasowniki), obok odpowiadających im zaworów.



Rysunek 4. Głowica cylindrów

1-4. WAŁ KORBOWY I ŁOŻYSKA GŁÓWNE

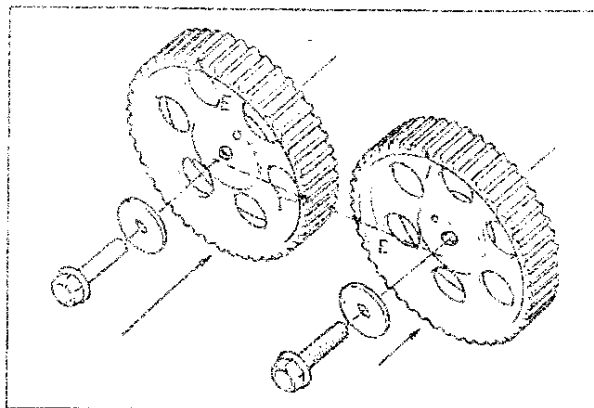
Monolityczny wał korbowy wykonany z odkuwki stalowej jest podparty w 5 łożyskach głównych typu panewkowego. Cztery czopy korbowe wału korbowego są rozmieszczone względem siebie co 180°.

1-5. WAŁ ROZRZĄDU I NAPĘD

Żeliwny wał rozrządu jest podparty na pięciu powierzchniach łożyskowych w „aluminiowym wsporniku krzywek” umieszczonym na wierzchu głowicy cylindrowej. Koła zębate wałów rozrządu są napędzane przez pas rozrządu z wału korbowego. Koło zębate dolotowego wału rozrządu i koło zębate wylotowego wału rozrządu mają ten sam kształt i są oznaczone literami „I” (input - dolotowy) i „E” (exhaust - wylotowy). Oznaczenia te należy wyrównać przy montażu (rozdział Ustawienie rozrządu zaworów).

OSTRZEŻENIE

Dolotowy wał rozrządu i wylotowy wał rozrządu są zamiennie w stanie nowym, lecz nie są zamiennie w stanie używanym.



Rysunek 5. Wyrównanie oznaczeń na kołach przekładni pasowej wału krzywkowego

1-6. TŁOKI I KORBOWODY

Tłoki są wykonane ze stopu aluminiowego. Na tłoku występują dwa pierścienie uszczelniające i jeden pierścień smarujący.

Sworznie tłokowe są przesunięte o około 0,35 do 1,65 mm w kierunku strony nacisku bocznego tłoka na ściankę cylindra (strona prawa), w celu uzyskania stopniowej zmiany nacisku na ściankę w miarę przemieszczania się tłoka na drodze jego suwu. Sworznie są swobodnie pasowane w tłokach.

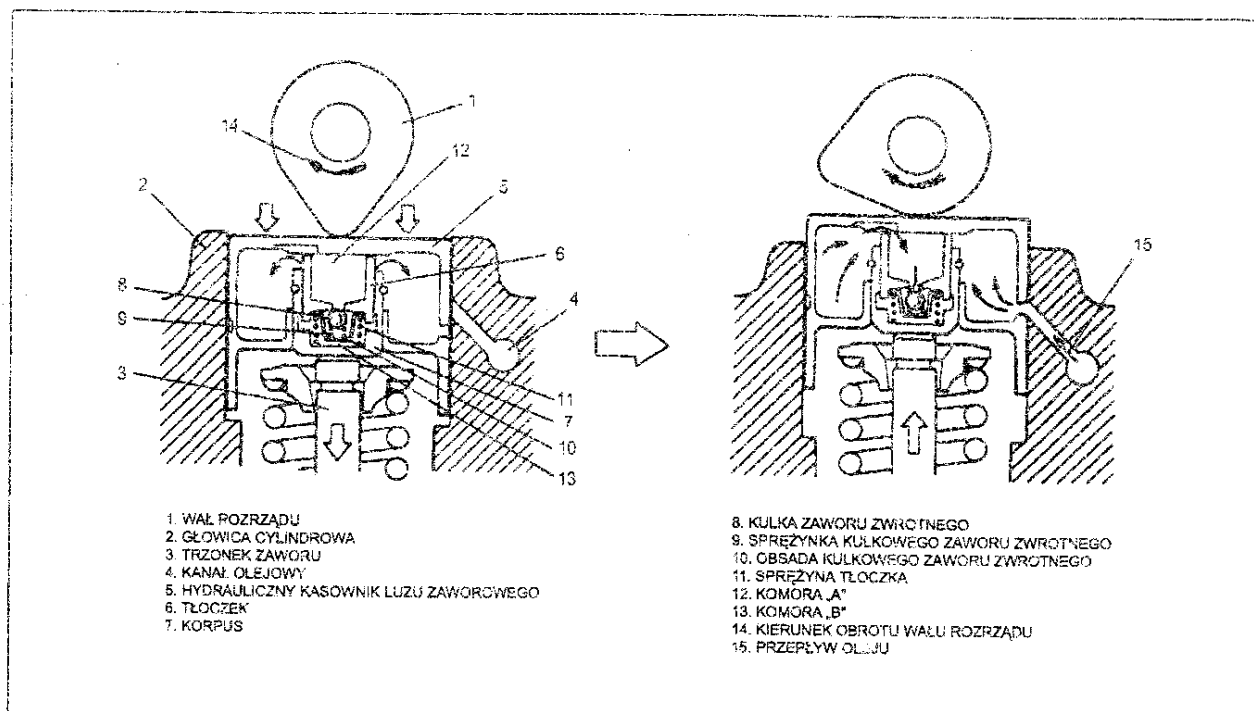
Są one ustalone w korbowodach poprzez pasowanie włączane.

1-7. MECHANIZM ROZRZĄDU ZAWOROWEGO I HYDRAULICZNY KASOWNIK LUZU ZAWOROWEGO

W mechanizmie rozrządu zaworowego dla silnika D.O.-H.C. nie występują popychacze krzywek i krzywki pozo- stają w bezpośrednim kontakcie z trzonkami zaworowymi w celu otworzenia lub zamknięcia.

Pomiędzy wałem rozrządu i trzonkiem zaworu umieszczony jest hydrauliczny kasownik luzu zaworowego, który zmniejsza hałas wynikający z ruchu zaworów.

Mechanizmy te pozwalają utrzymać dobry stan silnika D.O.-H.C. przy dużych prędkościach, oraz są łatwe w obsłudze przy eliminacji przegladów lub regulacji mechanicznego kasownika.



Rysunek 4. Działanie hydraulicznego kasownika luzu zaworowego

DZIAŁANIE HYDRAULICZNEGO KASOWNIKA LUZU ZAWOROWEGO

Hydrauliczny kasownik luzu zaworowego umieszczony pomiędzy wałem rozrządu i trzonkiem zaworowym jest regulatorem bezpośredniego działania.

Dzięki doprowadzeniu oleju silnikowego z pompy olejowej kasownik ten przez cały czas automatycznie utrzymuje zerowy luz zaworowy, jak opisano to poniżej.

- Gdy wał krzywkowy nie popycha hydraulicznego kasownika luzu zaworowego, kasownik ten jest dopychany do krzywki a korpus do trzonka zaworu w wyniku oddziaływania siły sprężyny tłoczka. W tym stanie utrzymywany jest zerowy luz zaworowy (przy zerowym luzie zaworowym ciśnienie oleju w komorach „A” i „B” wyrównuje się i kulka zaworu zwrotnego zamyka przełot pomiędzy tymi dwoma komorami).
- Gdy garb wału rozrządu zaczyna popychać hydrauliczny kasownik luzu zaworowego, kasownik ten i tłoczek są spychane w dół i jednocześnie korpus jest popychany w górę w wyniku siły reakcji trzonka zaworu. W rezultacie następuje kompresja w komorze „B” i wysoki wzrost ciśnienia. Następnie olej w komorze „B” przepływa poprzez niewielki luz pomiędzy korpusem i tłoczkiem. Jednakże ponieważ czas kompresji jest bardzo krótki, objętość zmienia się nieznacznie, a zatem hydrauliczny kasownik luzu, tłoczek i korpus za-

sadniczo jako zespół popychają trzonek zaworu w celu otwarcia zaworu.

- Gdy zaniknie popychanie przez garb krzywki wału rozrządu wywierane na hydrauliczny kasownik luzu zaworowego, następuje powtórne rozpoczęcie działania opisanego w punkcie 1 powyżej. Ponieważ ciśnienie oleju w komorze „B” jest niższe niż w komorze „A” (jak opisano w punkcie 2, olej pod wysokim ciśnieniem w komorze „B” stopniowo wypływa) ciśnienie oleju w komorze „A” odpycha kulkę zaworu zwrotnego do otwartego położenia, umożliwiając wypływ oleju z komory „A” do komory „B” do momentu wyrównania ciśnień w obu tych komorach.

1-8. SMAROWANIE SILNIKA

Pełne ciśnienie smarowania zapewnia zębata pompa olejowa współpracująca z filtrem pełnoprzepływowym. Olej jest pobierany poprzez cedzak oraz rurkę i podawany przez pompę do filtra oleju.

W filtrze oleju zastosowano pełnoprzepływowy papierowy wkład filtrujący.

Zastosowany bocznik filtra olejowego zapewnia odpowiednie podawanie oleju w przypadku wystąpienia niedrożności filtra i dużego ciśnienia wstecznego. Z filtra olej jest podawany do głównej magistrali olejowej, która zasilą łożyska główne wału korbowego poprzez przecinające się kanały.

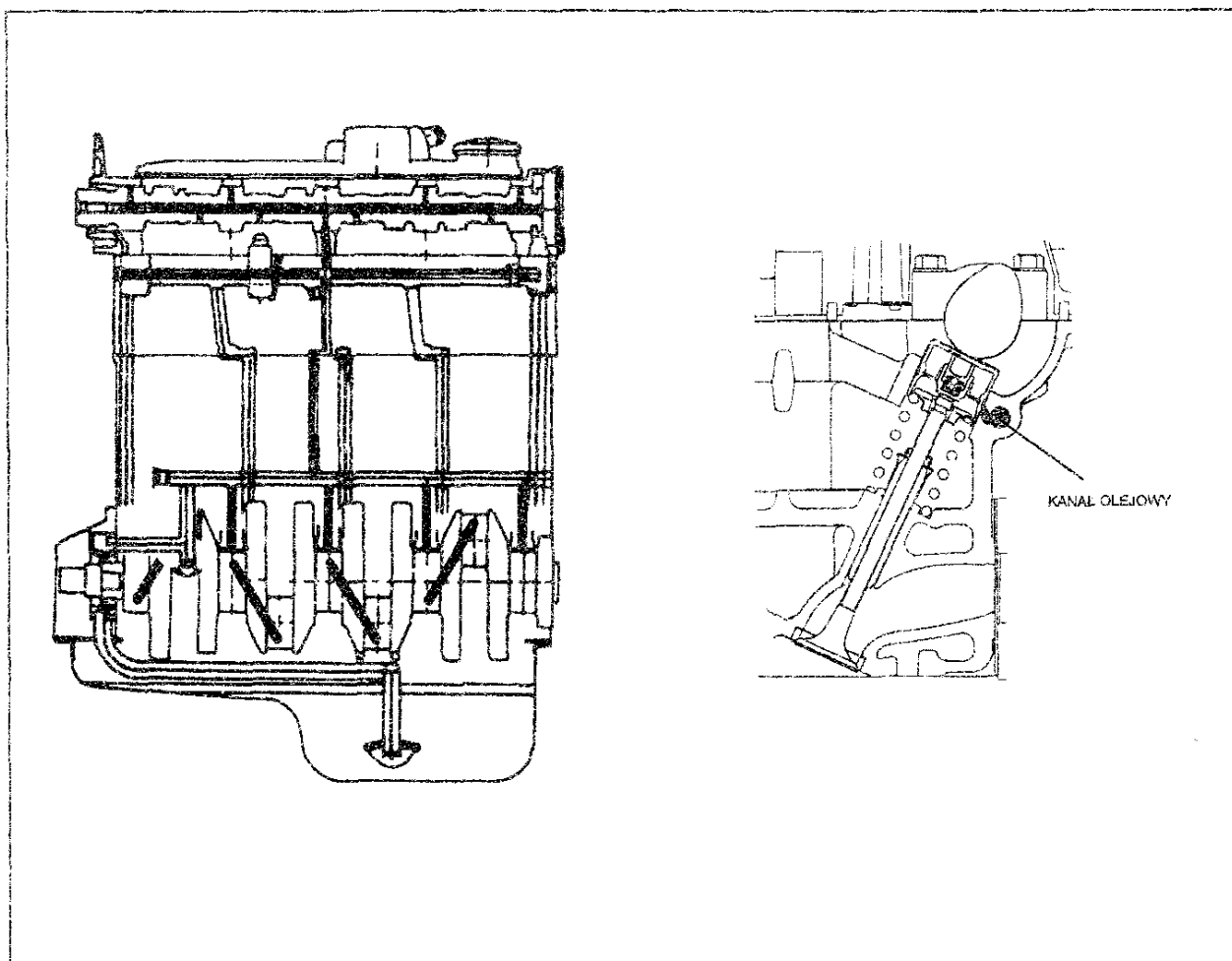
Olej wypływający z małych otworków w korbowodach smaruje ścianki cylindra i chłodzi spodnią stronę tłoków. Główna magistrała olejowa posiada prostokątny kanał biegnący przez głowicę cylindrów do prowadnika wału rozrządu. Olej wchodzi do wału rozrządu w łożysku numer 3. Przepływający przez przewiercony wał rozrządu zasila pozostałe czopy.

W czopie nr 3 następuje przecięcie kanałów na prowadniku krzywek, skierowane do kanału w lewej części głowicy.

W kanale tym umieszczono ciśnieniowy zawór nadmiarowy, który reguluje maksymalne ciśnienie w głowicy cylindrowej.

Olej w kanałkach dochodzi do kompensatorów zaworu wlotowego i poprzez przecinające się kanały do kompensatorów zaworów wylotowych. Smarowanie karbów wału krzywkowego następuje poprzez otworki wywiercone w każdym garbie krzywki. Otwory te przecinają się z centralnym otworem olejowym wału krzywkowego.

Nadmiar oleju z mechanizmu zaworowego ścieka z powrotem do skrzyni korbowej poprzez otwory w końcach głowicy przyległych do sprężyn zaworów wlotowych gniazd w cylindrach 1, 2 i 3 (Rysunek 7).



Rysunek 7. Smarowanie silnika

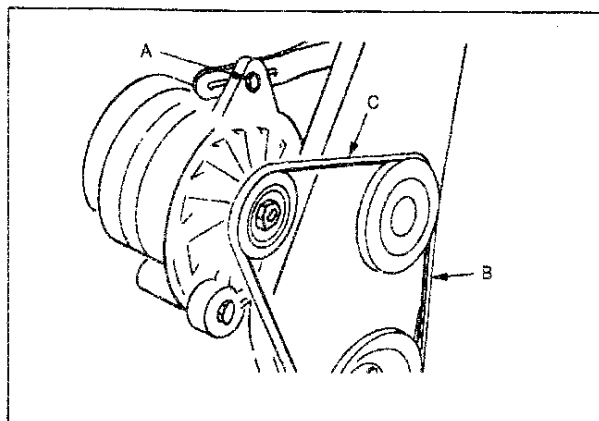
2. PROCEDURA OBSŁUGI

Szczegółowe informacje dotyczące mechanicznych części silnika podano w Rozdziale B (Silnik: Część mechaniczna).

2.1 PAS KLINOWY

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- Zjąć pas klinowy klimatyzatora
- Poluzować górną śrubę zamocowania alternatora (A)
- Zdjąć pas alternatora (B)



Rysunek 8. Pas klinowy

↔ Włożyć lub połączyć

- Założyć pas klinowy alternatora (B) i zmierzyć naprężenie w punkcie „C”.

Ważne

Wyregulować naciąg pasa 330-370 N, zarówno dla pasa nowego, jak i używanego.

- Dokręcić górną śrubę mocującą alternator (A) momentem 25 N·m
- Założyć pas klinowy klimatyzatora i wyregulować naprężenie.

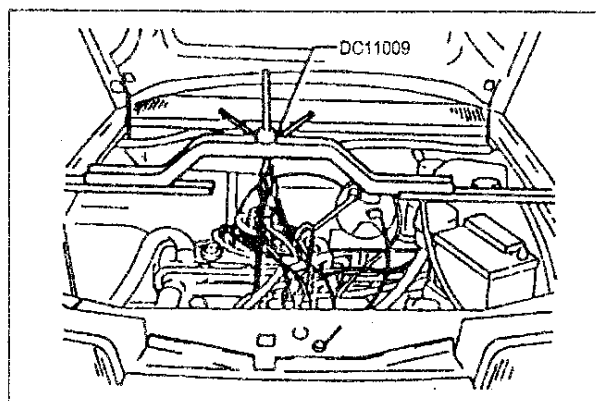
2.2 ZAWIESZENIE SILNIKA

OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do podwieszenia silnika i skrzyni biegów na środku maski silnika należy zamontować przyrząd KM-263 i odpowiednio dokręcić jego uchwyty. Niepoprawne zastosowanie tego przyrządu zagraża poważnym obrażeniem cieleśnym pracownika obsługi.

Ważne

Zniszczone lub częściowo uszkodzone elementy zawieszenia silnika należy od razu wymienić, dla uniknięcia dodatkowych naprężeń na innych zawieszeniach i częściach.



Rysunek 9. Przyrząd do podwieszenia silnika

🔍 Wykonać przegląd

- Unieść silnik w celu wywołania niewielkiego naprężenia na gumowych elementach zawieszenia silnika.
- Sprawdzić gumowe powierzchnie w zakresie występowania pęknięć termicznych
- Sprawdzić rozdzielenie gumy od blach
- Występowanie rozszczepień w środku zawieszenia
- Poluzowanie śrub mocujących i nakrętek

↔ Wyjąć lub rozłączyć

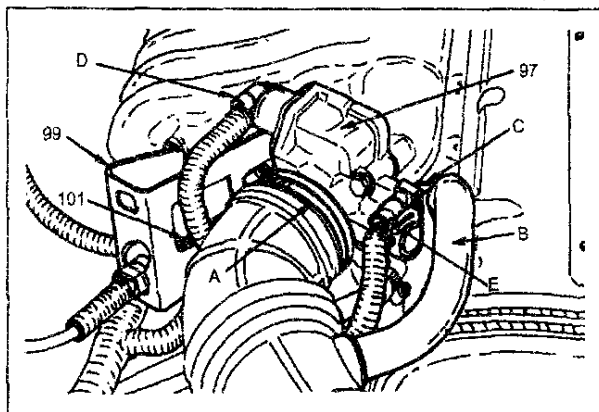
- Odłączyć ujemny przewód akumulatora
- Podeprzeć silnik na przyrządzie KM-263
- Usunąć śrubę przedniego prawego zawieszenia na wsporniku
- Usunąć śrubę przedniego prawego wspornika pomiędzy prawym przednim wspornikiem i blokiem
- Odkręcić nakrętki zawieszonych silnika i zdjąć podkładki z podparcia silnika
- Wyjąć śruby pomiędzy lewym przednim wspornikiem i zawieszeniem
- Usunąć śruby pomiędzy lewymi przednimi wspornikami i blokiem
- Usunąć śruby mocujące z podkładkami z lewego przedniego zawieszenia silnika
- Usunąć nakrętkę, śrubę i podkładkę, oraz tylny wspornik mocujący z zawieszenia silnika
- Usunąć śruby, podkładkę oraz tylne zawieszenie z pojazdu.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

2.3 KOLEKTOR WLOTOWY LUB PODKŁADKA USZCZELNIAJĄCA

↔ Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 10-14)

- Zdjąć dolny wąż chłodnicy i odłączyć ujemny przewód akumulatora
- Odłączyć zacisk przewodu filtra powietrza od korpusu przepustnicy
- Odłączyć przewód odpowietrznika (B) pomiędzy przewodem filtra powietrza i pokrywą wału rozrządu, oraz przewód odpowietrznika (C) pomiędzy korpusem przepustnicy i pokrywą wału rozrządu.
- Złączyć przewodów elektrycznych IACV (D) i złącze przewodów elektrycznych czujnika położenia przepustnicy TPS (E) od korpusu zaworu dławienia (97). Linkę przyspieszenia (101) i wspornik (99) z poluzowaniem śrub wspomnika linki (3EA).

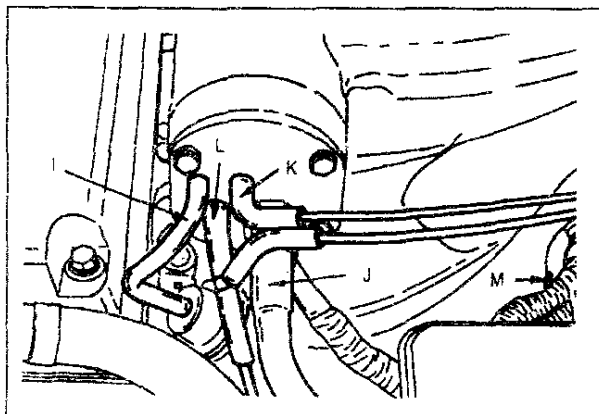


Rysunek 10. Przewód i złącza

↔ Włożyć lub połączyć

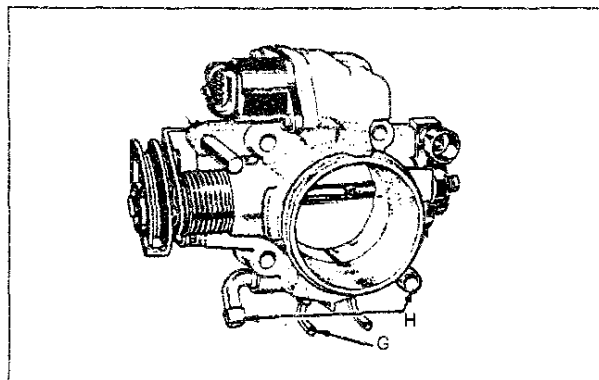
Patrz rozdział Silnik 1.5L SOHC.

- Zdjąć pas alternatora i wykręcić śrubę klamry alternatora.
- Przewód kanistra (G) i wąż chłodzenia prowadzący do zaworu dławienia z poluzowaniem zacisków przewodu.



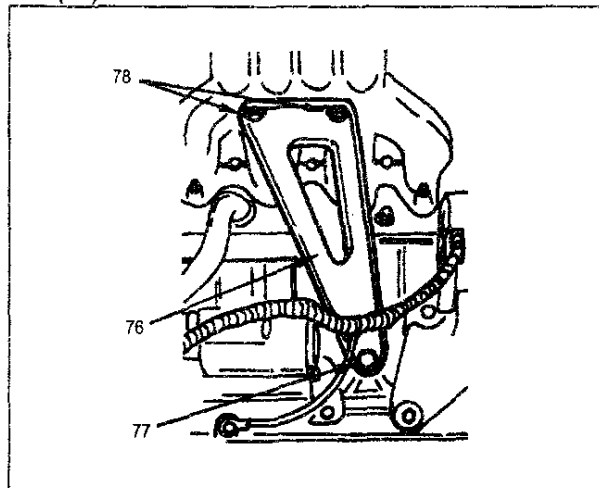
Rysunek 11. Przewód próżniowy

- Przewody próżniowe regulatora ciśnienia (I), klimatyzatora (K), oraz kanistra i czujnika MAP (L), a także przewód masowy dla modułu ECM (M).



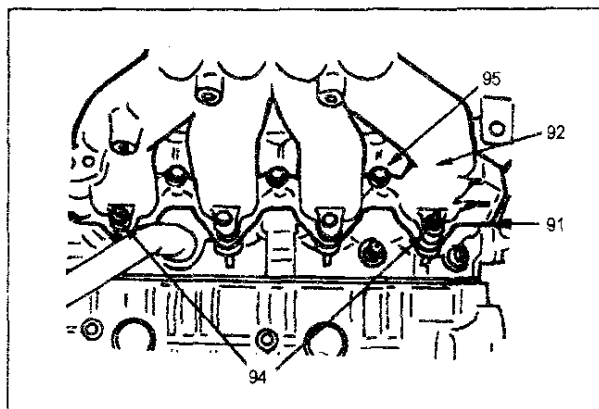
Rysunek 12. Korpus zaworu przepustnicy

- Wspornik mocujący kolektora wlotowego (77) górnymi śrubami mocującymi (77) i śrubą dolną (78)




Rysunek 13. Wspornik kolektora wlotowego


- Kolektor wlotowy (92) i uszczelkę (91) siedmioma śrubami (95) i dwoma nakrętkami (94)



Rysunek 14. Wyjęcie uszczelki kolektora wlotowego

 Czyszczenie

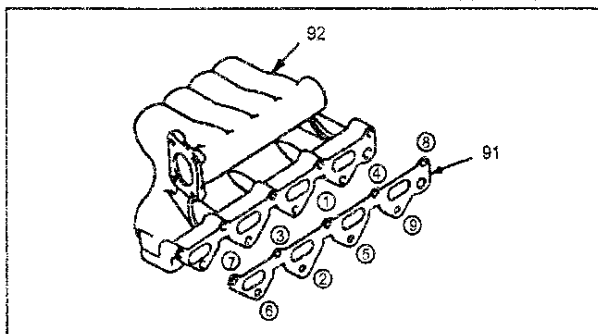
- Oczyszczyć powierzchnie przylgowe głowicy cylindra i kolektora wlotowego.

 Włożyć lub połączyć (Rysunek 15)

- Kolektor wlotowy (92) z nową uszczelką do głowicy cylindra
- Zamocować siedmioma śrubami (95) i dwoma nakrętkami (94)

 Dokręcić

- Nakrętki mocujące kolektora wlotowego momentem 25 N·m w podanej kolejności (rys. 15)



Rysunek 15. Kolejność dokręcania śrub/nakrętek mocujących kolektor wlotowy

- Wspornik mocujący kolektora wlotowego (77) dwoma górnymi śrubami mocującymi (77) i śrubą dolną (78)

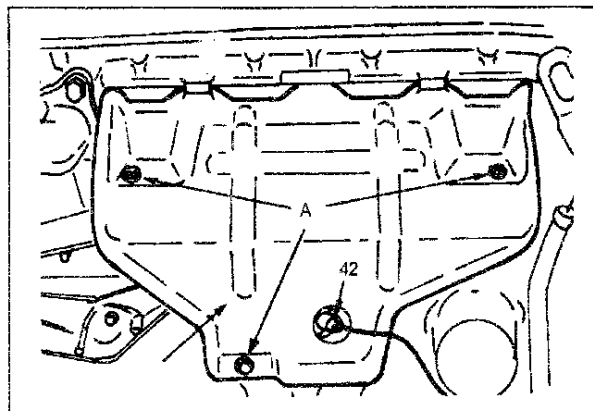
 Dokręcić

- Górną śrubę (77) momentem 25 N·m i dolną śrubę (76) momentem do 40 N·m.
- Przewody próżniowe do regulatora ciśnienia (I), serwohamulca (J), połączenie klimatyzatora A/C (K), kanister i czujnik MAP (L), oraz masę ECM.
- Przewód kanistra (G) i przewód (H) podgrzewania zaworu dławienia.
- Klamrę alternatora na kolektorze wlotowym za pomocą śruby.
- Założyć pas alternatora i wyregulować naciąg (patrz Pas klinowy).
- Wspornik linki przyspieszenia (99) i linkę przyspieszenia (101).
- Złącze (D) przewodów IACV i złącze czujnika położenia przepustnicy TPS (E).
- Przewód odpowietrznika (C) pomiędzy korpusem przepustnicy i pokrywą wału rozrządu, oraz przewód odpowietrznika (B) pomiędzy przewodem filtra powietrza i pokrywą wału rozrządu.
- Przewód filtra powietrza (A) do korpusu zaworu przepustnicy i zamocowanie.
- Napętnić układ chłodziwem i powietrzem, jeśli zachodzi potrzeba.
- Podłączyć ujemny przewód akumulatora

2.4 KOLEKTOR WYDECHOWY LUB USZCZELKA

 Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 16, 17)

- Ujemny przewód akumulatora
- Przewody elektryczne czujnika zawartości tlenu (42)
- Blachę ekranowania ciepłego (B) kolektora wydechowego, po zluzowaniu trzech śrub (A)

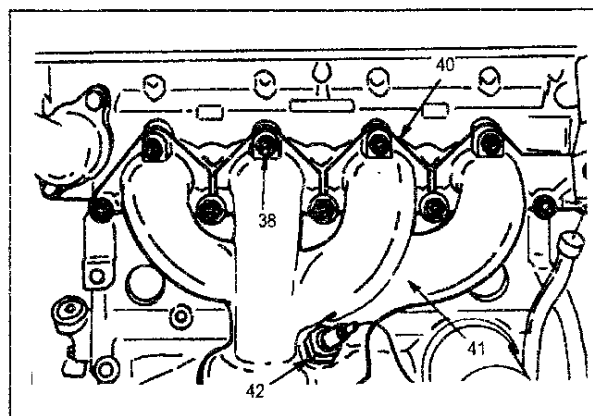


Rysunek 16. Zdejmowanie górnej płyty pokrywy


- Czujnik poziomu oleju silnika (111)
- Unieść samochód i odłączyć zdwojoną rurę wydechową (44) wraz z uszczelką (43)
- Kolektor wydechowy (41) z uszczelką (40) od głowicy cylindrowej po odkręceniu dziewięciu nakrętek (38) z podkładką (37)

 Czyszczenie

- Oczyszczyć powierzchnie przylgowe na głowicy cylindra i kolektorze wydechowym.



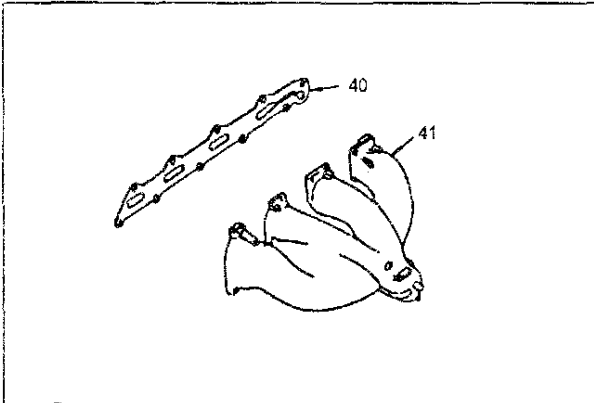
Rysunek 17. Wyjęcie uszczelki kolektora wydechowego

 Włożyć lub połączyć (Rysunek 18)

- Zamocować kolektor wydechowy (41) z uszczelką (40) do głowicy cylindrowej.
- Nakręcić 9 nakrętek (38) z podkładką (37).

 Dokręcić

- Nakrętki mocujące kolektor wydechowy momentem obrotowym do 22 N·m, z zachowaniem kolejności dokręcania




Rysunek 18. Kolejność dokręcania nakrętek mocujących kolektor wydechowy

- Unieść samochód i zamontować zdwojoną rurę wydechową (44) wraz uszczelką (43) za pomocą 3 nakrętek (47)

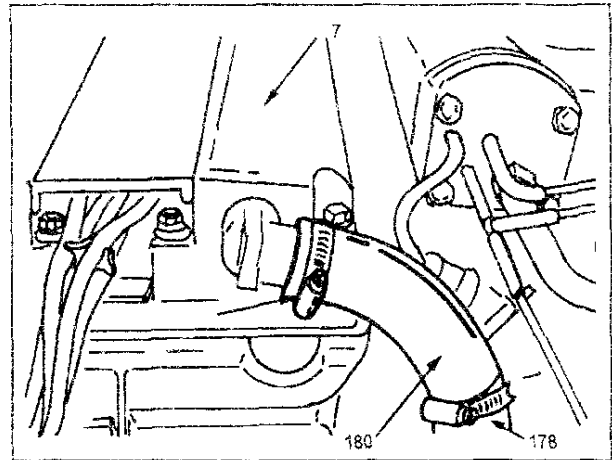
 Dokręcić

- Nakrętki zdwojonej rury wydechowej momentem do 25 N·m.
- Miarkę poziomu oleju silnika (111).
- Blachę ekranowania ciepłego kolektora wydechowego (B) na kolektorze wydechowym (41) za pomocą 3 śrub (A).

2.5 POKRYWA WAŁU ROZRZĄDU LUB USZCZELKA


 Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 19, 20)

- Przewód odpowietrzenia (B) pomiędzy przewodem filtra powietrza i pokrywą wału rozrządu, i przewód odpowietrzenia (C) pomiędzy korpusem zaworu dławienia i pokrywą wału rozrządu (patrz Rysunek 9)
- Przewód wentylacyjny skrzyni korbowej (180) od pokrywy wału rozrządu (7) z zaciskiem (179)

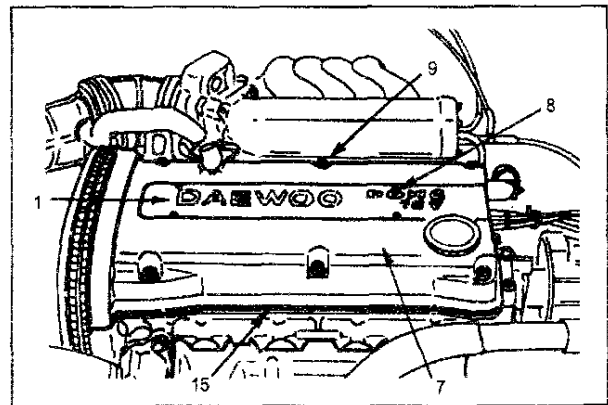


Rysunek 19. Wąż wentylacyjny skrzyni korbowej


- Pokrywę (1) świec z pokrywy wału rozrządu (7) po odkręceniu 4 śrub (8)
- Po usunięciu gniazda przewodu wysokiego napięcia zdjąć pokrywę wału rozrządu i uszczelkę, luzując 9 śrub (9)


 Czyszczenie

- Oczyszczyć powierzchnie przylgowe na głowicy cylindrów i pokrywie wału rozrządu.



Rysunek 20. Pokrywa i uszczelka wału rozrządu

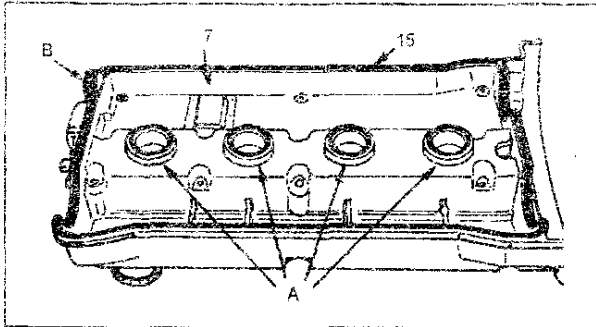
 Włożyć lub połączyć (Rysunek 21, 22)

 Wykonać przegląd

- Sprawdzić, czy pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym (A) są poprawnie umieszczone na powierzchni górnej otworów świec zapłonowych
- Sprawdzić, czy uszczelka pokrywy wału rozrządu dokładnie leży na pokrywie wału rozrządu

Ważne

Sprawdzić umieszczenie półokrągłej uszczelki gumowej w otworze złącza rozdzielnicza.

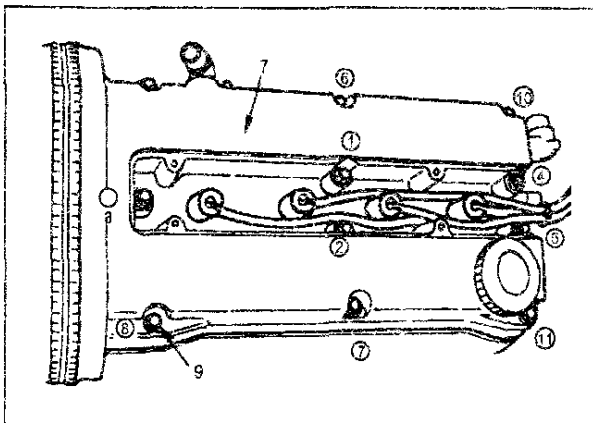


Rysunek 21. Założenie uszczelki płaskiej i pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym

- Założyć pokrywę wału rozrządu (7) i uszczelkę (15) i zamocować 11 śrubami (9).

Dokręcić

- Śruby pokrywy wału rozrządu momentem do 8 Nm
- Dokładnie nałożyć gniazda przewodów wysokiego napięcia na świece zapłonowe, wraz z przewodami wysokiego napięcia.
- Założyć pokrywę świec (1) na pokrywę wałka rozrządu (7) mocując czterema śrubami (8).
- Zamocować przewód wentylacji skrzyni korbowej (180) na pokrywce wału rozrządu (7) i zacisk mocujący (179).
- Przewód odpowietrznika (C) pomiędzy korpusem przepustnicy i przewodem odpowietrznika (B) pomiędzy przewodem filtra powietrza i pokrywą wału rozrządu (patrz rysunek 9).

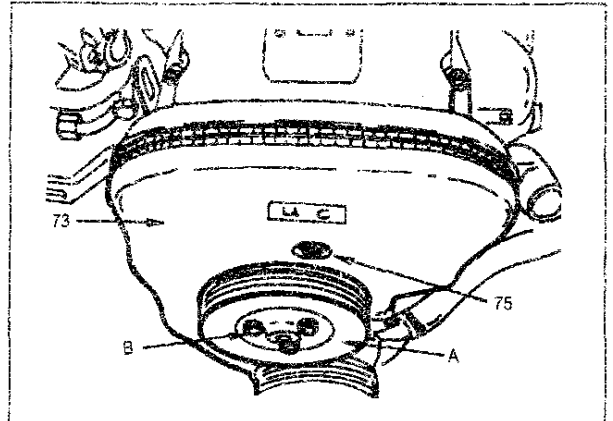


Rysunek 22. Założenie pokrywy wału krzywkowego

2-6. KOŁO PASOWE WAŁU KORBOWEGO

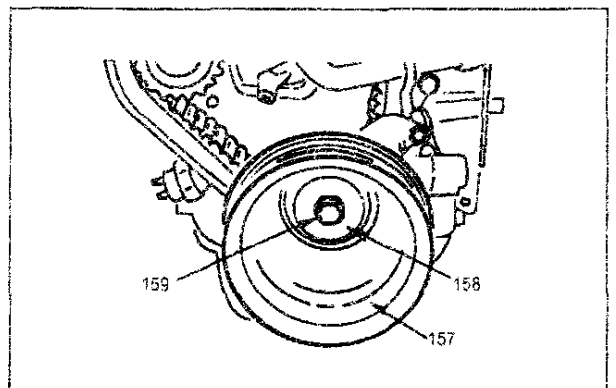
Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 23, 24)

- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora
- 2) Pas klinowy klimatyzatora po poluzowaniu naprężacza pasa sprężarki klimatyzatora



Rysunek 23. Demontaż koła pasowego pompy wspomagania układu kierownicy

- 3) Poluzować śrubę regulacji naciągu pasa alternatora (80) oraz pas.
- 4) Zdjąć koło pasowe pompy układu wspomagania kierownicy (A), odkręcając kluczem 6 kątnym 9 mm śrubę (B)
- 5) Wykręcić dwie śruby (75) przedniej pokrywy rozrządu i zdjąć pokrywę (73)
- 6) Przy pomocy płaskiego klucza maszynowego 24 mm podtrzymać wał rozrządu zabezpieczając go przed obrotem i poluzować śrubę (159) mocującą koło pasowe wału rozrządu, oraz podkładkę (158) w celu zdjęcia koła pasowego (157) z wału korbowego



Rysunek 24. Demontaż koła pasowego wału korbowego

Włożyć lub połączyć

- 1) Przy pomocy płaskiego klucza maszynowego 24 mm podtrzymać wał rozrządu zabezpieczając go przed obrotem i założyć koło pasowe wału (157), podkładkę (158) i wkręcić śrubę (159).

Dokręcić

- Śrubę mocującą koło pasowe na wałe korbowym momentem do 55 Nm plus obrót o kąt 45°
- 2) Założyć przednią pokrywę pasa rozrządu (73) i zamocować dwoma śrubami (75)
 - 3) Przy pomocy 6-kątnego klucza maszynowego (9 mm) podtrzymać koło pasowe pompy układu wspomagania kierownicy i dokręcić 3 śruby.
 - 4) Założyć pas alternatora i pas klinowy klimatyzatora
 - 5) Połączyć ujemny przewód akumulatora

2.7 PRZEDNIA POKRYWA PASA ROZRZĄDU

PATRZ PROCEDURY „KOŁO PASOWE WAŁU ROZRZĄDU”

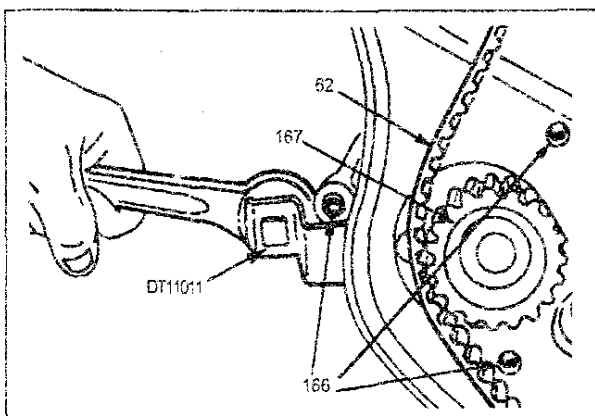
2.8 PAS ROZRZĄDU

Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 25)

- 1) Zdjąć przednią pokrywę pasa rozrządu (73)
- 2) Koło wału rozrządu (157)
- 3) Dwie śruby mocujące zespół wspomagania kierownicy
- 4) Częściowo poluzować trzy śruby (166) mocujące pompę wodną (3) i odchylić pompę (167) posługując się narzędziem KM-421A oraz zdjąć pas rozrządu

Ważne

Zaznaczyć kierunek obrotów na pasie rozrządu



Rysunek 25. Zdjęcie paska rozrządu

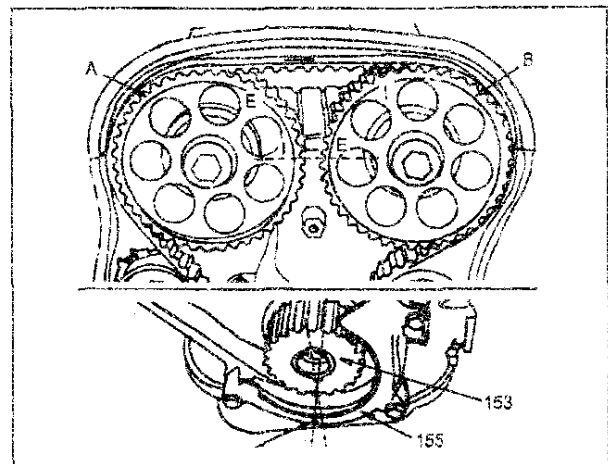
Włożyć lub połączyć (Rysunek 26, 27)

- 1) Przed założeniem pasa rozrządu należy wykonać ustawienie rozrządu zaworów, jak podano poniżej:
 - a. Wyrównać położenia oznaczenia „I” na koło wału rozrządu po stronie wlotowej z oznaczeniem „E” na kole wału rozrządu po stronie wylotowej.
 - b. Wyrównać położenie wycięcia na kole (153) wału rozrządu z punktem na pokrywie (145) koła pasowego wału rozrządu (w tym położeniu występuje dołny punkt zwrotny 10°)
 - c. Założyć pas rozrządu zachowując ten sam kierunek obrotów, jak występował poprzednio

Ważne

Założyć pas, ze wstępnym napięciem na część czynnej pasa.


Rysunek 26. Ustawienie oznakowania rozrządu



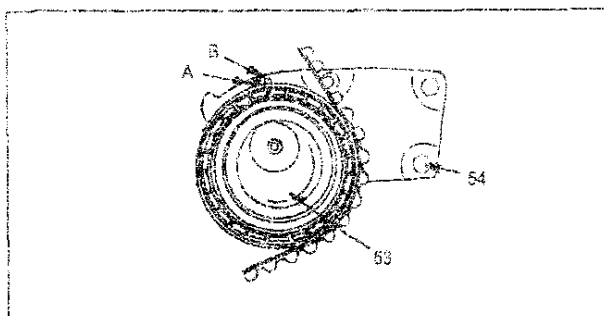
d. Za pomocą narzędzia KM-421 do pompy wodnej (167) ustawić naprężacz w skrajnym położeniu i lekko dokręcić śrubę pompy wodnej. Obrócić koło wału rozrządu o dwa obroty w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i sprawdzić wyrównanie oznaczeń ustawionych na kołach.

e. Obracać pompę wodną (167) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara do takiego położenia, w którym wycięcie ramienia naprężacza (A) zrówna się z wycięciem (B) na wsporniku i następnie dokręcić ostatecznie.

Dokręcić trzy śruby pompy wodnej (166) i sprawdzić ponownie wyrównanie. Poprawić ustawienie, jeśli zachodzi potrzeba.


 Dokręcić

- Śruby pompy wodnej momentem do 8 N·m



Rysunek 27. Wyrównanie położenia wycięcia automatycznego naprężacza pasa

- Założyć pompę wspomagania układu kierownicy (58) na tylną pokrywę rozrządu (52) i dokręcić dwie śruby (59).

 Dokręcić

- Śrubę momentem do 20 N·m
- Założyć koło pasowe (157) na wał rozrządu
- Pokrywę przednią (73) pasa rozrządu


 Dokręcić

- Śrubę (75) momentem do 8 N·m
- Koło pasowe pompy układu wspomagania kierownicy (patrz Rysunek 23)


 Dokręcić

- Śrubę momentem do 20 N·m
- Regulator naciągu pasa dla pasa alternatora i pasa sprężarki klimatyzatora.


2.9 AUTOMATYCZNY NAPRĘŻACZ PASA ROZRZĄDU

 Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 27)

- Zdjąć pas rozrządu
- Automatyczny naprężacz pasa (53) po odkręceniu śruby (54)


 Włożyć lub połączyć

- Oczyszczyć powierzchnie przyglowe
- Założyć automatyczny naprężacz (53) i zamocować śrubą (54)

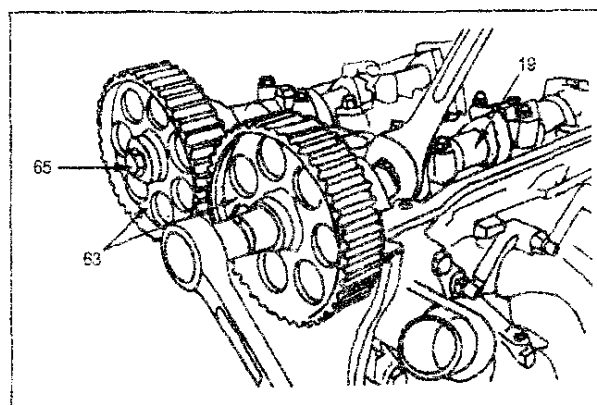
 Dokręcić

- Śrubę momentem do 25 N·m
- Założyć pas rozrządu

2.10 KOŁO ZĘBATE WAŁU ROZRZĄDU


 Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 28)

- Odłączyć ujemny przewód akumulatora
- Przewód odpowietrznika od pokrywy wału rozrządu i złącze przewodu elektrycznego (patrz Rysunek 10)
- Filtr powietrza



Rysunek 28. Zdejmowanie użebionego koła pasowego przekładni wału rozrządu

- Zdjąć pas alternatora i pas klinowy klimatyzatora
- Koło pasowe pompy wspomagania układu kierownicy (patrz Rysunek 23)
- Przednią pokrywę pasa rozrządu (73)
- Pokrywę wału rozrządu (7)
- Podtrzymać płaskim kluczem maszynowym wał rozrządu (19) zapobiegając jego obrotowi i odkręcić śrubę (65) koła na wale rozrządu w celu zdjęcia koła (63) z wału

 Włożyć lub połączyć

- Założyć oba koła (19) na wał rozrządu (63) i zamocować śrubą (65)

Dokręcić

- Śrubę (65) koła wału rozrzędu momentem do 67 N·m
- 2) Założyć pokrywę (7) wału rozrzędu
- 3) Pokrywę przednią (73) pasa rozrzędu i koło pasowe pompy układu wspomagania kierownicy
- 4) Pas alternatora i pas klimatyzatora
- 5) Filtr powietrza
- 6) Połączyć wąż odpowietrznika do pokrywy wału rozrzędu oraz założyć złącze przewodu elektrycznego
- 7) Połączyć ujemny przewód akumulatora

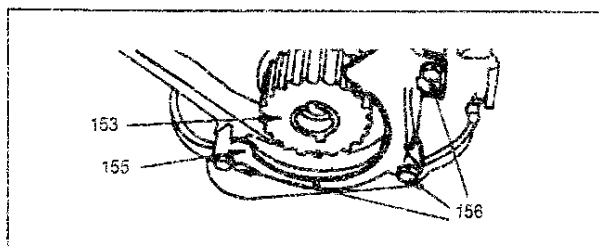
2.11 KOŁO ZĘBATE WAŁU ROZRZĄDU

Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 29)

- 1) Zdjąć pas rozrzędu (62)
- 2) Wykręcić trzy śruby (156) i zdjąć pokrywę koła (155) na wałe rozrzędu oraz koło (153)

Włożyć lub połączyć

- 1) Założyć koło (153) na wpust w czopie wału rozrzędu
- 2) Pas rozrzędu (62)

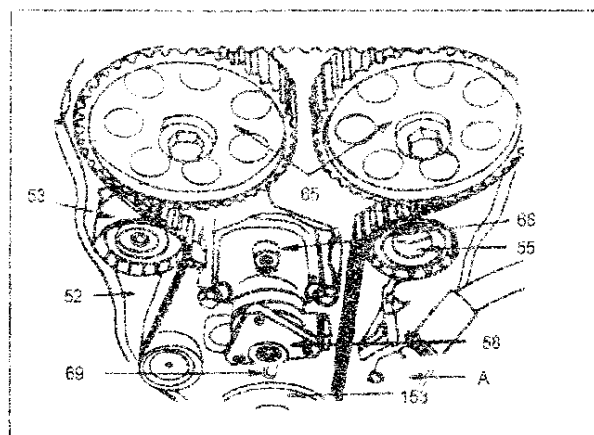


Rysunek 29. Zdejmowanie uzębionego koła pasowego przekładni wału rozrzędu

2.12 TYLNA POKRYWA PASA ROZRZĄDU

Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 30)

- 1) Zdjąć pas rozrzędu (62)
- 2) Koło (63) wału rozrzędu i koło wału korbowego (153)
- 3) Automatyczny naprężacz pasa (53) i luźne kółko pasowe (55)
- 4) Pompę układu wspomagania kierownicy (58)
- 5) Śrubę dwustronną pokrywy pasa rozrzędu (68), schodkowy wspornik mocujący (69) z tylnej pokrywy pasa rozrzędu (52)
- 6) Wykręcić śrubę (A) i zdjąć tylną pokrywę pasa rozrzędu (52)



Rysunek 30. Zdjęcie pokrywy tylnej przekładni pasowej rozrzędu

Włożyć lub połączyć

- 1) Założyć tylną pokrywę pasa rozrzędu (52), wkręcić śrubę (A), śrubę dwustronną (68) i wspornik (69)
- 2) Założyć pompę olejową układu wspomagania kierownicy (58)
- 3) Automatyczny naprężacz pasa (53) i luźne koło pasowe (55)
- 4) Kółko zębate wału rozrzędu (63) i kółko zębate wału korbowego (153)
- 5) Pas rozrzędu (62)

2.13 PRZEDNI PIERŚCIEŃ USZCZELNIAJĄCY WAŁU KORBOWEGO

Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Zdjąć koło zębate (153) wału korbowego
- 2) Wyjąć wpust z wału korbowego i zdjąć tylną podkładkę oporową
- 3) Zdjąć pokrywę (155) koła zębatego na wał korbowym, uszczelnienie pokrywy (154) i tylną pokrywę pasa rozrzędu (52)
- 4) Wyjąć przednie uszczelnienie olejowe wału korbowego (152)

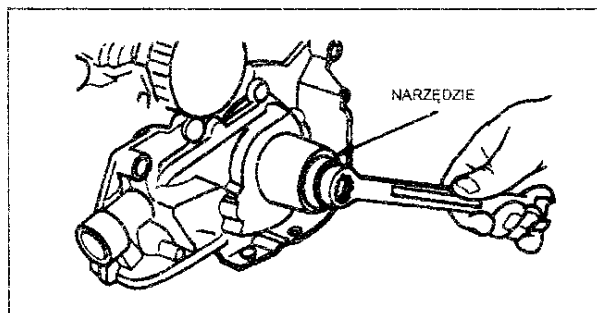
Włożyć lub połączyć (Rysunek 31)

- 1) Założyć tuleję ochronną narzędzia na wał korbowy
- 2) Założyć nową uszczelkę za pomocą narzędzia

Ważne

- Posmarować krawędź nowej uszczelki
- Zdjąć tuleję ochronną

- 3) Założyć tylną pokrywę pasa rozrządu (52), uszczelkę pokrywy (154) i pokrywę koła pasowego na wał korbowy (155)
- 4) Założyć tylną podkładkę oporową na wał korbowy, oraz pasowe koło zębate wału korbowego (153)



Rysunek 31. Montaż przedniego pierścienia uszczelniającego wału rozrządu

2.14 WAŁ ROZRZĄDU I KASOWNIK LUZU ZAWOROWEGO

↔ Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 32, 33)

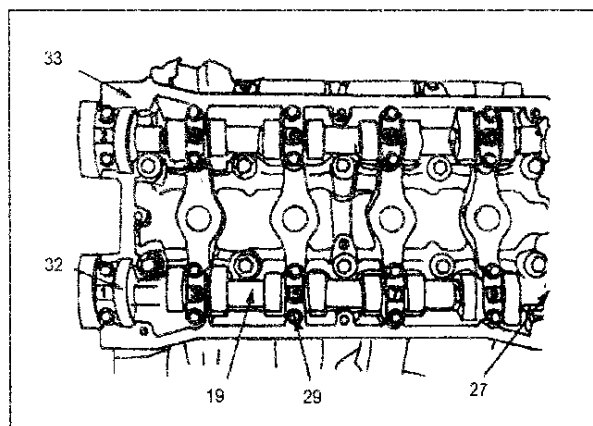
- 1) Odłączyć ujemny kabel akumulatora
- 2) Przewód odpowietrznika od pokrywy wału rozrządu (7) i pokrywę wału rozrządu (7)
- 3) Pokrywę przednią pasa rozrządu (73), pas rozrządu i koło zębate wału rozrządu (63)
- 4) Pokrywkę łożyska wału rozrządu (27) po stronie rozdzielacza, pokrywkę środkowego łożyska wału rozrządu (29), pokrywkę przedniego łożyska wału rozrządu (32) i rozdzielacz (26)
- 5) Przednią uszczelkę wału rozrządu (18), wał rozrządu (19) i hydrauliczny kasownik luzu zaworowego (20)

Ważne

Oznakować wały rozrządu, aby zamontować je w poprzednim miejscu
Sprawdzić numer na pokrywie, w celu zamontowania jej w poprzednim miejscu
Oznakować kasowniki luzu zaworowego, aby zamontować je w poprzednim miejscu

🔍 Wykonać przegląd

- Sprawdzić zużycie lub uszkodzenie na czopie wału rozrządu
- Sprawdzić zużycie lub uszkodzenie garbu krzywki.



Rysunek 32. Demontaż wału rozrządu

↔ Włożyć lub połączyć

- 1) Zamontować kasownik luzu zaworowego
- 2) Wał rozrządu (19) i głowicę cylindrową (33)

Ważne

Przed założeniem posmarować olejem silnikowym czop i pokrywę wału rozrządu.

Przy montażu zwrócić uwagę, aby nie zamienić wzajemnie wałów rozrządu.

- 3) Założyć pokrywkę (27) łożyska wału rozrządu od strony rozdzielacza, pokrywkę środkowego łożyska (29), pokrywkę łożyska przedniego (32) i rozdzielacz (26).

Ważne

Pokrywki zamontować z zachowaniem zgodności oznakowań

🔩 Dokręcić

- Pokrywki łożyskowe dokręcać częściowo (2-3 krotnie), aż do pełnego dociągnięcia
- 4) Posmarować uszczelkę olejem silnikowym i zastosować narzędzie DC13012 w celu zamontowania przedniej uszczelki (18) wału rozrządu
- 5) Zamontować kółko zębate wału rozrządu (63) wraz z podkładką (64)

🔩 Dokręcić

- Dokręcić śrubę (65) kółka zębatego na wale rozrządu momentem do 67 N·m
- 6) Założyć pas rozrządu i przednią pokrywę pasa rozrządu (73)

Ważne

Przy zakładaniu pasa rozrządu wymagane jest ustawienie rozrządu zaworów

- 7) Założyć pokrywę (7) wraz z uszczelką (15)

 Dokręcić

- Dokręcić 11 śrub pokrywy momentem 8 N·m, z zachowaniem podanej kolejności
- 8) Połączyć przewód odpowietrznika z pokrywą wału rozrządu, oraz podłączyć ujemny przewód akumulatora

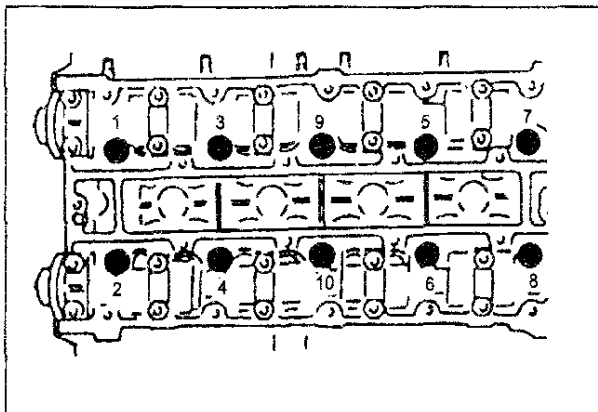
2.15 GŁOWICA CYLINDRÓW

 Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 33)

- 1) Ujemny przewód akumulatora
- 2) Spuścić płyn chłodniczy
- 3) Zdjąć pas rozrządu
- 4) Zdjąć kolektor wlotowy i uszczelkę
- 5) Kolektor wlotowy i uszczelkę
- 6) Rozdzielacz
- 7) Pokrywę wału rozrządu i uszczelkę
- 8) Wał rozrządu (19) i kasownik luzu zaworowego (20)
- 9) Automatyczny naprężacz pasa rozrządu (53) i luźne kółko pasowe (55)
- 10) Śrubę dwustronną pokrywy pasa rozrządu (68)
- 11) Śrubę głowicy cylindrowej (30)


Ważne

Każdą śrubę głowicy cylindrów poluzować w pokazanej kolejności (Rys. 33), najpierw o 1/4 obrotu, i następnie o 1/2 obrotu w ten sam sposób



Rysunek 33. Kolejność luzowania śrub głowicy cylindrów


- 12) Zdjąć głowicę cylindrów (33)

 Czyszczenie

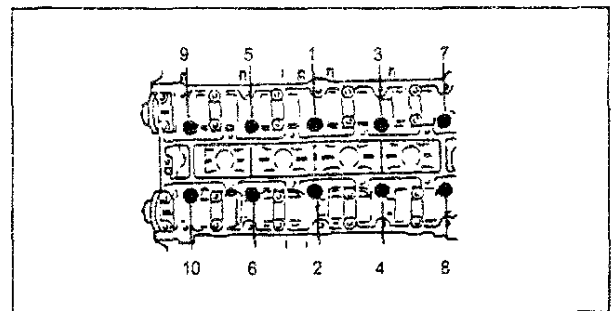
- Oczyszczyć powierzchnię przylgową na bloku i głowicy

 Włożyć lub połączyć (Rysunek 34)

- 1) Założyć nową uszczelkę głowicy (35) na blok cylindrów
- 2) Wyrównać położenie głowicy względem bloku i dokręcić kluczem dynamometrycznym.

 Dokręcić

- Śrubę głowicy cylindrów momentem do 25 N·m $+190^\circ \pm 10^\circ$ z zachowaniem podanej kolejności dokręcania



Rysunek 34. Kolejność dokręcania śrub głowicy cylindrów

- 3) Wkręcić śruby (68) pokrywy pasa rozrządu
- 4) Założyć automatyczny naprężacz pasa (53) i luźne kółko pasowe (65)
- 5) Kasownik luzu zaworowego (20) i wał rozrządu (19)
- 6) Uszczelkę (15) i pokrywę wału rozrządu (7)
- 7) Rozdzielacz
- 8) Kolektor wylotowy z uszczelką
- 9) Kolektor wlotowy z uszczelką
- 10) Pas rozrządu
- 11) Napędzić ponownie układ płynem chłodniczym
- 12) Połączyć ujemny przewód akumulatora

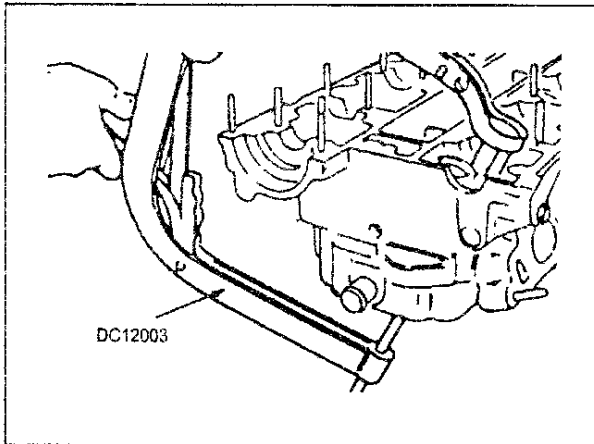
2.16 SPRĘŻYNA ZAWOROWA I USZCZELKA TRZONKA ZAWORU

☞ Wyjąć lub rozłączyć (Rysunek 35, 36)

- 1) Zdjąć głowicę cylindrów (33)
- 2) Oznakować każdy zawór, w celu zamontowania w tym samym miejscu
- 3) Wyjąć zamek (22) miski sprężyny zaworowej (33) narzędziem KM-348
- 4) Miskę sprężyny zaworu (21), sprężynę zaworową (23) i zawór (34), powoli zwalniając nacisk sprężyny

Ważne

Zdemontowane części układać w kolejności demontażu, co ułatwi czynności montażowe

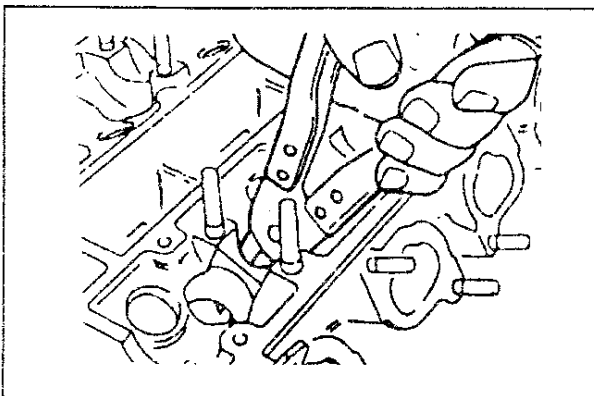


Rysunek 35. Ściśnięcie sprężyny zaworowej

- 5) Usunąć uszczelkę olejową trzonka zaworu (24)

Ważne

Przy montażu założyć nową uszczelkę zaworu



Rysunek 36. Wymywanie uszczelki trzonka zaworu

☞ Czyszczenie

- Oczyszczyć sadzę za pomocą miękkiej szczotki

Ważne

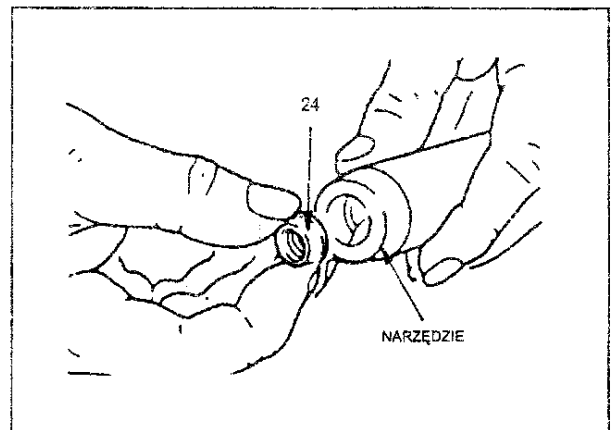
Umyć kanał olejowy oraz prowadnicę ślizgową i osuszyć sprężonym powietrzem

☞ Włożyć lub połączyć (Rysunek 37, 39)

Ważne

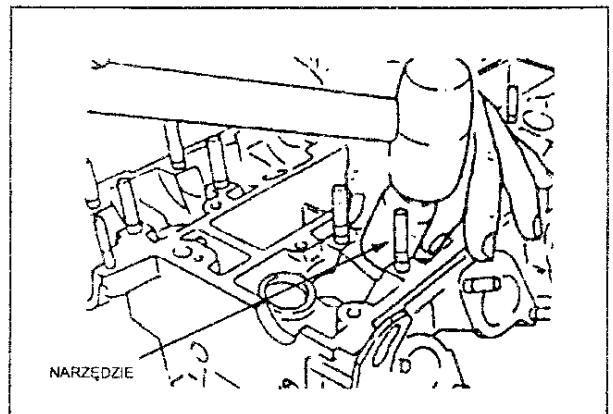
- Oczyszczyć części przed montażem.
- Części ślizgowe i obrotowe posmarować świeżym olejem.

- 1) Założyć miskę sprężyny i nową uszczelkę trzonka zaworowego (24) za pomocą przyrządu; uszczelkę pokryć smarem



Rysunek 37. Prowadnica zaworu

- 2) Włożyć uszczelkę olejową trzonka zaworu (24) przyrząd i włożyć prowadnicę zaworu, pobijając młotkiem, do oporu



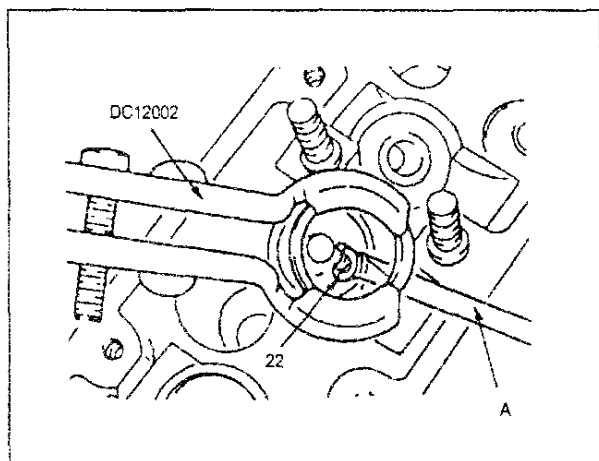
Rysunek 38. Założenie uszczelki olejowej trzonka zaworu

- 3) Posmarować zawory olejem silnikowym i włożyć w prowadnice zaworowe

Ważne

Po założeniu sprawdzić swobodę ruchu zaworu

- 4) Włożyć sprężynę zaworową (23) i miskę sprężyny zaworowej (21)
- 5) Ścisnąć zawór za pomocą narzędzia KM-348 i włożyć zamek miski sprężyny zaworu (22)



Rysunek 39. Zakładanie zamka miski sprężyny zaworu

- 6) Założyć głowicę cylindrów (33)

2.16 MISKA OLEJOWA I ZGARNIACZ

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Odlączyć ujemny przewód akumulatora
- 2) Unieść samochód
- 3) Odkręcić korek spustowy skrzyni korbowej i spuścić olej
- 4) Zdjąć miskę olejową (134), zgarniacz i wykręcić śrubę (137)

🧼 Czyszczenie

- Oczyszczyć powierzchnię przylgową na misce olejowej, bloku cylindrowym, zgarniacz, oraz miskę olejową

↔ Włożyć lub połączyć

- 1) Założyć nową uszczelkę (133), miskę olejową (134) oraz zgarniacz oleju - uszczelkę posmarować preparatem uszczelniającym
- 2) Na przylgnię miski olejowej nałożyć preparat GM1052917
- 3) Posmarować preparatem GM1052624 śrubę i dokręcić tę śrubę (137) do miski olejowej (134)

🔩 Dokręcić

- Śrubę (137) momentem do 5 N·m
- 4) Wkręcić korek spustowy miski olejowej (135)

🔩 Dokręcić

- Korek (135) momentem do 45 N·m
- 5) Opuścić samochód i napelnić silnik olejem
 - 6) Podłączyć ujemny przewód akumulatora

2.17 FILTR SIATKOWY I PRZEWÓD SSĄCY POMPY OLEJOWEJ

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Zdjąć miskę olejową (134)
- 2) Wspornik przewodu ssącego pompy olejowej (139)
- 3) Przewód ssący i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (142)

↔ Włożyć lub połączyć

- 1) Założyć nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (142) pompy olejowej (147)
- 2) Zamontować przewód ssący (140) w pompie olejowej (147)
- 3) Przykręcić śrubę wspornika przewodu ssącego (139) do bloku cylindrów
- 4) Założyć miskę olejową (134)

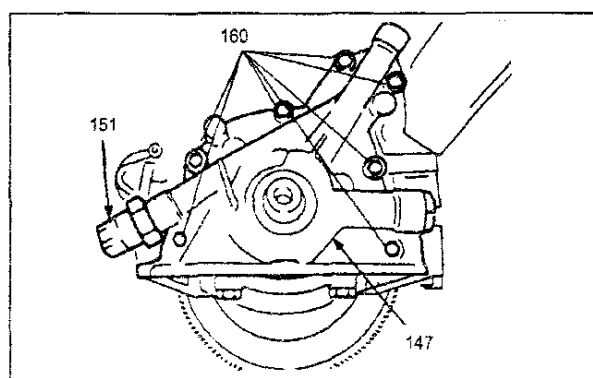
2.18 POMPA OLEJOWA

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Zdjąć koło zębate z wału korbowego (153)
- 2) Pokrywę tylną pasa rozrządu (152)
- 3) Złącze wyłącznika ciśnienia oleju (151)
- 4) Miskę olejową (134)
- 5) Przewód ssący pompy olejowej (140) i pompę olejową (147)
- 6) Przednią uszczelkę olejową wału korbowego (152)

↔ Włożyć lub połączyć


Narzędzia: Przyrząd do zakładania uszczelki




Rysunek 40. Pompa olejowa

- 1) Założyć nową uszczelkę (163) i zamontować pompę olejową (147)
- 2) Zamontować nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (142), przewód ssący pompy olejowej (140) i wspornik (139)
- 3) Założyć miskę olejową (134)
- 4) Przednią uszczelkę olejową wału korbowego (152) za pomocą przyrządu
- 5) Złącze wyłącznika ciśnienia oleju (151)
- 6) Pokrywę tylną pasa rozrządu (52)
- 7) Koło wału korbowego (153)


2.19 KORBOWODY I TŁOKI

 Wyjąć lub rozłączyć


- 1) Zdjąć miskę olejową (134), pompę olejową (147) i głowicę bloku cylindrów (33)
- 2) Przesunąć tłok (170) w dolne położenie skoku. Oczyszczyć krawędź otworu
- 3) Wyjąć korbowód, zdjąć pokrywy (172) i wyjąć panewki (173) (oznakować do montażu)
- 4) Korbowód i tłoki (175), (zabezpieczyć czop)

 Wykonać przegląd

- Przegląd i remont tłoka oraz korbowodu opisano w rozdziale A

 Czyszczenie

- Oczyszczyć otwory cylindrów olejem i czystą tkaniną

 Włożyć lub połączyć

- 1) Włożyć tłoki (175) i korbowody

Ważne

Posmarować wszystkie części przed demontażem. Lekko wprowadzić tłok w otwór cylindra, przepychając go poprzez przyrząd do zakładania pierścieni.

Zmontować pokrywę (172) i korbowody, według wykonanych oznaczeń.

Strzałkę na denku tłoka skierować w stronę przodu silnika. Włożyć sworznie prowadzące (162) na miejsce na czopach (118).


- 2) Zamontować łożysko (173), korbowody i pokrywy (172).

Ważne

Łożyska, czopy i pokrywy należy posmarować olejem. Włożyć nowe śruby korbowodu.


Nie należy ponownie stosować śrub starych.

- 3) Założyć pokrywy korbowodów i wkręcić śruby

 Dokręcić

- Śrubę korbowodu momentem do 25 N·m + 30° + 15°
- 4) Założyć pompę olejową (147), miskę olejową (134) i głowicę cylindrową (33)


2.20 KOŁO ZAMACHOWE I TYLNE USZCZELNIENIE WAŁU KORBOWEGO

 Wyjąć lub rozłączyć


Ważne

Uszczelnienie olejowe tylnego łożyska głównego (127) może być wymienione bez demontażu miski olejowej lub wału korbowego.

- 1) Odłączyć zespół skrzyni biegów
- 2) Wkręcić śruby mocujące i zdjąć koło zamachowe (126)
- 3) Zdjąć podkładkę oporową (123) i tarczę (dla ręcznej skrzyni biegów)
- 4) Wyciągnąć tylną uszczelkę olejową (127)

 Czyszczenie

- Oczyszczyć powierzchnie przylgowe bloku i wału korbowego

 Włożyć lub połączyć

- 1) Włożyć tylną uszczelkę olejową (127) w blok cylindrowy
 - Wcisnąć równomiernie na miejsce za pomocą przyrządu J36792
 - Dla ułatwienia montażu posmarować uszczelkę z zewnątrz
- 2) Założyć koło zamachowe

Ważne

Zastosować nowe śruby

 Dokręcić

- Śruby mocujące momentem do 35 N·m + 30° + 15°

- 3) Założyć podkładkę (123)

 Dokręcić

- Śrubę momentem do 35 N·m
- 4) Założyć podkładkę i tarczę (dla ręcznej skrzyni biegów)
 - 5) Zamontować skrzynię biegów

2.21 WAŁ KORBOWY

Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Silnik
- 2) Spuścić olej z silnika
- 3) Zamontować silnik na odpowiednim stojaku
- 4) Wyjąć świece (6)
- 5) Zdjąć koło wału korbowego (157) i piastę
- 6) Pokrywę paska rozrządu (73)
- 7) Pas rozrządu (62) poprzez zlurowanie śrub pompy wodnej (166)
- 8) Koło zamachowe (126)
- 9) Miskę olejową (134)
- 10) Koło zębate wału korbowego (153)
- 11) Pokrywę tylną pasa rozrządu (52)
- 12) Pompę olejową (147)
- 13) Pokrywy łożyskowe korbowodu (172), z łożyskami - oznakować pokrywy do montażu
- 14) Zespoły korbowodów (172) i tłoków (174) z wału korbowego
- 15) Pokrywy łożysk głównych (131) z panewkami (129, 130) - oznakować pokrywy do montażu
- 16) Wał korbowy 128
Patrz Rozdział A, gdzie opisano obsługę wału korbowego

Włożyć lub połączyć

- 1) Po założeniu nowych łożysk górnych (129, 130) umieścić wał korbowy (128) w bloku
- 2) Założyć pokrywy łożysk (131) z nowymi panewkami dolnymi (129, 130), lecz nie dokręcać śrub pokryw (132). Posmarować panewki przed montażem
- 3) Wsunąć korbowody (128) z nowymi panewkami górnymi (173) i tłokami (175) na miejsce
- 4) Założyć pokrywy korbowodów (172) z nowymi panewkami (173) lecz nie dokręcać śrub (171)
- 5) Ostukać gumowym młotkiem oba końce wału korbowego (128) w celu wycentrowania łożyska oporowego (130)
- 6) Dokręcić pokrywy łożysk głównych (132)

Dokręcić

- Śrubę łożyska głównego momentem do 50 N·m + 45° + 15°
- Luz wzdłużny wału korbowego: 0,070 do 0,300 mm
- 7) Dokręcić śruby (171) pokrywy łożyskowej korbowodu

Dokręcić

- Momentem 25 N·m + obrót o 30°
- 8) Zmierzyć luzy boczne wszystkich korbowodów:
- luz boczny korbowodu: 0,070 do 0,242 mm
 - 9) Założyć pompę olejową (147)
 - 10) Nową uszczelkę przednią za pomocą przyrządu
 - 11) Tylną pokrywą pasa rozrządu (52)
 - 12) Koło zębate wału korbowego (153)
 - 13) Miskę olejową (134)
 - 14) Nową uszczelkę tylną (127) za pomocą przyrządu
 - 15) Koło zamachowe

Dokręcić

- Śruby koła zamachowego momentem 35 N·m + obrót o 30° + obrót o 15°
- 16) Założyć pas rozrządu i pokrywę
 - 17) Założyć koło wału rozrządu

Dokręcić

- Śrubę koła wału rozrządu momentem 55 N·m + 45°
- 18) Wkręcić świece zapłonowe (6)
 - 19) Zamontować silnik w pojeździe
 - 20) Napełnić silnik olejem

Informacje dotyczące elektrycznych części silnika podano w Rozdziale 14 (Schemat elektryczny silnika)

MOMENTY OBROTOWE PRZY DOKRĘCANIU KLUCZEM DYNAMOMETRYCZNYM

Śruby pokrywy wspomnika wału rozrządu	8 N·m
Śruby głowicy cylindrów	25 N·m +190° ± 10°
(Po próbie biegu silnika)	30° + 40°
Nakrętki mocujące kolektora wydechowego	22 N·m
Nakrętki mocujące zdwojoną rurę wydechową	25 N·m
Śruba mocująca automatyczny naprężacz pasa	25 N·m
Śruba uzębionego koła pasowego wału rozrządu	67 N·m
Śruba przedniej pokrywy przekładni rozrządu	8 N·m
Śruba dolnego wspomnika kolektora wlotowego	40 N·m
Śruba górnego wspomnika kolektora wlotowego	25 N·m
Śruba/nakrętka kolektora wlotowego	22 N·m
Śruba mocująca koło zamachowe	35 N·m + 30° + 15°
Śruba mocująca miskę olejową	5 N·m
Śruba spustu oleju z miski olejowej	45 N·m
Śruba mocująca koło pasowe na wale korbowym	55 N·m + 45°
Śruba pompy wodnej	8 N·m
Śruba korbowodu	25 N·m + 30° + 15°
Śruby pokryw łożysk głównych	50 N·m + 45° + 15°

4. DANE TECHNICZNE SILNIKA

Wyszczególnienie	1,5L DOHC
Dane ogólne:	
Typ silnika	4 cylindrowy (rzędowy)
Pojemność	1498 cm ³ /1,5L
Średnica otworu	76,5
Skok	81,5
Stopień sprężania	9,2 : 1
Kolejność zapłonów	1-3-4-2
Otwór cylindra:	
Średnica	76,495 - 76,505
Błąd kołowości (max)	0,013 mm
Stożkowatość	0,013 mm
Stożkowatość - strona oporowa	0,02 mm
Tłok:	
Średnica	76,465 - 76,475
Luz względem otworu	0,020 - 0,040
Pierścienie tłokowe:	
Luz na zamku-	
Górny pierścień uszczelniający	0,3-0,5
Drugi pierścień uszczelniający	0,3-0,5
Luz w rowku	
Górny pierścień uszczelniający	0,060-0,092
Drugi pierścień uszczelniający	0,050-0,082
Sworzeń tłokowy:	
Średnica	17,990 - 17,995
Pasowanie w tłoku	0,01 - 0,02
Pasowanie w korbowodzie	Pasowanie wtlaczane
Wał krzywkowy:	
Wznios dla ssania	8,5
Wznios dla wydechu	8,5
Luz wzdłużny	0,04 - 0,06 mm
Średnica zewnętrzna czopa	
Nr 1	29,935 - 29,950
Nr 2	26,935 - 26,950
Nr 3	26,935 - 26,950
Nr 4	26,935 - 26,950
Nr 5	26,935 - 26,950
Średnica wewnętrzna łożyskowania	
Nr 1	30,000 - 30,021
Nr 2	27,000 - 27,021
Nr 3	27,000 - 27,021
Nr 4	27,000 - 27,021
Nr 5	27,000 - 27,021
Luz w łożyskowaniu	0,050 - 0,086
Wał korbowy:	
Czop główny	54,980-54,997 mm
Średnica (wszystkie)	0,005 mm
Stożkowatość (max)	0,004 mm
Błąd kołowości (max)	
Łożysko główne	0,015-0,040 mm
Luz (wszystkie)	0,070-0,032 mm

Wyszczególnienie	1,5L DOHC
Luz wzdłużny wału korbowego	
Czop korbowodu	42,971-42,987 mm
Średnica (wszystkie)	0,005 mm
Stożkowatość (max)	0,004 mm
Błąd kołowości (max)	
Łożysko korbowodu	
Luz (wszystkie)	0,019-0,063 mm
Luz boczny korbowodu	0,070-0,242 mm
Układ zaworowy:	
Kompensatory luzu zaworowego	Hydrauliczne
Kąt czoła (wszystkie)	45°
Kąt gniazda (wszystkie)	45°
Bicie gniazda (max, wszystkie)	0,05 mm
Bicie czoła (max, wszystkie)	0,015 mm
Szerokość gniazda (wszystkie)	1,2-1,6 mm
Prowadnica zaworu	
Średnica wewnętrzna (wszystkie)	6,00-6,02 mm
Trzonek zaworu	
Średnica zewnętrzna	5,955-5,970 mm
Wydechowy	5,935-5,950 mm
Ssaący	
Prowadnica trzonka zaworu	
Luz	
Ssaący	0,030-0,065 mm
Wydechowy	0,050-0,085 mm
Obciążenie sprężyn zaworowych	
Zawór otwarty	556,5-603,5N
Zawór zamknięty	przy 23 mm
Zawór zamknięty	247-273 N
Zawór zamknięty	przy 32 mm
Pompa olejowa:	
Luz międzyzębny	0,10-0,20 mm
Luz pomiędzy kołem zewn. i korpusem	0,11-0,19 mm
Luz pomiędzy kołem zewn. i łukiem	0,40-0,50 mm
Luz pomiędzy kołem wewn. i łukiem	0,35-0,40 mm
Luz boczny	0,030-0,10 mm
Głębokość wrębu	10,03-10,08 mm
Średnica kieszeni	
Koło zębate zewnętrzne	41,00-41,025 mm
Koło zębate wewnętrzne	82,07-82,15 mm
Średnica koła zębatego	
Koło zębate zewnętrzne	40,95-40,975 mm
Koło zębate wewnętrzne	81,910-81,964 mm

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl**D. CHŁODZENIE SILNIKA****UWAGA**

Zdemontowane elementy mocujące zawsze należy montować w poprzednich miejscach, z których zostały zdjęte. Jeżeli wymagana jest wymiana elementu mocującego, zastąpić go nowym dobranym według numeru części.

D.1 OPIS OGÓLNY

Układ chłodzenia utrzymuje temperaturę silnika na efektywnym poziomie we wszystkich warunkach roboczych silnika. Gdy silnik jest zimny, układ ten chłodzi powoli, lub nie chłodzi w ogóle, co umożliwia szybkie rozgrzanie silnika.

W układzie chłodzenia występuje chłodnica i podzespół odzysku chłodziwa, wentylator chłodzący, termostat i obudowa, pompa wodna i pasek napędowy.

Podczas pracy układu chłodzenia niezbędne jest poprawne działanie wszystkich jego części składowych. Chłodziwo jest pobierane z chłodnicy przez pompę wodną i cyркуluje w płaszczu wodnym bloku silnika, w kolektorze ssącym, głowicy cylindrów, po czym jest zawracane do chłodnicy, gdzie zostaje ochłodzone.

W układzie tym część chłodziwa jest kierowana poprzez przewody do grzejnika, w celu ogrzewania lub odszraniania. Do chłodnicy jest podłączony zbiornik wyrównawczy, który odbiera chłodziwo wyparte w wyniku rozszerzania w wysokich temperaturach i utrzymuje właściwy poziom chłodziwa.

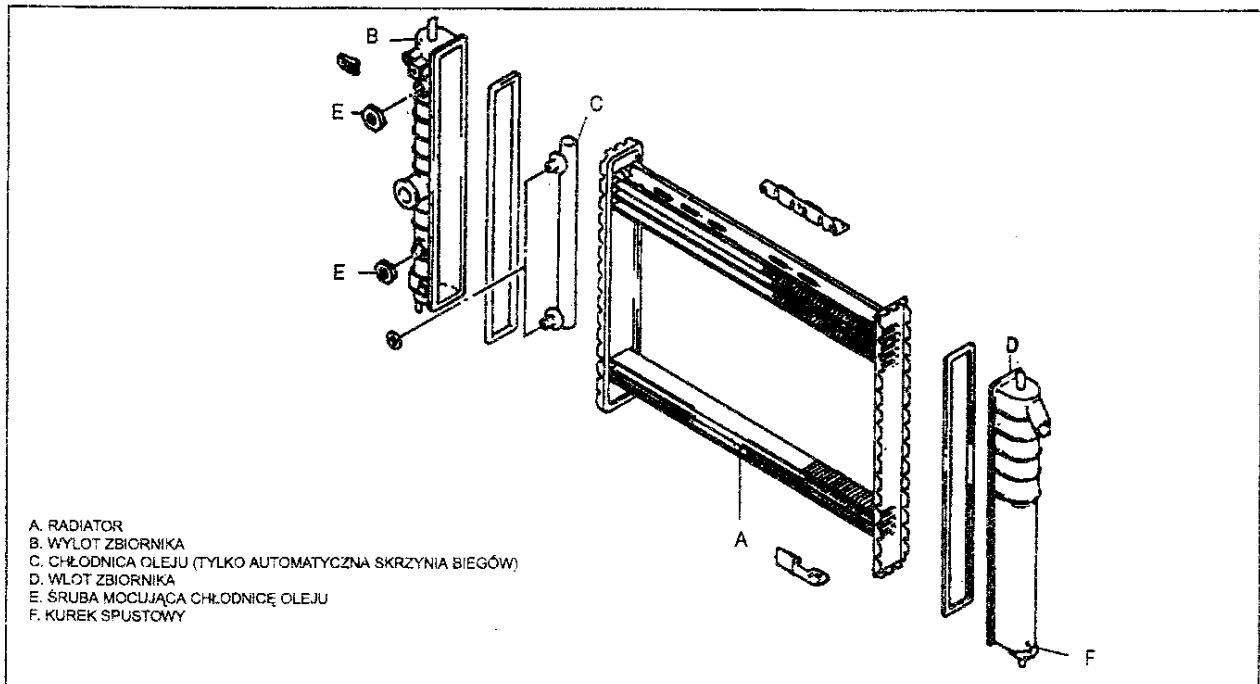
W układzie chłodzenia tego pojazdu nie występuje pokrywa chłodnicy oraz wlew. Chłodziwo jest dodawane do zbiornika wyrównawczego.

CHŁODNICA

W pojeździe zastosowano lekką rurkowo-żebrową chłodnicę aluminiową. Po lewej i prawej stronie chłodnicy zamontowane są zbiorniki z tworzywa. W pojazdach wyposażonych w automatyczną skrzynię biegów przewody płynu chłodzenia skrzyni biegów przechodzą przez lewy zbiornik chłodnicy. Na chłodnicy występuje kurek spustowy. W celu opróżnienia układu chłodzenia należy odetkać spust.

ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY

Półprzezroczysty zbiornik z tworzywa podobny do zbiornika płynu spryskiwacza szyby jest podłączony do chłodnicy za pomocą przewodu. Podczas jazdy chłodziwo rozgrzewa się i rozszerza. Część płynu wyparta w wyniku rozszerzania wypływa z chłodnicy i silnika do zbiornika wyrównawczego. Powietrze uchwycone w chłodnicy i silniku zostaje odgazowane do zbiornika wyrównawczego. Po zatrzymaniu silnika następuje stygnięcie i kurczenie się chłodziwa, wyparte chłodziwo jest wciągane na powrót w chłodnicę i do silnika. W ten sposób utrzymywane jest przez cały czas napełnienie chłodnicy chłodziwem do żądanego poziomu, co w rezultacie daje zwiększony wydatek chłodzenia. Gdy układ jest zimny, poziom chłodziwa powinien zawierać się pomiędzy oznaczeniami „MIN” i „MAX” na zbiorniku wyrównawczym.



Rysunek 1. Chłodnica aluminiowa

POMPA WODNA

Napędzana pasem odśrodkowa pompa wodna składa się z wirnika, wału napędowego oraz koła pasowego przekładni. Pompa wodna jest zamontowana z przodu poprzecznie zawieszonoego silnika i jest napędzana przez pasek rozrządu. Wirnik jest podparty w zamkniętym i uszczelnionym łożysku. Pompa wodna jest utrzymywana jako zespół, a zatem nie może być rozbierana.

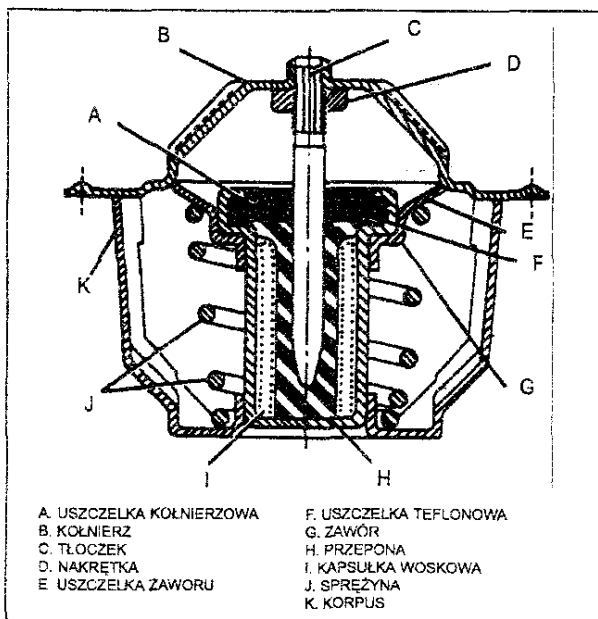
TERMOSTAT

Do sterowania przepływu chłodziwa poprzez układ chłodzenia zastosowano termostat woskowy typu kapsułkowego (Rysunek 2). Jest on zamontowany w obudowie termostatu z przodu cylindrów i powstrzymuje przepływ chłodziwa z silnika do chłodnicy, co zapewnia szybsze rozgrzanie i regulację temperatury chłodziwa.

Gdy chłodziwo jest zimne, termostat pozostaje zamknięty, zapobiegając cyrkulacji chłodziwa poprzez chłodnicę. W tym stanie chłodziwo może cyrkulować jedynie poprzez silnik i grzejnik, dając szybkie i równomierne rozgrzanie.

W miarę rozgrzewania się silnika następuje otwarcie termostatu, co umożliwi przepływ chłodziwa poprzez chłodnicę, gdzie następuje rozproszenie ciepła na ściankach chłodnicy. Otwieranie i zamykanie termostatu umożliwia wystarczający przepływ chłodziwa poprzez chłodnicę dla utrzymania silnika w zakresie roboczych temperatur granicznych.

Kapsułka woskowa jest hermetycznie zamknięta w metalowej obudowie. Element woskowy rozszerza się przy ogrzewaniu i kurczy się przy chłodzeniu. W miarę kontynuowania jazdy i rozgrzewania się silnika temperatura chłodziwa wzrasta. Po dojściu do określonej temperatury chłodziwa pastylkowy element woskowy



Rysunek 2. Termostat woskowy typu kapsułkowego

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| A. USZCZELKA KOLNIERZOWA | F. USZCZELKA TEFLONOWA |
| B. KOLNIERZ | G. ZAWÓR |
| C. TŁOCZEK | H. PRZEPOŃA |
| D. NAKRĘTKA | I. KAPSUŁKA WOSKOWA |
| E. USZCZELKA ZAWORU | J. SPRĘŻYNA |
| | K. KORPUS |

rozszerza się i wywiera nacisk na metalową obudowę powodując wymuszone otwarcie zaworu, co umożliwi przepływ chłodziwa poprzez układ, dla ochłodzenia silnika. Przy ochłodzeniu kapsułki zmniejszenie objętości umożliwi zamknięcie zaworu przez sprężynę.

Temperatura robocza termostatu:

Początek otwarcia	87 °C
Pełne otwarcie	102 °C
Zamknięcie	86 °C

WENTYLATOR ELEKTRYCZNY

OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec obrażeniom cieleśnym ręce, narzędzia i odzież należy utrzymywać z dala od łopatek wentylatora chłodzącego silnik. Wentylator jest napędzany elektrycznie i może się obracać zarówno przy pracującym silniku, a także przy zatrzymanym silniku.

OSTRZEŻENIE

Jeśli łopata wentylatora jest zgięta lub uszkodzona nie należy jej naprawiać i wykorzystywać ponownie. Uszkodzony lub zgięty zespół wentylatora zawsze zastępować nowym.

Zamontowany za chłodnicą w lewej stronie przedziału silnika elektryczny wentylator chłodzący zwiększa przepływ powietrza poprzez żebrowanie chłodnicy i skraplacz (w pojazdach wyposażonych w klimatyzator). Ułatwia to chłodzenie, zwłaszcza gdy silnik pracuje na biegu luzem lub gdy pojazd porusza się z małą prędkością.

Jest to wentylator pięciopłatowy o średnicy 300 mm; wymusza on przepływ powietrza poprzez chłodnicę i skraplacz. Wentylator ten jest napędzany silnikiem elektrycznym zamocowanym do wspornika chłodnicy.

Napędzany silnikiem elektrycznym wentylator jest uruchamiany w następujący sposób:

- Wyłączony klimatyzator, lub w modelach bez klimatyzatora
Praca wentylatora na małych obrotach jest uruchamiana poprzez wyłącznik w chłodnicy. Gdy temperatura chłodziwa wynosi powyżej 90 °C wyłącznik temperaturowy jest włączony i wentylator chłodzący pracuje na małych obrotach. Praca wentylatora na wysokich obrotach jest sterowana przez elektroniczny moduł sterujący ECM za pośrednictwem przełącznika. Moduł ECM będzie włączał wysokie obroty wentylatora gdy temperatura chłodziwa przekroczy 105 °C.
- Włączony klimatyzator
Praca wentylatora na małych obrotach jest kontrolowana przez włączanie przełącznika sprzęgła klimatyzatora. Wentylator pracuje na ma-

łych obrotach wtedy, gdy włączony jest przełącznik sprężarki klimatyzatora. Wysokie obroty wentylatora są sterowane poprzez moduł ECM za pośrednictwem przełącznika wysokich obrotów, w zależności od ciśnienia, temperatury chłodziwa (powyżej 105 °C) i prędkości pojazdu.

CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA (CTS)

Czujnik temperatury chłodziwa (CTS) kontroluje napięcie sygnału podawane do modułu ECM za pośrednictwem termistora.

Jeżeli napięcie sygnału wskazuje wzrost temperatury chłodziwa powyżej 105 °C moduł ECM będzie włączał wysokie obroty wentylatora.

Jeśli temperatura chłodziwa spadnie poniżej 102 °C wentylator będzie ponownie pracował na małych obrotach.

WYŁĄCZNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA W CHŁODNICY

Wzrost temperatury chłodziwa powyżej 90 °C powoduje zadziałanie tego wyłącznika oraz pracę wentylatora na małych obrotach, co zapobiega przegrzaniu silnika.

Gdy temperatura chłodziwa spadnie poniżej 85 °C wyłącznik ten zostaje wyłączony i wentylator zatrzymuje się.

CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA SILNIKA

Czujnik ten uruchamia wskaźnik na tablicy przyrządów w przypadku przegrzewania silnika. Czujnik temperatury chłodziwa silnika jest umieszczony na kolektorze wlotowym, w pobliżu korpusu przepustnicy

D.2 PROCEDURY OBSŁUGI

Przynajmniej raz w roku należy wykonać czyszczenie przedniej strony chłodnicy. W krajach północnych dobrą porą roku dla wykonania takiego czyszczenia jest wiosna, gdzie pozostałości soli z nawierzchni dróg na chłodnicy mogą powodować korozję. Owady, liście i inne zanieczyszczenia mogą być usunięte poprzez przedmuchiwanie chłodnicy sprężonym powietrzem od tyłu. Woda przy myciu może być użyta z obu stron chłodnicy.

UWAGA

Nie polewać zimną wodą gorącej chłodnicy.

UWAGA

Żebrowanie chłodnicy jest niezbędne dla dobrego przenoszenia ciepła; przy czyszczeniu nie należy postugiwać się szcetką, ponieważ może to uszkodzić żebrowanie.

SPRAWDZENIE POZIOMU CHŁODZIWA

Przy każdym podniesieniu maski sprawdzać wzrokowo poziom chłodziwa w półprzezroczystym zbiorniku wyrównawczym. Przy normalnej temperaturze roboczej

poziom chłodziwa powinien wzrastać. Chłodziwo wlewa się do zbiornika wyrównawczego do odpowiedniego oznaczenia. Przy uzupełnianiu chłodziwa stosować mieszankę 50/50 w postaci wysokojakościowego glikolu etylenowego, jako środka zapobiegającego zamarzaniu i wody.

OBSŁUGA UKŁADU CHŁODZENIA

OSTRZEŻENIE

W niektórych warunkach glikol etylenowy w chłodzowie silnika jest środkiem palnym. Nie rozlewać środka zapobiegającego zamarzaniu bądź chłodziwa na układ wydechowy lub gorące części silnika, aby uniknąć oparzeń.

OSTRZEŻENIE

Nie zdejmować pokrywki zbiornika wyrównawczego chłodziwa gdy chłodnica jest gorąca. Zdjęcie pokrywki natychmiast obniża temperaturę wrzenia chłodziwa i może spowodować gwałtowny wypływ prowadzący do znacznej utraty chłodziwa oraz obrażeń cielesnych.

Co 12 miesięcy należy wykonać obsługę układu chłodzenia w następujący sposób:

- Sprawdzić poziom chłodziwa oraz jego działanie zabezpieczające przed zamarzaniem.
- Sprawdzić pewność zamocowania zacisków przewodów i skontrolować wszystkie przewody. Gdy są popękane, spuchnięte lub uszkodzone należy wymienić.
- Oczyszczyć przód chłodnicy i skraplacza klimatyzatora (jeśli samochód jest tak wyposażony)
- Co 4 lata, lub co 48.000 km - cokolwiek nastąpi pierwsze, układ chłodzenia należy opróżnić i napełnić ponownie. Patrz „Opróżnienie i napełnienie układu chłodzenia”, poniżej w tym rozdziale.

UWAGA

Jeśli zastosowano właściwej jakości środek zapobiegający zamarzaniu, dodatkowe inhibitory bądź środki zwiększające wydajność chłodzenia są zbędne. W istocie mogą być one szkodliwe dla wydajnego działania układu, a poza tym wprowadzają zbędne koszty eksploatacyjne.

SPRAWDZENIE PRZEWODÓW I ZACISKÓW

Sprawdzić stan wszystkich przewodów i zacisków. Przewody powinny być elastyczne i nie wykazywać oznak pęcznienia. Sprawdzić występowanie pęknięć, przecięć, załamań oraz miejsc możliwych nieszczelności. Sprawdzić wszystkie zamocowania, wsporniki, opaski i zaciski. Docisnąć i wyregulować według potrzeby.

DIAGNOSTYKA UKŁADU CHŁODZENIA

STAN	MOŻLIWA PRZYCZYNA	POSTĘPOWANIE
Przegrzewanie silnika	Utrata chłodziwa Słaby roztwór chłodziwa Obluzowany pasek lub brak paska napędu pompy chłodziwa Brud, liście lub owady w przedniej części chłodnicy Nieszczelne przewody, pompa chłodziwa, grzejnik, obudowa termostatu, chłodnica, korki radiatora lub uszczelki głowicy Uszkodzony termostat Opóźniony rozrząd zapłonu Wadliwe działanie elektrycznego wentylatora chłodzącego Zmurszałe lub zapchane przewody chłodnicy Wadliwa pompa chłodziwa Wadliwa pokrywka Głowica cylindrów lub blok niedrożne lub pęknięte	Dodać chłodziwo Sprawdzić stężenie roztworu chłodziwa; poprawna mieszanka 50:50 Założyć lub wyregulować pasek napędowy Oczyszczyć przednią część chłodnicy Naprawić wg potrzeby Sprawdzić termostat Ustawić rozrząd, patrz „Sprawność jazdy i emisja” (część G) Sprawdzić układ elektryczny, patrz diagnostyka elektryczna Wymienić przewody Wymienić pompę chłodziwa Sprawdzić pokrywkę Naprawić wg potrzeby
Utrata chłodziwa	Nieszczelna chłodnica Nieszczelny zbiornik wyrównawczy lub przewód Brak przewodów lub złączy, albo uszkodz. przewody lub złączki Przeciek na uszczelnieniu pompy chłodziwa Przy dokręcaniu śrub głowicy cylindrów źle dobrano moment obrotowy dla klucza dynamometrycznego Nieszczelność zespołu: - Kolektor ssący - Uszczelka głowicy cylindrowej - Korek bloku cylindrowego - Radiator grzejnika - Zawór wodny grzejnika, jeśli występuje	Sprawdzić chłodnicę, naprawić wg potrzeby Wymienić zbiornik wyrównawczy lub przewód Założyć przewody; wym. przewody lub złączki Wymienić pompę chłodziwa Wymienić uszczelkę Dokręcić śruby głowicy cylindrów podanym momentem obrotowym. Patrz „Silnik: Część mechaniczna” (część C) Wymienić uszczelkę głowicy cylindrów, wg potrzeby Wykonać naprawę lub wymienić części wg potrzeby, w celu usunięcia nieszczelności
Silnik nie osiąga normalnej temperatury. Wylot zimnego powietrza z grzejnika	Termostat zapieczony w otwartym położeniu, lub niewłaściwy typ termostatu. Poziom chłodziwa poniżej znaku „Min”	Założyć nowy termostat właściwego typu i o odpowiednim zakresie. Dodać chłodziwa

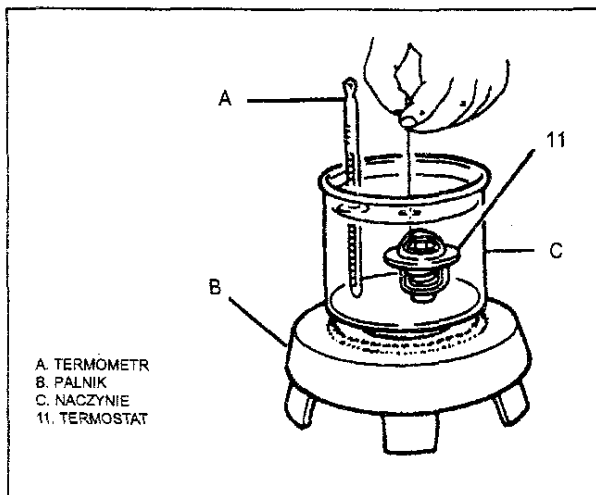
D.3 DIAGNOSTYKA

Ogólne procedury diagnostyczne dla układu chłodzenia podano w Kartach Diagnostycznych układu chłodzenia (Rysunek 3 i 4).

SPRAWDZENIE TERMOSTATU

W celu sprawdzenia należy zdjąć termostat z pojazdu. Patrz „Termostat” w p-kcie „Obsługa na pojeździe” w dalszej części rozdziału, gdzie podano sposób demontażu i montażu.

- 1) Zawiesić termostat i termometr w naczyniu zawierającym mieszaninę 50/50 glikolu etylenowego i wody. Termostat i termometr nie powinny dotykać dna naczynia, ze względu na nierównomierne rozprowadzenia ciepła i rozkład naprężeń, które mogą spowodować niedokładność pomiaru temperatury (Rysunek 5).
- 2) Umieścić naczynie na palniku; podgrzewać i mierzyć temperaturę roztworu za pomocą termometru.
- 3) Termostat powinien otwierać się całkowicie w temperaturze $102\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$. W przeciwnym przypadku termostat należy wymienić.
- 4) Sprawdzić, czy sprężyna zaworu jest w pełni napięta i zapewnia szczelność przy całkowicie zamkniętym termostacie. Jeśli sprężyna nie jest napięta (poniżej 7 mm), termostat należy wymienić.

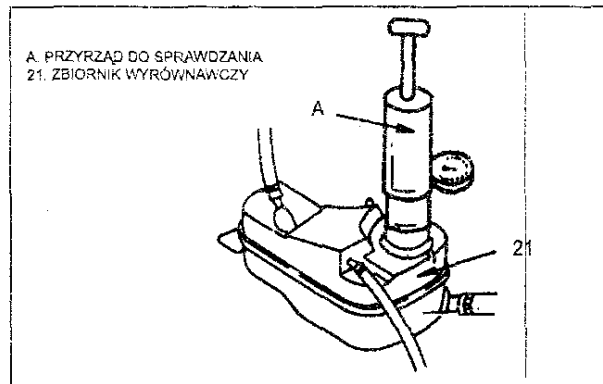


Rysunek 4. Sprawdzenie termostatu

SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI UKŁADU CHŁODZENIA

- 1) Podłączyć przyrząd do zbiornika wyrównawczego.
- 2) Włożyć i wepchnąć dźwignię do uzyskania odczytu 120 kPa (1,2 kG/cm²).
- 3) Sprawdzić stabilność odczytu ciśnienia.
- 4) Jeśli występują nieszczelności, sprawdzić miejsce wycieku i naprawić.

Rysunek 5. Sprawdzenie wycieków chłodziwa



SPRAWDZENIE POKRYWKI ZBIORNIKA WYRÓWNAWCZEGO W UKŁADZIE CHŁODZENIA

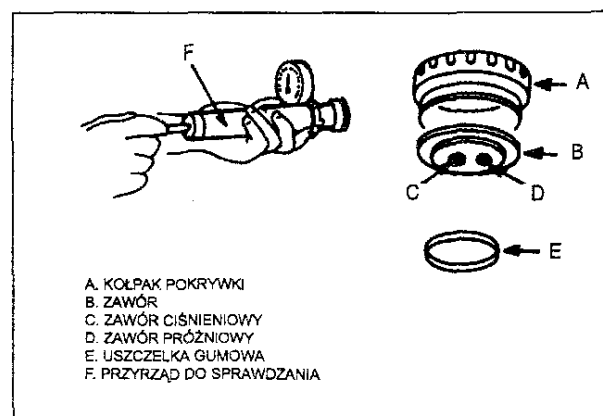
Pokrywka utrzymuje właściwe ciśnienie i zabezpiecza układ przed wysokim ciśnieniem poprzez otwieranie zaworu ciśnieniowego; zabezpiecza również przewody chłodziwa przed deformacją w wyniku oddziaływania podciśnienia (Rysunek 6).

SPRAWDZENIE ZAWORU CIŚNIENIOWEGO

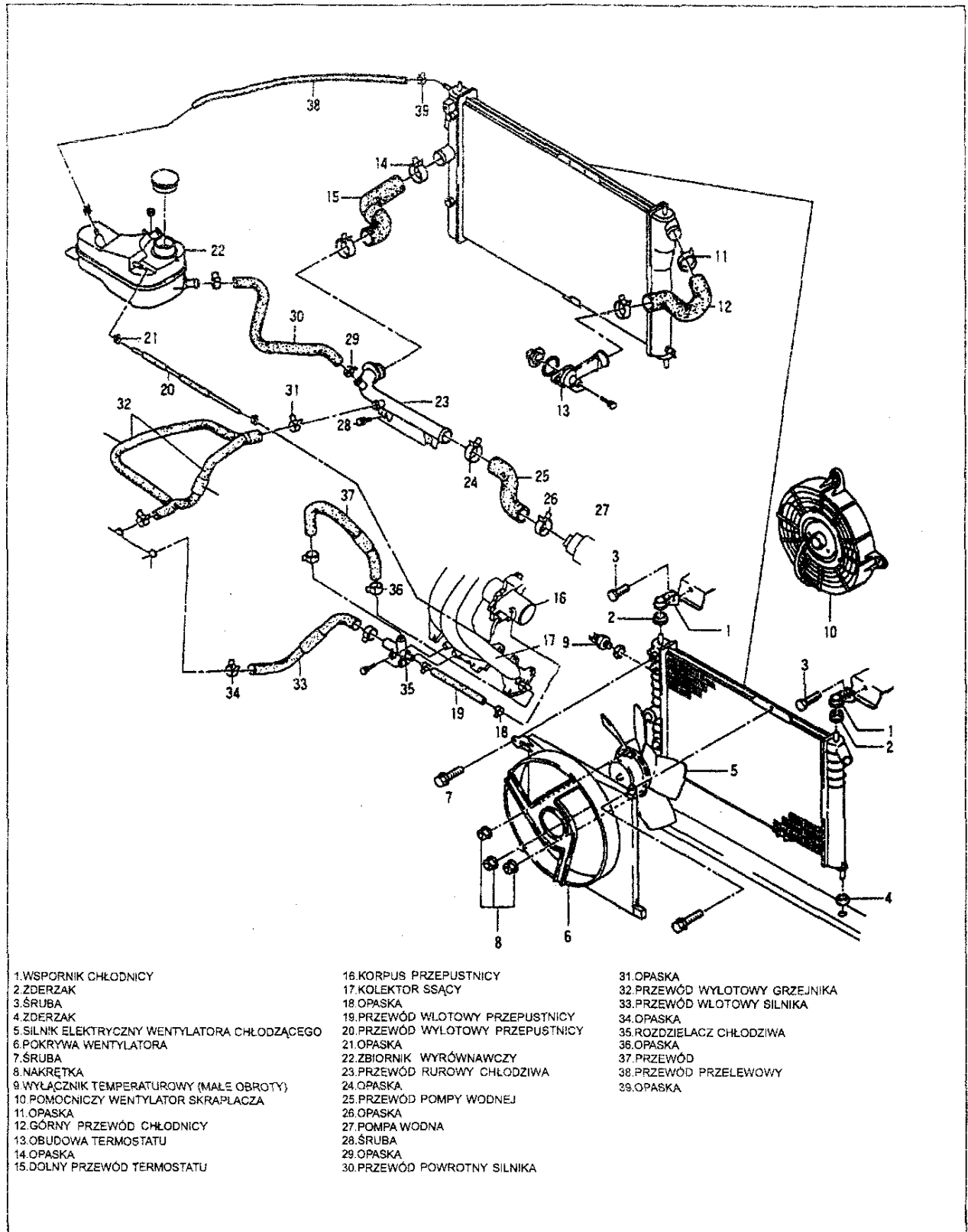
- 1) Oczyszczyć pokrywkę i zawór z osadu.
- 2) Zainstalować pokrywkę zbiornika w przyrządzie i wywołać ciśnienie 0,9 - 1,2 kG/cm².
- 3) Sprawdzić ciśnienie po 10 sekundach.

ZAWÓR PRÓŻNIOWY

- 1) Sprawdzić uszczelnienie po wywołaniu podciśnienia do otwarcia zaworu
- 2) Sprawdzić występowanie uszkodzeń i odkształceń. Wymienić zawór według potrzeby



Rysunek 6. Sprawdzenie pokrywki wyrównawczego zbiornika chłodziwa



Rysunek 7. Elementy składowe układu chłodzenia silnika 1.5L SOHC

D.4 OBSŁUGA NA POJEŹDZIE

OPRÓŻNIENIE I NAPEŁNIENIE UKŁADU CHŁODZENIA

- Umieścić naczynie pod pojazdem, dla zebrania spuszczanego chłodziwa
- Złuzować zacisk na dolnym węźle chłodnicy i odłączyć węzeł od chłodnicy, lub otworzyć kurek spustowy
- Zlać wypływający płyn do naczynia

Ważne

Nie wylewać chłodziwa w miejscu przypadkowym lub do kanału ściekowego! Glikol etylenowy jest środkiem chemicznym o dużej toksyczności i może poważnie zanieczyścić środowisko. Zebrane chłodziwo należy wylać do specjalnego zbiornika, w którym przechowywane są odpady oleju.

- Wyjąć, oczyścić i ponownie zamontować zbiornik wyrównawczy. Patrz „Zbiornik wyrównawczy” poniżej w tym rozdziale.
- Po opróżnieniu układu z chłodziwa założyć dolny węzeł na chłodnicę i zamocować opaską węzła, oraz zamknąć kurek spustowy, jeśli był otwarty.
- Napełnić czystą wodą układ chłodzenia poprzez zbiornik wyrównawczy chłodziwa. Napełniać zbiornik powoli tak, aby górny węzeł zbiornika znajdował się ponad poziomem wody - umożliwi to wydostawanie się powietrza uchwyczonego wewnątrz układu chłodzenia.
- Uruchomić silnik i odczekać do otwarcia się termostatu (tzn. gdy chłodziwo zacznie cyrkulować w układzie i oba węzły chłodnicy będą gorące w dotyku).
- Napełnić układ chłodzenia poprzez zbiornik mieszanką co najmniej 50/50 glikolu etylenowego jako środka zapobiegającego zamarzaniu i wody - lecz nie powyżej 70% tego środka.
- Napełnić zbiornik do oznaczenia na zewnętrznej ścianie zbiornika.

UWAGA

Nie dopuszcza się stosowania mieszaniny o stężeniu powyżej 70% glikolu etylenowego. Po przekroczeniu tej proporcji następuje wzrost temperatury krzepnięcia mieszaniny.

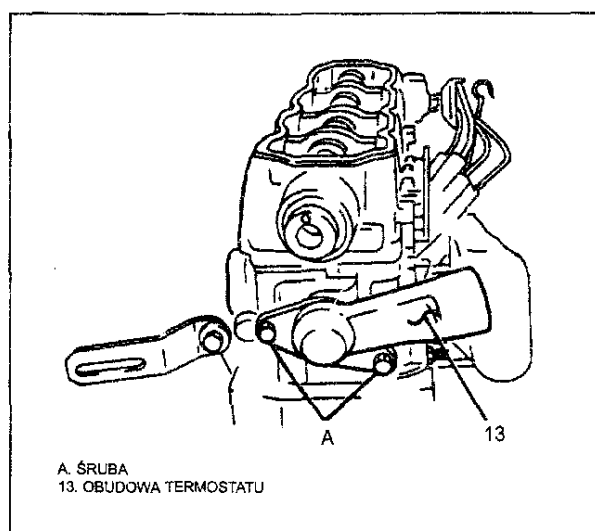
TERMOSTAT

- ↔ Wyjąć lub rozłączyć

OSTRZEŻENIE

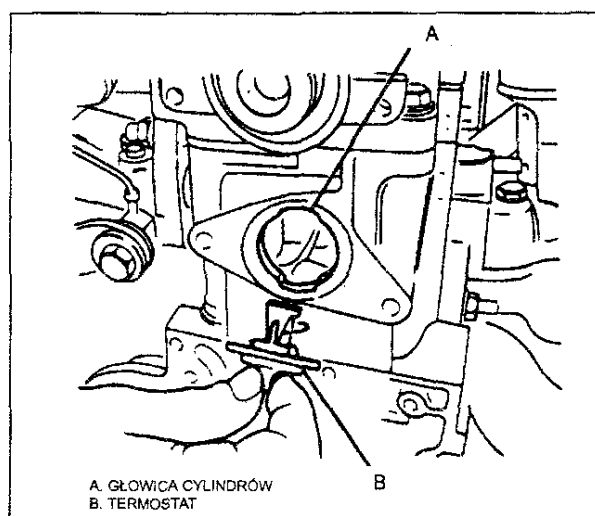
Aby uniknąć oparzeń nie zdejmować pokrywki zbiornika wyrównawczego chłodziwa gdy silnik i chłodnica są jeszcze gorące, ponieważ może nastąpić wydmuchnięcie gorącego płynu i pary, powodując oparzenia.

- 1) Opróżnić chłodziwo, poprzez odłączenie węzła (15).
- 2) Zdjąć przednią pokrywę paska rozrządu.
- 3) Zdjąć koło zębate z wału rozrządu i koło zębate z wału korbowego.
- 4) Zdjąć pasek rozrządu.
- 5) Wykręcić śruby mocujące tylną pokrywę paska rozrządu i zdjąć pokrywę z silnika.
- 6) Odłączyć górny przewód pokrywki (12) od obudowy termostatu (13) poprzez złuzowanie zacisku przewodu (11).
- 7) Odłączyć obudowę termostatu (13) i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, poprzez wykręcenie 2 śrub (Rysunek 8).




Rysunek 8. Obudowa termostatu


- 8) Wyjąć termostat (B) z wgłębienia w głowicy cylindra (Rysunek 9).




Rysunek 9. Wyjęcie termostatu

 Wykonać przegląd


- Sprawdzić zanieczyszczenie gniazda zaworu, zapobiegające zamykaniu zaworu.
- Sprawdzić poprawność działania termostatu: patrz „Termostat” w p-kcie „Diagnostyka” powyżej w tym rozdziale.

 Czyszczenie

- Oczyszczyć powierzchnie przylgowe na obudowie termostatu i głowicy cylindrowej

 Włożyć lub połączyć


- 1) Włożyć termostat (6) we wgłębienie głowicy cylindrowej.
- 2) Obudowę termostatu (13) i nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym; zamocować dwoma śrubami (Rysunek 9).

 Dokręcić

- Śruby mocujące obudowę termostatu momentem do 10 N·m
- 3) Zamocować górny przewód chłodnicy (12) do obudowy termostatu (13) i założyć opaskę przewodu (11)
 - 4) Założyć tylną pokrywę pasa rozrządu i zamocować śrubami

 Dokręcić

- Śruby momentem do 22 N·m
- 5) Założyć koło zębate na wał rozrządu, założyć koło na wał korbowy.

 Dokręcić


- Śrubę mocującą koło zębate na wałe rozrządu momentem do 45 N·m, oraz śrubę mocującą koło na wał korbowym momentem do 55 N·m
- 6) Założyć pas rozrządu.

Ważne

W przypadku wymiany pasa rozrządu wymagane będzie ponowne ustawienie

- 7) Założyć pokrywę pasa rozrządu.
- Napędzić układ chłodzikiem. Patrz „Opróżnienie i napełnienie układu chłodzenia” powyżej w tym rozdziale.

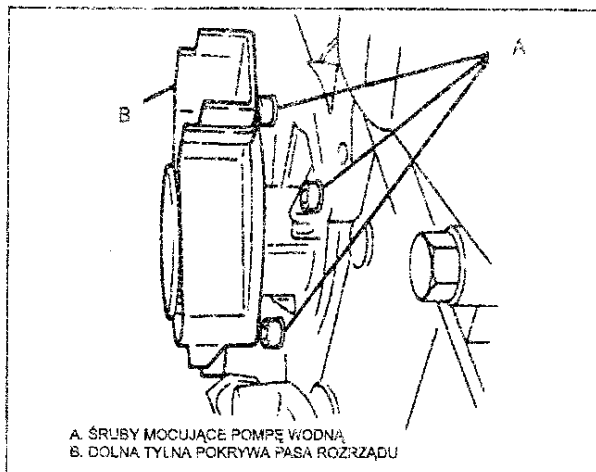
POMPA WODY

 Wyjąć lub rozłączyć

- Opróżnić układ chłodzenia silnika do poziomu poniżej obudowy termostatu. Patrz „Opróżnienie układu chłodzenia” wcześniej w tym rozdziale.

- 1) Zdjąć pokrywę i pas rozrządu
- 2) Wykręcić śrubę i zdjąć podkładkę koła zębatego na wał rozrządu
- 3) Zdjąć koło z wału rozrządu


- 4) Zdjąć tylną pokrywę pasa rozrządu (Rysunek 10)
- 5) Odkręcić śruby mocujące pompę wody i zdjąć pompę z głowicy cylindrowej (Rysunek 10)
- 6) Wyjąć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym z pompy wody.




Rysunek 10. Tylna pokrywa pasa rozrządu

 Wykonać przegląd

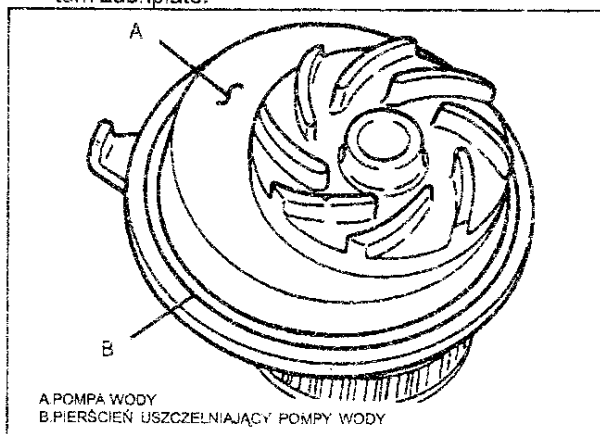
- Sprawdzić korpus pompy wody w zakresie pęknięć i nieszczelności
- Głośną pracę łożysk pompy
- Koło pasowe pompy w zakresie nadmiernego zużycia - Jeśli pompa jest wadliwa, wymienić ją jako zespół

 Czyszczenie

- Oczyszczyć rozpuszczalnikiem powierzchnie przylgowe pompy chłodziwa i głowicy cylindrów


 Włożyć lub połączyć

- Umieścić nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym w pompie wody. Powierzchnię uszczelniającą pierścienia posmarować preparatem Lubriplate.



Rysunek 11. Pompa wody

- 2) Zamocować śrubami pompę wody na głowicy cylindrowej.


 Dokręcić

- Śruby mocujące pompę chłodziwa momentem do 8 Nm
- 3) Założyć tylną pokrywę pasa rozrządu.
4) Zał. koło zęb. na wał rozrządu; zam. śrubą i podkt.

 Dokręcić

- Śrubę koła zębatego na wał rozrządu mom. do 45 Nm
- 5) Założyć pasek rozrządu
6) Założyć pokrywę paska rozrządu
• Napętnić układ chłodzenia silnika. Patrz „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”

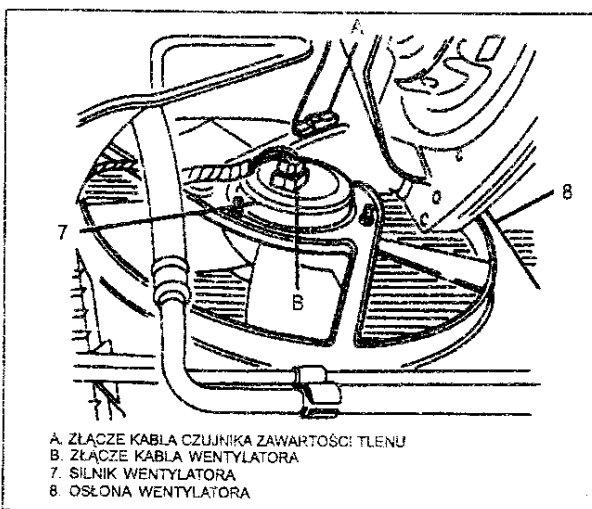
ELEKTRYCZNY WENTYLATOR CHŁODZĄCY

 Wyjąć lub rozłączyć

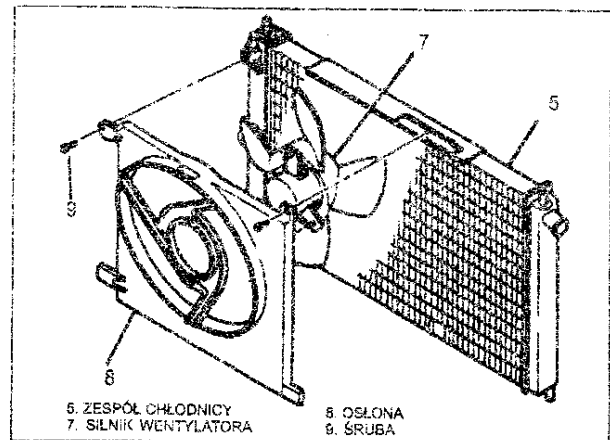
- 1) Odcłaczyć ujemny przewód akumulatora
- 2) Odcłaczyć wiązkę przewodów elektrycznych czujnika zawartości tlenu od osłony wentylatora (Rysunek 12)
- 3) Złączyć elektryczne wentylatora (Rysunek 12)
- 4) Wykręcić dwie śruby mocujące osłonę wentylatora i zdjąć zespół wentylatora z pojazdu (Rysunek 13)
- 5) Odkręcić śruby mocujące silnik wentylatora i zdjąć silnik wentylatora z pojazdu (Rysunek 13)

OSTRZEŻENIE


Nie naprawiać pogniętych lub uszkodzonych łopatek wentylatora, ani też nie montować ich ponownie. Uszkodzony lub pognięty zespół wentylatora musi być wymieniony na nowy. Istotne jest wyważenie, które nie może być zachowane na wentylatorze zgiętym lub uszkodzonym. Złe wyważenie zespołu wentylatora może ulec uszkodzeniu i rozlecieć się na części podczas pracy, prowadząc do poważnych uszkodzeń.




Rysunek 12. Złącze kabla wentylatora




Rysunek 13. Zespół wentylatora

 Włożyć lub połączyć

- 1) Zał. silnik wentyl. (7) na osłonę (8); zam. śrubami (9)
- 2) Założyć zespół wentylatora na pojazd; zamocować dwoma śrubami (9)

 Dokręcić

- Śruby moc. zespół wentyl. elektr. mom. do 10 Nm
- 3) Połączyć złącze elektryczne wentylatora
 - 4) Zamocować przewody elektryczne czujnika obecności tlenu do osłony wentylatora
 - 5) Połączyć ujemny przewód akumulatora

 Dokręcić

- Ujemny przewód akum. do ujemnego zac. mom. 15 Nm

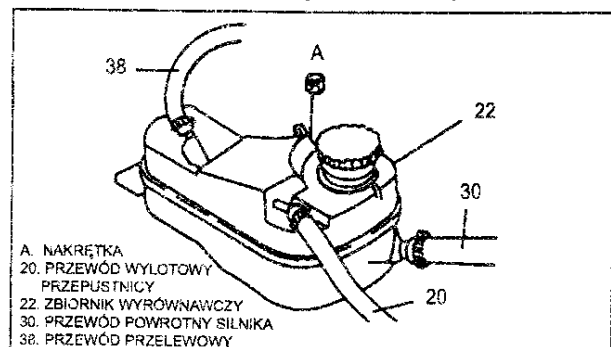
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY

 Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Odl. zac. przewodu i przewody przelewowe od zbiornika chłodz.
- 2) Odkręcić nakrętkę moc (A) i zdjąć zbiornik z pojazdu

 Czyszczenie

- Opróżnić z chłodziwa zbiornik
- Umyć zbiornik wewnątrz i z zewnątrz oraz pokrywkę mydłem i wodą. Dokładnie oplukać.



Rysunek 14. Zbiornik chłodziwa

Włożyć lub połączyć

- 1) Zamocować zbiornik wyrównawczy (12) na pojeździe nakrętką (A)

Dokręcić

- Śruby mocujące zbiornik wyrówn. mom. do 10 Nm
- 2) Założyć przewody przelewowe (20) (30) (43) na zbiornik wyrównawczy; zamocować opaskami
 - 3) Napełnić zbiornik do środkowej krawędzi lub znaku „MAX” na zbiorniku chłodziwa

CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA

Sposób obsługi czujnika temperatury chłodziwa podano w Rozdziale D4 „MODUŁ ECM I CZUJNIKI”.

CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA SILNIKA

Wyjąć lub rozłączyć

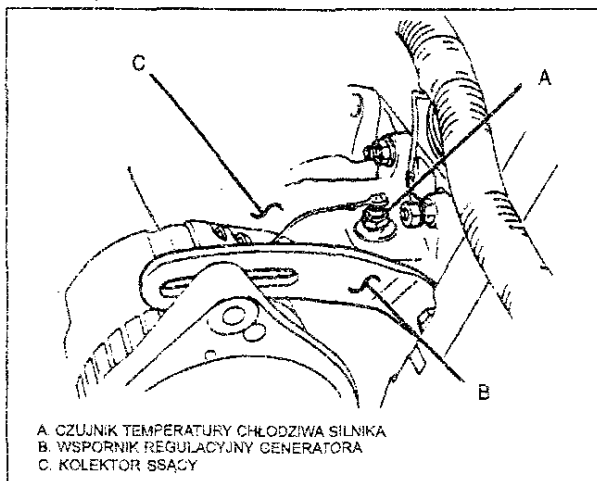
- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- 2) Złącze elektr. czujnika temp. chłodziwa.
- 3) Odł. czujnik temp. (A) od kolektora wlotowego.
 - Zatkać gwintowany otwór czujnika w kolektorze wlotowym dla zabezp. przed wypływem chłodziwa

Włożyć lub połączyć

- Wyjąć korek z gwintowanego otworu czujnika
- 1) Zamontować czujnik temperatury chłodziwa czujnika w gwintowanym otworze w kolektorze wlotowym

Dokręcić

- Czujnik temp. chłodziwa silnika mom. do 20 N·m
- 2) Połączyć złącze elektr. przewodu czujnika temp. chłodziwa silnika.



Rysunek 15. Czujnik temperatury chłodziwa silnika

- 3) Połączyć ujemny przewód akumulatora

Dokręcić

- Ujemny przewód akumulatora do ujemnego zacisku akumulatora momentem do 15 N·m

CHŁODNICA

Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora
- 2) Odłączyć dolny przewód chłodnicy (15)
 - Opróżnić układ chłodzenia silnika. Patrz „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
- 3) Zdjąć zacisk i górny przewód chłodnicy (18) z chłodnicy.
- 4) Odłączyć przewód zbiornika chłodziwa (43) od chłodnicy.
- 5) Odłączyć przewody elektryczne czujnika zawartości tlenu od osłony (Rysunek 12).
- 6) Odłączyć złącze elektryczne wentylatora (Rysunek 12).
 - W pojazdach wyposażonych w automatyczną skrzynię biegów odłączyć rury chłodzenia skrzyni biegów od lewego zbiornika chłodnicy
- 7) Wykręcić 2 śruby mocujące chłodnicę (Rysunek 17).
- 8) Zdjąć z pojazdu zespół chłodnicy i wentylatora.

Ważne

W chłodnicy wciąż występuje pewna ilość chłodziwa. Opróżnić pozostałości chłodziwa z chłodnicy do naczynia.

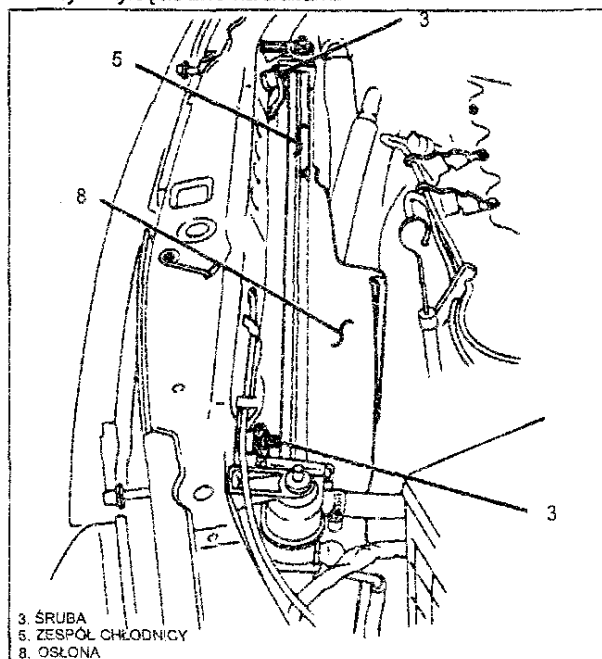
- 9) Wykręcić 2 śruby mocujące osłonę wentylatora i odłączyć zespół wentylatora od chłodnicy.

Włożyć lub połączyć


- 1) Zamocować wentylator na chłodnicy. Przykręcić dwoma śrubami.

Dokręcić


- Śruby mocujące zespół went. mom. do 10 N·m
- 2) Zamocować na pojeździe zespół wentylatora i chłodnicy. Przykręcić dwoma śrubami.




Rysunek 16. Śruba mocująca chłodnicę

 Dokręcić


- Śruby mocujące chłodnicę momentem do 15 N·m
- W pojazdach z automatyczną skrzynią biegów połączyć przewody chłodzenia skrzyni biegów z lewym zbiornikiem chłodnicy:
A. Nałożyć górną rurę na chłodnicę i zamocować śrubą.

 Dokręcić

- Śrubę rury chłodnicy momentem do 22 N·m
B. Unieść i odpowiednio podeprzeć pojazd.
C. Założyć dolną rurę na chłodnicę; zamocować śrubą.

 Dokręcić

- Śrubę momentem do 22 N·m
D. Opuścić pojazd.
- 3) Połączyć złącze elektryczne wentylatora.
- 4) Zamocować czujnik obecności tlenu na osłonie wentylatora.
- 5) Zamocować przewód zbiornika chłodziwa (43) do chłodnicy; założyć opaskę przewodu.
- 6) Zamocować górny i dolny przewód na chłodnicy; zabezpieczyć opaską.
Napełnić układ chłodzenia. Patrz „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia” powyżej w tym rozdziale.
- 7) Połączyć ujemny przewód akumulatora.

 Dokręcić

- Ujemny przewód akumulatora do zacisku akumulatora momentem do 15 N·m

D-5. WARTOŚCI MOMENTU OBROTOWEGO DOKRĘCENIA ŚRUB

Śruby obudowy termostatu	10 N·m
Śruba mocująca zębate koło pasowe do wału rozrządu	45 N·m
Śruba pompy wodnej	8 N·m
Śruba zbiornika chłodziwa	10 N·m
Śruba zespołu wentylatora	10 N·m
Śruby mocujące ujemnego (-) zacisku akumulatora	15 N·m
Śruba czujnika chłodziwa	20 N·m
Śruba chłodnicy	15 N·m

D-6. DANE TECHNICZNE

Ilość chłodziwa w układzie chłodzenia (układ SOHC MPFI) Ogółem 6,2 l

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

E. UKŁAD PALIOWY SILNIKA

E.1 OPIS OGÓLNY

Niektóre silniki benzynowe są zaprojektowane do pracy tylko z benzyną bezołowiową. Benzyna bezołowiowa musi być stosowana ze względu na poprawne działanie systemu kontroli emisji. Stosowanie benzyny bezołowiowej zmniejsza również osadzanie się nagaru na świecach, oraz przedłuża trwałość oleju w silniku. Zastosowanie benzyny ołowiowej może spowodować uszkodzenie systemu kontroli emisji, oraz może doprowadzić do utraty gwarancji na ten system.

Wszystkie samochody z wyjątkiem diesli są wyposażone w układ emisji odparowania (EES - Evaporation Emission System). System ten ma na celu zmniejszenie wydostawania się oparów paliwa do atmosfery. Informacje podano w Rozdziale G1. Przy obsłudze układu paliwowego należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- Przy wyk. prac związanych z ukt. paliw. należy odłączyć ujemny przewód akumulatora (z wyjątkiem testów, przy których potrzebne jest napięcie).
- Przed przystąpieniem do obsługi elementów składowych systemu najpierw należy zlikwidować ciśnienie w przewodach.
- Nie przystępować do naprawy układu paliwowego przed przeczytaniem instrukcji i obejrzeniem ilustracji dotyczących tej naprawy.
- Przestrzegać wszystkie podane ostrzeżenia i uwagi.
- Wyposażyć stanowisko w suchą gaśnicę chem.
- Przy odkręcaniu lub dokręcaniu gwintowych złączek zawsze należy stosować drugi klucz podtrzymujący.
- Mom. dokręcenia złączek gwint. wynosi 30 N·m.
- W wielokrotnionych układach paliwowych MPFI zastosowane są rurki. Do złączek potrzebne są pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym. Przy wymianie stosować wyłącznie rurki i złączki tego samego typu.
- Wszystkie rurki i przewody paliwowe muszą spełniać warunki norm DWMC.
- Nie zastęp. rurek paliwowych przewodami paliwowymi.

DOZOWANIE PALIWA

UKŁAD ZWIELOKROTNIONEGO WTRYSKU PALIWA MPFI (Multi-Point Fuel Injection)

W układzie wtryskowym MPFI zespół wtryskowy jest umieszczony w każdym kolektorze wlotowym. Zespół wtryskowy MPFI jest sterowany komputerowo i dostarcza odpowiednią ilość paliwa w każdych warunkach roboczych silnika. Informacje dotyczące działania oraz diagnostyki zespołów MPFI podano w Rozdziale G1.

PRZEWÓD DOPROWADZENIA PALIWA I PRZEWÓD POWROTNY

Przy wymianie przewodu doprowadzenia paliwa i przewodu powrotnego zawsze należy stosować rurki stalowe ze szwem. Dla zapewnienia integralności połączenia wymieniana rurka musi mieć złączki tego samego typu, co rurka oryginalna.

UWAGA

Nie zastępować rurki paliwowej przewodem paliwowym lub rurką innego rodzaju, np. miedzianą bądź aluminiową. Tylko jeden rodzaj rurki może sprościć wszystkim wymaganiom w zakresie ciśnienia i drgań, jakie są niezbędne dla spełnienia norm trwałościowych.

- Sprawdzać i wymieniać według potrzeby pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz podkładki, które uległy uszkodzeniu.
- Przewody doprowadzenia paliwa i przewody powrotne są zamocowane od spodu ramy zesp. zacisków śrub. Sprawdzać okresowo te przewody, zwracając uwagę na nieszczelności, zagięcia lub wgniecenia.
- Przy wymianie nową rurkę ułożyć w ten sam sposób jak poprzednia.
- Rurki należy pewnie zamocować do ramy, aby zapobiec ocieraniu. Wokół rurki zachować odległość minimum 6 mm, co zapobiegnie stykowi i ocieraniu.

PRZEWODY PALIOWE I OPARÓW PALIWA

UWAGA

Przewody oparów paliwa są wytwarzane w sposób specjalny. Jeżeli zachodzi potrzeba wymiany, istotnym jest zastosowanie tylko określonych przewodów zamiennych.

- Przewodów gumowych nie prowadzić w odl. mniejszej niż 10 cm od dowolnej części układu wydech.

POMPA PALIOWA

Elektr. pompa paliwowa jest umieszczona w zbiorniku paliwa. Zbiornik jest zaopatrzony w wylot dla systemu powrotnego oparów. Powstające opary są zawracane do zbiornika paliwowego wraz z gorącym paliwem poprzez oddzielny przewód. Zmniejsza to w dużym stopniu możliwość powstawania „korków” oparów, poprzez utrzymywanie zimnego paliwa poza zbiornikiem ciągle cyklującego przez pompę paliwową.

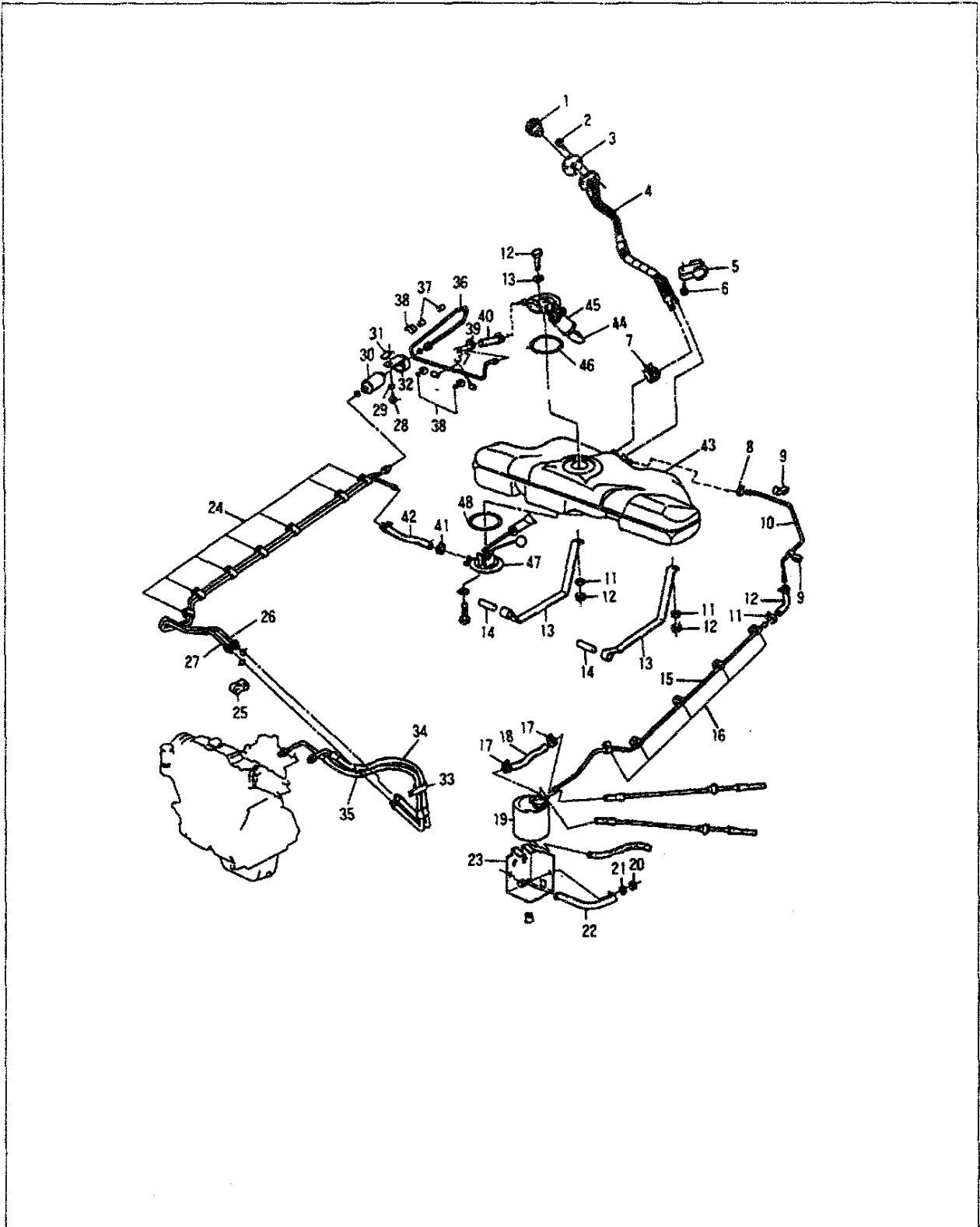
PRZEKAŹNIK POMPY PALIWOWEJ

Działanie pompy paliwowej jest sterowane przełącznikiem. Po obróceniu kluczyka stacyjki do położenia „RUN” przełącznik uruchamia elektryczną pompę paliwową na 1,5 - 2 sekund, w celu zalania wtryskiwacza (wtryskiwaczy). Jeśli po tym czasie moduł sterowania ECM nie odbierze impulsu z rozdzielacza, wysyła sygnał zatrzymania pompy paliwowej. Po odebraniu przez moduł ECM impulsu z rozdzielacza przełącznik ponownie uruchamia pompę paliwową.

FILTR PALIWA

OSTRZEŻENIE

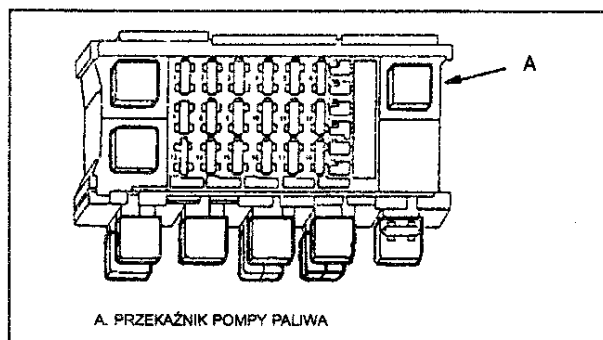
Przed przystąpieniem do obsługi układu paliwowego konieczne jest zlikwidowanie ciśnienia w ukt. paliwowym, co zmniejszy ryzyko wystąpienia pożaru i obrażeń cielesnych.



Rysunek 1. Elementy układu paliwowego

1. POKRYWKA ZBIORNIKA PALIWA	26. PRZEWÓD POWROTNY PALIWA
2. ŚRUBA	27. PRZEWÓD DOPROWADZENIA PALIWA
3. USZCZELKA SZYJKI WLEWU ZBIORNIKA PALIWA	28. ŚRUBA
4. SZYJKA WLEWU ZBIORNIKA PALIWA	29. PODKŁADKA
5. OPASKA WLEWU PALIWA	30. FILTR PALIWOWY
6. ŚRUBA	31. OPASKA
7. OPASKA	32. WSPORNIK FILTRA PALIWOWEGO
8. OPASKA ŚLIMAKOWA	33. ZACISK PRZEWODU PALIWOWEGO
9. OPASKA ODPOWIETRZENIA ZBIORNIKA PALIWA	34. PRZEWÓD POWROTNY PALIWA
10. RURKA ODPOWIETRZENIA ZBIORNIKA PALIWA	35. PRZEWÓD DOPROWADZENIA PALIWA
11. PODKŁADKA	36. RURKA ZBIORNIKA PALIWA
12. NAKRĘTKA	37. PRZELOTKA OCHRONNA
13. TAŚMA ZBIORNIKA PALIWA	38. OPASKA
14. SWORZEŃ	39. ZAMOCOWANIE
15. RURKA OPARÓW PALIWOWYCH	40. PRZEWÓD POMPY PALIWA
16. OPASKA RURKI OPARÓW PALIWOWYCH	41. ZAMOCOWANIE
17. OPASKA	42. PRZEDNI PRZEWÓD DOPROWADZENIA PALIWA
18. PRZEWÓD POWROTNY OPARÓW	43. ZBIORNIK PALIWA
19. KANISTER OPARÓW PALIWOWYCH	44. FILTR SIATKOWY POMPY PALIWA
20. NAKRĘTKA	45. POMPA PALIWA
21. PODKŁADKA	46. USZCZELKA POMIĘDZY POMPĄ PALIWA I ZBIORNIKIEM PALIWA
22. OPASKA MOCUJĄCA KANISTER	47. ZESPÓŁ PRZESYŁOWY PALIWA
23. WSPORNIK KANISTRA	48. USZCZELKA POMIĘDZY ZESPÓŁEM PRZESYŁOWYM PALIWA I ZBIORNIKIEM PALIWA
24. ZAMOCOWANIE PRZEWODU PALIWOWEGO	
25. PRZELOTKA OCHRONNA PRZEWODU PALIWOWEGO	

Rysunek 1A. Opis



A. PRZEKĄŻNIK POMPY PALIWA

Rysunek 2. Przełącznik pompy paliwa

ZBIORNIK PALIWA

Zbiornik paliwa jest zwykle umieszczony pod tylną częścią pojazdu; występuje wiele różnych kształtów i rozmiarów, w zależności od przeznaczenia.

Zbiornik paliwa jest utrzymywany dwoma opaskami metalowymi w wychylnym zawieszeniu (na śrubie przechodzącej przez zawias) i zamocowany w przeciwnym końcu zespołem nakrętki i śruby.

Na wierzchu zbiornika umieszczono wygłuszenie, które zmniejsza grzechotanie i inne dokuczliwe dźwięki. Zbiornik paliwa, pokrywkę i przewody należy sprawdzać w zakresie uszkodzeń powstających na drogach, które mogą powodować wycieki. Sprawdzić korek wlewu paliwa zwracając

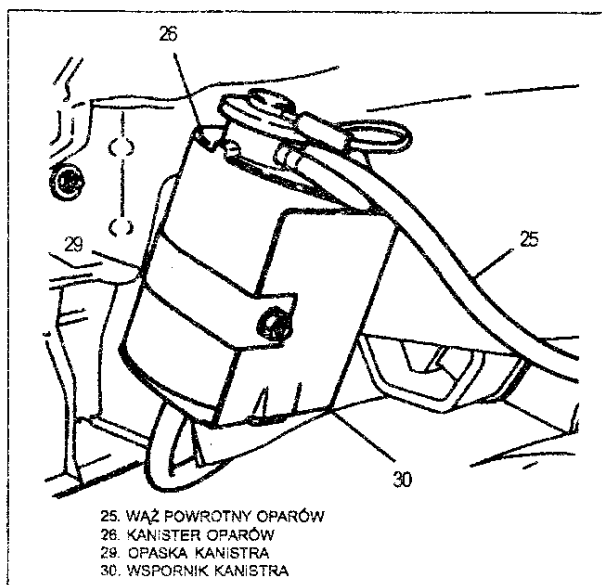
uwagę na uszczelnienie oraz oznaki uszkodzeń fizycznych.

Wymienić uszkodzone lub źle działające części.

Przed przystąpieniem do obsługi dowolnego typu zbiornika zawsze należy: (1) odłączyć ujemny przewód akumulatora od akumulatora, (2) umieścić w pobliżu miejsca pracy tabliczkę ostrzegawczą „Nie palić”, (3) wyposażyć miejsce pracy w podręczną gaśnicę CO₂, (4) nosić okulary ochronne, i (5) ściągnąć lewarowo lub za pomocą pompy paliwa do zbiornika w wykonaniu przeciw-wybuchowym.

POKRYWKA WLEWU PALIWA

Szyjka wlewu zbiornika paliwa jest wyposażona w pokrywkę z gwintem. W celu odkręcenia tej pokrywki należy wykonać wiele obrotów. Długość połączenia gwintowanego ma na celu uwołnienie ciśnienia przy otwieraniu zbiornika. Nadmiernemu dokręceniu zapobiega wbudowany tu ogranicznik momentu obrotowego. Przy zamykaniu obracać pokrywkę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do słyszalnego zadziałania zapadki. Sygnalizuje to uzyskanie właściwego momentu dokręcenia i pełnego osadzenia pokrywki.



Rysunek 3. Kanister

UWAGA

Jeżeli wymagana jest wymiana pokrywy wlewu paliwa należy zastosować pokrywkę o tych samych właściwościach. Założenie innej pokrywy może doprowadzić do poważnych niedomagań układu.

Dla niektórych modeli dostarczane są pokrywy wlewu paliwa z blokadą elektryczną.

SZYJKA WLEWU ZBIORNIKA PALIWA

Aby zapobiec wlewaniu benzyny ołowiowej w szyjkę wlewu paliwa w silnikach benzynowych wbudowano ogranicznik i deflektor.

ZESPÓŁ CZUJNIKA PALIWA

Zespół czujnika paliwa jest umieszczony w dolnej przedniej części zbiornika paliwa. Jest przykręcony poprzez uszczelkę, umieszczoną pomiędzy zbiornikiem i tym zespołem.

Przewód powrotny oparów paliwa jest połączony od rurki odpowietrzenia zbiornika paliwa do kanistra, co zapobiega przedostawaniu się oparów paliwa do powietrza. Paliwo jest podawane przez pompę paliwową umieszczoną na wierzchu zbiornika i powraca poprzez zespół czujnika paliwa umieszczony w dolnej części zbiornika paliwowego.

PROCEDURY OBSŁUGI

Wykonać przegląd

Jeśli występuje podejrzenie, że układ paliwowy podaje niewłaściwą ilość paliwa, należy go sprawdzić i przetestować na pojeździe w następujący sposób:

- 1) Sprawdzić, czy w zbiorniku występuje paliwo.
- 2) Podczas pracy silnika sprawdzić występowanie przecieków na wszystkich rurkach, oraz połączeniach rurek paliwowych i przewodów od zbiornika paliwa do pompy wtryskowej. Dokręcić obłączowane połączenia. Sprawdzić wszystkie przewody w zakresie spłaszczenia i zagięcia, które mogą ograniczać przepływ paliwa. Przecieki powietrza lub ograniczenia na stronie ssawnej pompy paliwa będą poważnie wpływać na wydatek pompy.

USUNIĘCIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE PALIWOWYM

Wykonać przegląd

OSTRZEŻENIE

Aby zmniejszyć niebezpieczeństwo wystąpienia pożaru i obrażeń cielesnych, przed przystąpieniem do obsługi elementów składowych układu konieczne jest zlikwidowanie ciśnienia w układzie paliwowym. W tym celu należy:

- Wyjąć bezpiecznik pompy paliwowej ze skrzynki bezpiecznikowej w kabinie pasażerów.
- Włączyć rozrusznik - silnik uruchomi się i będzie pracował aż do wyczerpania paliwa pozostającego w przewodach paliwowych. Włączyć na 3 sekundy rozrusznik, co zapewni zlikwidowanie pozostałości ciśnienia.
- Przy wyłączonym zapłonie (położenie „OFF”) włożyć bezpiecznik pompy paliwowej. Jeśli podane czynności nie będą wykonane przed przystąpieniem do obsługi przewodów paliwowych lub połączeń, może wystąpić wytrysk paliwa.

Po wykonaniu naprawy układu paliwowego uruchomić silnik i sprawdzić wszystkie połączenia, które były zluzowane, dla ustalenia ich szczelności.

W rozdziale G1 podano dodatkowe czynności diagnostyczne dotyczące układu paliwowego silnika.

TEST POMPY PALIWA

- Sprawdzić pompę paliwową przez połączenie przewodu podawania paliwa do odpowiedniego zbiornika.
- Pompa paliwowa powinna w ciągu 15 sekund dostarczać co najmniej 0,23 litra paliwa.
- Jeśli wydatek pompy jest mniejszy od podanego minimum, sprawdzić drożność przewodów. Jeśli nie występuje ograniczenie przepływu, sprawdzić ciśnienie pompy.

PRÓBA CIŚNIENIOWA UKŁADU PALIWOWEGO

Sprawdz. to jest wymagane przy diagn. ukt. paliwowego.

OSTRZEŻENIE

Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia pożaru i obrażeń cieleśnych, przed przystąpieniem do obsługi elementów składowych układu wielokrotnionego wtrysku paliwa MPFI należy zlikwidować ciśnienie w układzie paliwowym. W tym celu należy:

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- Wyjąć bezpiecznik pompy paliwowej („Fuel Pump”) ze skrzynki bezpiecznikowej w kabinie pasażerów.
- Obrócić silnikiem - silnik uruchomi się i będzie pracował aż do wyczerpania paliwa pozostającego w przewodach paliwowych. Wł. na 3 s. rozrusznik, co zapewni zlikwidowanie pozost.cisnienia.
- Przy wyłączonym zapłonie (położenie „OFF”) włożyć bezpiecznik pompy paliwowej.
- Przygotować dwa odcinki rurki stalowej \varnothing 9,5mm. Każdy odcinek powinien mieć długość ~254 mm. Rozwalcować jeden koniec każdego z odcinków.
- Na każdy odcinek nałożyć nakrętkę złączki. Każdy z powyższych odcinków połączyć ze złączkami manometrycznymi (nakrętka ze złączką w zestawach łączników z rozwalcowaną rurką).
- Zesp. rurek i złączek zamocować do man. J29658.
- Unieść samochód.
- Odcłaczyć przedni przewód gumowy doprowadzenia paliwa od rurki paliwowej na korpusie.
- Na rurkę podawania paliwa w korpusie nałożyć odcinek węży paliwowych \varnothing 9,5 mm o długości 254 mm. Drugi koniec węży połączyć do jednego z odcinków rurek wymienionych w punkcie 1. Zamocować połączenia węży za pomocą zacisków.
- Przedni węży podawania paliwa połączyć do drugiego odcinka rurki wspomnianego w punkcie 1. Zamocować połączenie za pomocą zacisku.
- Uruch. silnik i sprawdź. występowanie przecieków.
- Sprawdzić wskazania ciśnienia paliwa. Odczyt powinien wynosić 284 do 325 kPa.
- Zlikwidować ciśnienie w układzie i usunąć manometry ze złączkami. Połączyć na powrót węży podawania paliwa do rurek i dokręcić zaciski momentem do 1,7 N·m.
- Opuścić samochód, uruchomić silnik i sprawdzić występowanie przecieków paliwa.

ZBIORNIK PALIWA

OPRÓŻNIENIE ZBIORNIKA PALIWA

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- Odcłaczyć ujemny przewód akumulatora. Stanowisko robocze powinno być wyposażone w suchą gaśnicę chemiczną (Klasa B).

- W miarę możl. zast. ręczną pompę do usunięcia możl. największej il. paliwa poprzez rurkę wlewu.
- Jeżeli pompa ręczna nie może być zastosowana do całkowitego opróżnienia, spuścić paliwo metodą lewarową z głównej rurki paliwowej (nie rurki powrotnej), lub z zespołu manometrycznego na zbiorniku paliwa.

OSTRZEŻENIE

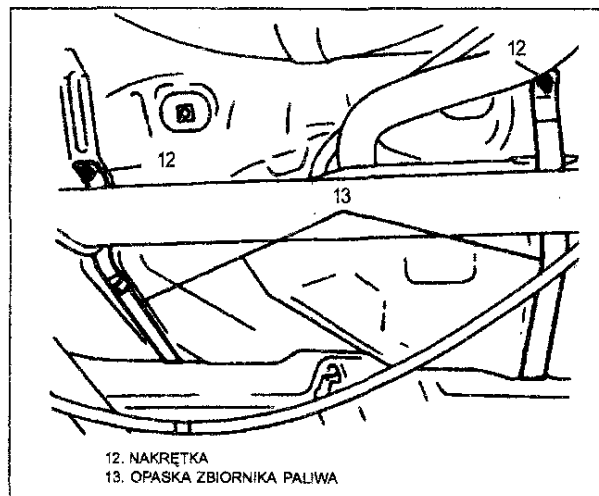
Nie należy spuszczać i nie przechowywać benzyny z wykorzystaniem otwartego zbiornika, ze względu na możliwość pożaru lub eksplozji.

- Założyć odłączone węże, przewody i pokrywkę.

ZDEJMOWANIE ZBIORNIKA PALIWA

⊠ Rozmontować

- Opróżnić paliwo (patrz „Opróżnianie zbiornika paliwa”).
- Podeprzeć zbiornik paliwa i odłączyć dwie opaski podtrzymujące zbiornik.
- Obniżyć zbiornik wystarczająco dla rozłączenia przewodów czujnika, węży oraz paska połączenia na masę, jeśli występuje.
- Zdjąć zbiornik z pojazdu.
- Odcłaczyć zespół czujnika.



Rysunek 4. Zbiornik paliwa

ZAKŁADANIE ZBIORNIKA PALIWA

- Postępować w kolejności odwrotnej do podanej procedury demontażu.
- Przy okazji zdjęcia zbiornika zawsze należy wymieniać pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.
- Przy zakładaniu zbiornika paliwa sprawdzić, czy umieszczono elementy wygłuszające na wierzchu zbiornika, które zmniejszają grzechotanie i inne dokuczliwe dźwięki.
- Dokręcić śruby opasek podtrzymujących zbiornik paliwa wraz z podkładkami.

CZYSZCZENIE UKŁADU PALIWOWEGO

OSTRZEŻENIE

Procedura ta NIE usuwa całkowicie oparów paliwa. Próby naprawy zbiornika lub szybki wlew z zast. otwartego płomienia grożą eksplozją i obrażeniami personelu.

Jeśli niedomaganie jest spowodowane zanieczyszczeniem paliwa, lub ciałami obcymi w zbiorniku, zazwyczaj zanieczyszczenia te można usunąć. Jeśli zbiornik jest skorodowany od wewnątrz, powinien być wymieniony.

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- Odłączyć złącze przewodów zapłonu silnika. Stanowisko robocze powinno być wyposażone w suchą gaśnicę (Klasa B).
- Zlikwidować ciśnienie w układzie paliwowym.
- Opróżnić zbiornik paliwa.
- Usunąć zbiornik paliwa.
- Zdjąć zewnętrzny filtr paliwa i sprawdzić występowanie zanieczyszczeń. Jeśli filtr jest niedrożny, należy go wymienić.
- Umieścić zbiornik z dala od źródła ciepła, płomienia lub innego źródła zapłonu. Odłączyć czujnik poziomu paliwa i zespół pompy, oraz sprawdzić stan sitka. Jeśli sitko jest zanieczyszczone, założyć nowe.
- Opróżnić całkowicie zbiornik poprzez przechylenie go dla umożliwienia wypływu paliwa przez otwór czujnika.
- Płukać zbiornik paliwa bieżącą gorącą wodą przez co najmniej 5 minut. Wylać wodę przez otwór czujnika (przechylać zbiornik tak, aby całkowicie usunąć wodę).
- Odłączyć przewód doprowadzający paliwo i za pomocą sprężonego powietrza oczyścić przewód. Strumień powietrza doprowadzić w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu paliwa. W pojazdach wyposażonych w przewód powrotny paliwa oczyścić ten przewód w podobny sposób.
Odłączyć rurkę na korpusie przepustnicy i doprowadzić ciśnienie powietrza w celu oczyszczenia rurki powrotnej. Ponownie połączyć i dokręcić wszystkie złączki momentem do 30 N·m.
- Przy pomocy nadmuchu powietrza pod zmniejszonym ciśnieniem oczyścić wszystkie przewody w zespole czujnika paliwa.
- Założyć nowe sitko na zespół czujnika paliwa, jeśli zachodzi potrzeba. Zainstalować czujnik paliwa i zespół pompy wraz z uszczelką na zbiorniku, oraz zainstalować zbiornik paliwa. Połączyć przewody czujnika paliwa do przewodów na karoserii. Połączyć wszystkie przewody paliwowe z wyjątkiem przewodu doprowadzenia do zewnętrznego filtra paliwa.
- Odłączyć przewód podawania paliwa doprowadzony do rurki z przodu ramy. Połączyć przewód do

przedniego końca rurki podawania paliwa, a drugi koniec węża włożyć w pojemnik na paliwo 3,8 litra.

- Połączyć przewód akumulatora.
- Wlać 24 litry czystego paliwa w zbiornik paliwa i doprowadzić napięcie 12 V na zacisk kontrolny, w celu sprawdzenia działania pompy paliwa. Spowoduje to załamanie pompy paliwowej.
- Usunąć przewód i podł. przewód paliwowy do rurki na ramie.
- Spraw. szczeln. wszystkich poł.; dociągnąć zaciski przewodów gumowych.

PROCEDURA OPRÓŻNIANIA ZBIORNIKA PALIWA

Przed przystąpieniem do naprawy zbiornika paliwa należy wykonać następujące czynności:

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- Usunąć czujnik paliwa i pompę paliwową, oraz opróżnić zbiornik z pozostałości paliwa.
- Sprawdzić wzrokowo wnętrze zbiornika. W przypadku stwierdzenia obecności paliwa opróżnić zbiornik.
- Przenieść zbiornik do miejsca płukania.
- Wypełnić zbiornik wodą, energicznie wstrząsnąć i opróżnić.
- Wlać do zbiornika środek emulgujący benzynę. Napełnić zbiornik wodą, wstrząsać przez 10 minut i całkowicie opróżnić zbiornik. Środek emulgujący dodawany do mieszanki wodnej podaje producent benzyny. Zastosować dostępny odpowiednik tego środka emulgującego.
- Po opróżnieniu napełnić zbiornik wodą do przełania, dokładnie wypłukać pozostałości mieszanki i opróżnić zbiornik.
- Jeśli jest dostępny, posłużyć się miernikiem eksplozywności, dla sprawdzenia ujemnych odczytów.
- Wykonać potrzebne prace naprawcze.

SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI ZBIORNIKA PALIWA

Zatkanie wszystkie otwory wylotowe. Przed usunięciem zbiornika paliwa w związku z podejrzeniem nieszczelności sprawdzić wzrokowo wszystkie przewody paliwa i połączenia dla ustalenia, czy jedynym możliwym źródłem nieszczelności jest przeciek.

SPRAWDZENIE NA POJEŹDZIE

Jeżeli paliwo wycieka ze zbiornika, zbiornik należy wymienić.

SPRAWDZENIE POZA POJAZDEM

Wywołać w zbiorniku lekkie nadciśnienie (~7 - 10 kPa), doprowadzając sprężone powietrze poprzez rurkę odpowietrzenia. Sprawdzić szczelność zreperowanych miejsc roztworem wody z mydłem, lub poprzez zanurzenie. Jeśli przecieki występują, zbiornik należy wymienić.

ELEMENTY MANIPULACYJNE ZESPOŁU PRZYŚPIESZENIA

Układ regulacji przyśpieszenia ma konstrukcję typu linkowego. Nie występują tu regulacje łączników. Ponieważ nie ma regulacji, wymagane jest założenie odpowiedniej linki

dla danego przeznaczenia. Poprawnie będzie tu pracować tylko konkretnie określona linka.

Przy wykonywaniu prac w zakresie elementów manipulacyjnych przyspieszenia zawsze należy sprawdzać, czy części zamontowano w poprzednich położeniach, oraz czy ciągną i linki nie ocierają bądź nie zakleszczają się w jakikolwiek sposób.

LINKA PRZYŚPIESZENIA

Zdejmowanie i zakładanie linki przyspieszenia opisano w p-ście „Obsługa na pojeździe”.

Przy obsłudze linki przyspieszenia należy przestrzegać następujących ustaleń:

- Zaczepy ustalacza muszą być zamoc. nad łbem śruby.
- Zaczepy ustalające złączki rurki w obu końcach linki muszą być rozszerzone i umieszczone w otworach mocujących.
- Podczas montażu, naprawy lub wymiany tego zespołu opleciona część zespołu linki przyspieszenia nie może stykać się z przodem uszczelnienia tablicy rozdzielczej.
- Elastyczne elementy (węże, przewody elektryczne, rurki instalacyjne, itd.) nie mogą być prowadzone w odległości mniejszej niż 50,0 mm od ruchomych części cięgła przyspieszenia i zewnętrznej części wspomika, jeśli prowadzenie nie jest odpowiednio zabezpieczone.
- Każdorazowo przy rozłączaniu lub wymianie części należy przesmarować punkty przegubów.

PEDAŁ PRZYŚPIESZENIA

Przy obsłudze pedału przyspieszenia należy przestrzegać następujących ustaleń:

- Powierzchnia montażowa pomiędzy wspomnikiem i tablicą rozdzielczą musi być oczyszczona z izolacji. Wykładzina podłogowa i wyściółka w obszarze pedału i tunelu muszą być płasko ułożone i nie mogą być pomarszczone i nieregularne.
- Przesunąć linkę przyspieszenia poprzez szczelinę w drążku i następnie zainstalować w drążku ustalacza, zwracając uwagę na jego osadzenie. Przy wciskaniu ustalacza w otwór drążka zachować ostrożność dla zapewnienia, aby linka nie uległa załamaniu lub uszkodzeniu.
- Po zamocowaniu wszystkich części cięgła przyspieszenia musi pracować swobodnie, bez zaczepiania, pomiędzy pełnym zamknięciem i pełnym otwarciem przepustnicy.
- W odległości 13 mm od linki lub drążka w dowolnym ustawieniu przepustnicy nie wolno umieszczać żadnych przewodów elektrycznych, węży, linek i innych elementów utrudniających ruch.

OBSŁUGA NA POJEJDZIE

FILTR PALIWA



Wyjąć lub rozłączyć

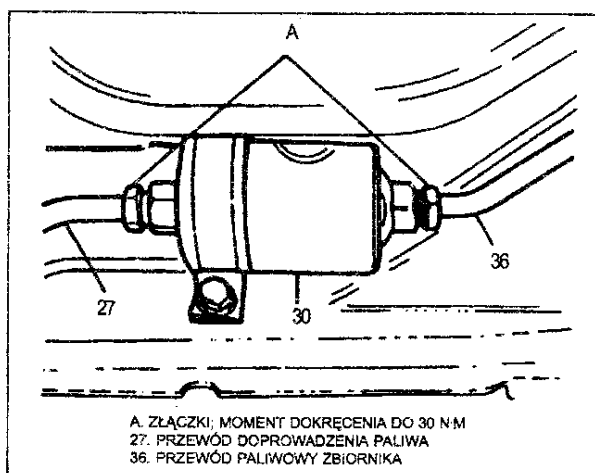
- Odłączyć przewody z przedniej i tylnej części filtra.

- Odłączyć zamocowanie.

Ważne

Zawsze stosować nowe pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.

Strzałka na filtrze musi być skierowana do silnika.



Rysunek 5. Filtr paliwa i wspomnik



Włożyć lub połączyć

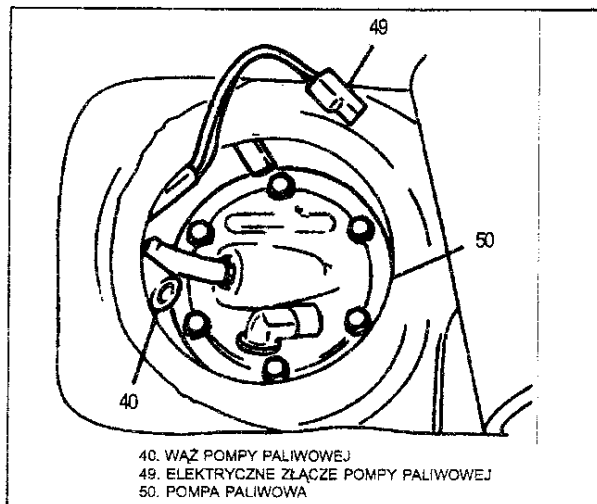
- Założyć zamocowanie
- Połączyć przewody w przedniej i tylnej części filtra.

POMPA PALIWOWA



Wyjąć lub rozłączyć

- Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- Unieść tylne siedzenia.
- Zdjąć pokrycie z podłogi pojazdu.
- Odłączyć złącze i przewód paliwowy od pompy.
- Wykręcić 6 śrub mocujących pompę paliwową.

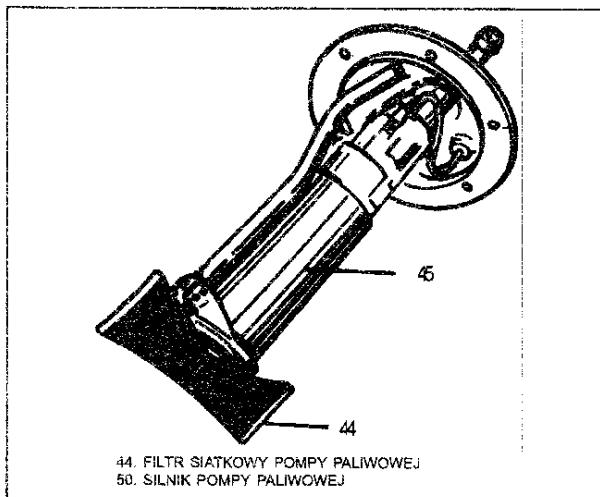


Rysunek 6. Przewody elektryczne pompy paliwowej i przewód doprowadzenia paliwa

Ważne

Silnik pompy paliwowej jest przynitowany do zespołu pompy.

Przy wymianie samego tylko silnika pompy paliwowej należy wymienić cały zespół pompy na nowy.



Rysunek 7. Pompa paliwowa

F. SILNIK: CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

F.1 OPIS OGÓLNY

Układ elektryczny silnika obejmuje akumulator, układ zapłonowy (obwód niskiego i wysokiego napięcia), rozrusznik (i związane przewodowanie), oraz alternator (i związane przewodowanie). Załączone karty diagnostyczne będą pomocne przy wykrywaniu usterek układu. Po wykryciu usterki konkretnego elementu należy przejść w instrukcji do rozdziału opisującego dany podzespół.

AKUMULATOR

Wszystkie pojazdy są standardowo wyposażone w szczelnie zamknięty akumulator.

Akumulator spełnia w układzie elektrycznym trzy główne funkcje. Po pierwsze, dostarcza energię przy rozruchu silnika. Po drugie, pracuje jako stabilizator napięcia w układzie elektrycznym. Po trzecie, może w ograniczonym czasie dostarczać energię, gdy pobór mocy dla pracujących urządzeń elektrycznych przekracza wydatek alternatora.

UKŁAD ŁADOWANIA AKUMULATORA

Układ ładowania akumulatora (Delco Remy CS) obejmuje kilka modeli, m.in. CS-121 i CS 30. Liczba oznacza tu zewnętrzną średnicę blaszanego rdzenia stojana wyrażoną w milimetrach.

Alternatory CS mają zastosowany nowy typ regulatora, w którym występuje trioda. Rozrusznik połączony w trójkąt, mostek prostowniczy oraz wirnik z pierścieniami ślizgowymi i szczotkami są elektrycznie podobne do alternatorów dotychczasowych. Do napędu zastosowano konwencjonalną przekładnię pasową i wentylator: Nie występuje tu otwór testowy.

UKŁAD ZAPŁONOWY

ROZDZIELACZ ZAPŁONU

W skład układu zapłonowego wchodzi akumulator, rozdzielacz, wyłącznik zapłonu, świece zapłonowe, oraz obwód niskiego i wysokiego napięcia. Patrz Rozdział F1 „Akumulator”, gdzie podano informacje szczegółowe o akumulatorze.

ROZDZIELACZ

Wysokoenergetyczny rozdzielacz (HEI High Energy Ignition) z elektroniczną regulacją zapłonu (EST Electronics Spark Timing) stosowany w większości silników spalinowych łączy wszystkie elementy układu zapłonowego w jeden zespół. Cewka zapłonowa znajduje się w kopułce rozdzielacza i łączy się poprzez szczotkę oporową z wirnikiem. Inny typ układu zapłonowego HEI/EST stosowany w niektórych silnikach spalinowych ma oddzielnie zamontowaną cewkę.

ELEKTRONICZNA REGULACJA ZAPŁONU

Dane rozrządu zapłonu dla każdego silnika są podane w rozdziale G. W przypadku stosowania lampy do ustawiania zapłonu połączyć złączkę pomiędzy świecą Nr 1

i przewodem świecy Nr 1, lub zastosować czujnik indukcyjny.

ŚWIECE ZAPŁONOWE

We wszystkich silnikach stosowane są oporowe świece elektryczne ze stożkowym gniazdem, z wyjątkiem silników o głowicach aluminiowych.

WYŁĄCZNIK ZAPŁONU

Mechaniczny wyłącznik zapłonu jest umieszczony na kolumnie kierownicy, po prawej stronie tuż pod kołem kierownicy.

UKŁAD ROZRUCHOWY

W skład układu rozruchowego wchodzi akumulator, rozrusznik, wyłącznik zapłonu oraz związane z nimi połączenia elektryczne.

SILNIK ROZRUSZNIKA

Silnik rozrusznika jest wymieniany jako zespół.

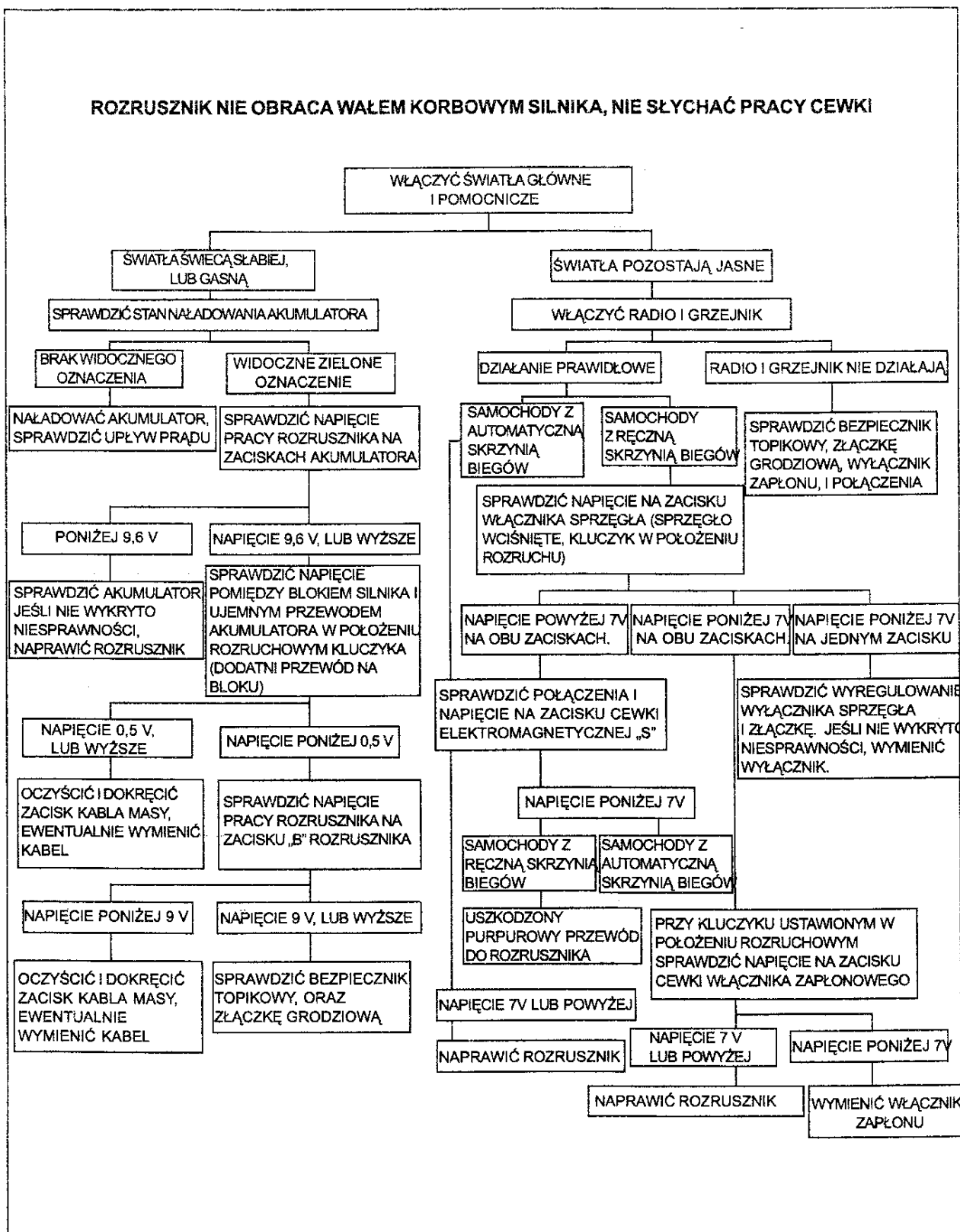
Zamknięte silniki rozrusznika z dźwignią włączającą posiadają mechanizm dźwigni włączającej oraz ruchomy rdzeń cewki zamknięte w hermetycznej obudowie, zabezpieczającej je przed brudem, oblodzeniem i zachlapaniem.

F.2 DIAGNOSTYKA

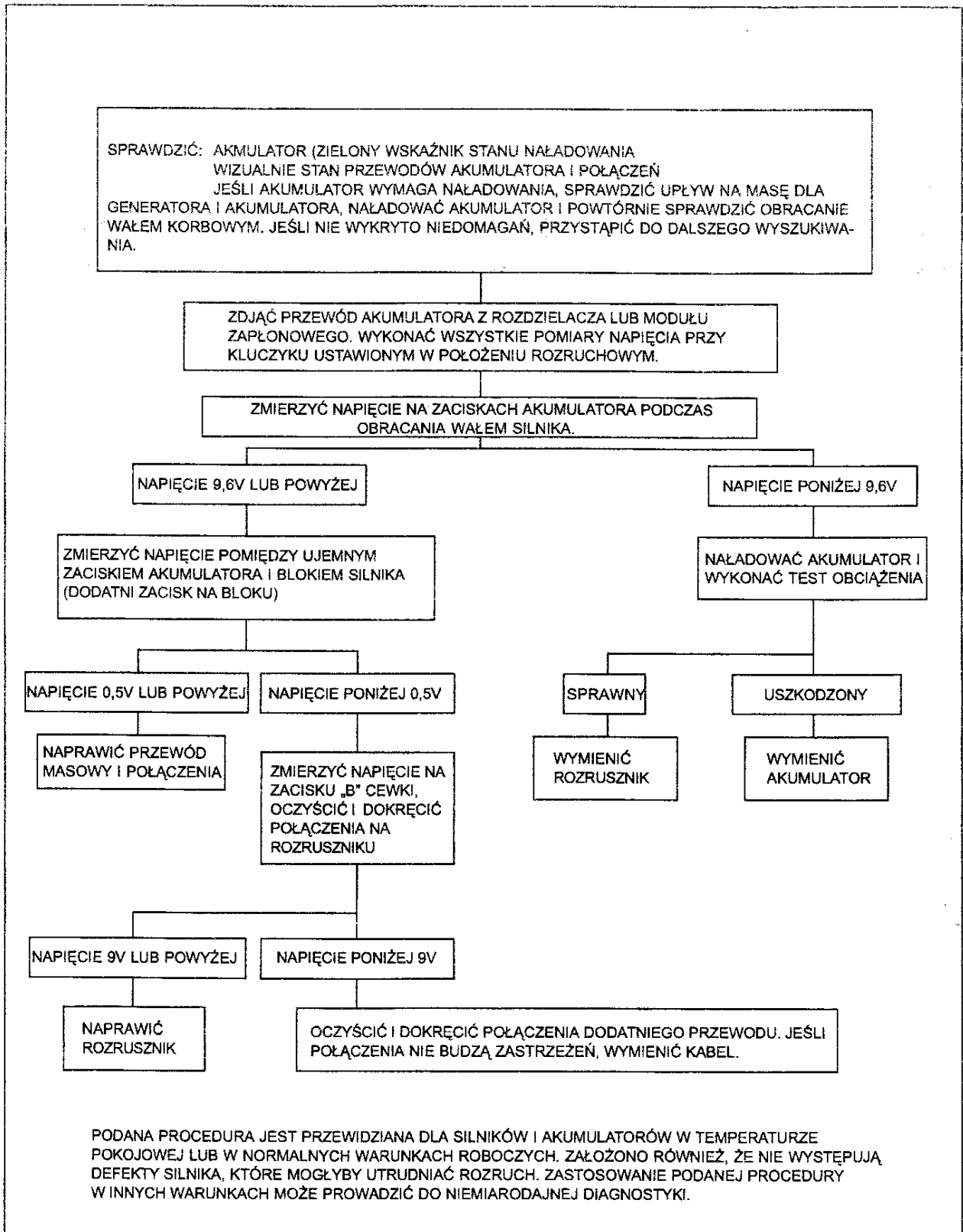
Procedury diagnostyczne i naprawcze podzespołów elektrycznych silnika spalinowego są opisane w następujących podrozdziałach:

- F1 - Akumulator
- F2 - Rozrusznik
- F3 - Układ ładowania
- F4 - Układ zapłonowy
- F5 - Przewody elektryczne silnika spalinowego

Przy niesprawności jazdy samochodu, bądź wystąpienia kodu dla modułu ECM - patrz rozdział G.



Rysunek 1. Ogólna diagnostyka układu elektrycznego (1 z 2)



Rysunek 2. Ogólna diagnostyka układu elektrycznego (2 z 2)

F1. AKUMULATOR

F1.1. OPIS OGÓLNY

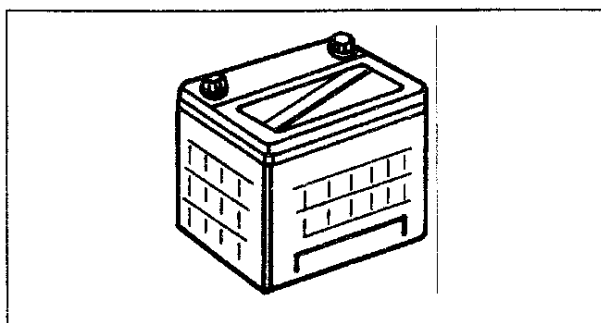
W skład układu elektrycznego silnika spalinowego wchodzi akumulator, układ zapłonowy (obwód niskiego i wysokiego napięcia), rozrusznik (oraz związane przewodowanie) i alternator (oraz związane przewodowanie). Karty diagnostyczne podają sposób wykrywania usterek. Przy wykryciu wadliwego elementu należy przejść do rozdziału Instrukcji, który opisuje ten element.

AKUMULATOR

We wszystkich samochodach standardowo montowany jest akumulator szczelnie zamknięty. W pokrywie nie występują korki wentylacyjne. Akumulator jest całkowicie zamknięty, z pozostawieniem dwóch małych otworków wentylacyjnych na bokach. Otworki te umożliwiają wydostawanie się małych ilości gazów wytwarzanych wewnątrz akumulatora. W porównaniu z konwencjonalnymi akumulatorami akumulator ten ma następujące zalety:

- Nie ma potrzeby dodawanie wody przez cały okres użytkowania akumulatora.
- Nie jest tak podatny na samorozładowanie, jak akumulator konwencjonalny. Jest to szczególnie istotne przy dłuższym okresie składowania, lub postoju.
- Dysponuje większą ilością dostępnej mocy, przy lżejszej i mniejszej obudowie.

Akumulator spełnia trzy główne funkcje w układzie elektrycznym: Po pierwsze, dostarcza energię przy rozruchu silnika. Po drugie, działa jako stabilizator napięcia w układzie elektrycznym. Po trzecie, akumulator może w ograniczonym czasie dostarczać energię, gdy zapotrzebowanie elektryczne przekroczy wydatek alternatora.



Rysunek 1. Akumulator szczelnie zamknięty

DANE ZNAMIONOWE

Akumulator charakteryzują dwie wielkości znamionowe: (1) Pojemność rezerwowa określana w temperaturze 27 °C, będąca czasem, w którym całkowicie naładowany akumulator będzie dostarczał prąd o natężeniu 25 A przy napięciu 10,5 V lub powyżej, oraz (2) „Prąd znamionowy przy rozruchu zimnego silnika” określony przy testowaniu w temperaturze minus 18 °C, określający wielkość obciążenia przy rozruchu.

POJEMNOŚĆ REZERWOWA

„Pojemność rezerwowa” jest to maksymalny czas możliwej jazdy nocą przy minimalnym obciążeniu elektrycznym i przy braku zasilania z generatora.

Wyrażana w minutach pojemność rezerwowa (RC - Reserve Capacity) jest to czas potrzebny dla całkowicie naładowanego akumulatora o temperaturze 27 °C, rozładowywanego prądem 25 A, dla dojścia do napięcia na zaciskach 10,5 V.

PRĄD ZNAMIONOWY PRZY ROZRUCHU ZIMNEGO SILNIKA

Test „prądu znamionowego przy rozruchu zimnego silnika” jest wyrażany dla temperatury akumulatora -18 °C. Jest to minimalny prąd, który musi być utrzymany przez akumulator przez 30 sekund, w określonej temperaturze przy minimalnym napięciu 7,2 V. Wielkość ta jest miarą zdolności rozruchu w stanie zimnym.

Akumulator nie jest przewidziany do „wiecznej” eksploatacji: jednakże przy właściwym utrzymaniu zapewni on wieloletnią pracę. Jeśli wyniki badania akumulatora są dobre, lecz przy braku wyraźnej przyczyny akumulator nie działa należycie, podane poniżej wskazówki mogą pomóc w ustaleniu powodu niedomagania.

- Włączone na noc wyposażenie pojazdu.
- Małe przeciętne szybkości jazdy w krótkich okresach.
- Obciążenie elektryczne pojazdu przekracza wydajność alternatora, zwłaszcza w przypadku uzupełnienia wyposażenia posprzedażnego.
- Uszkodzenie w układzie ładowania, jak np. zwarcie elektryczne, poślizg paska alternatora, wadliwy alternator, lub wadliwy regulator napięcia.
- Brak dbałości o akumulator, włączając w to poluzowanie zacisków przewodów oraz ich czystość, bądź poluzowanie zamocowania akumulatora. Patrz „Procedury obsługi”, gdzie podano momenty dokręcenia.
- Usterki mechaniczne w układzie elektrycznym, jak np. zwarte lub przetarte przewody elektryczne.

ZAMARZANIE ELEKTROLITU

Temperatura krzepnięcia elektrolitu zależy od jego ciężaru właściwego. Ponieważ zamarznięcie może zniszczyć akumulator, akumulator należy chronić przed zamarzaniem, utrzymując go w stanie naładowanym.

WSPORNIK I ZAMOCOWANIE

Przed założeniem akumulatora wspornik akumulatora i zamocowanie powinny być czyste i nieskorodowane. Wspornik musi być mocny, dla pewnego utrzymania akumulatora i zachowania poziomu elektrolitu. Przed założeniem akumulatora sprawdzić, czy na wsporniku nie leżą jakieś części. Aby zapobiec wstrząsaniu akumulatora na wsporniku śruby mocujące muszą być mocno dokręcone (ale nie nadmiernie).

WEWNĘTRZNY AREOMETR

W górnej części szczelnie zamkniętego akumulatora występuje wewnętrzny areometr (skompensowany temperaturowo). Areometr ten znajduje zastosowanie w następującej procedurze diagnostycznej:

Obserwując wskazania areometru ustalić, czy akumulator jest czysty w górnej części. Przy słabym oświetleniu posłużyć się lampą. W normalnych warunkach roboczych mogą występować dwa wskazania:

1) **WIDOCZNA ZIELONA KROPKA**

Widoczny kolor zielony jest interpretowany jako „zielona kropka”, co oznacza gotowość akumulatora do testowania.

2) **KOLOR CIEMNY: ZIELONA KROPKA NIE JEST WIDOCZNA**

Jeśli występuje utrudniony rozruch, należy przeprowadzić testowanie akumulatora, jak podano w rozdziale „Diagnostyka”. Przy okazji sprawdzić także układ ładowania i układ elektryczny.


Sporadycznie może występować również stan trzeci:

3) **PRZEZROCZYSTY WSKAŹNIK, LUB OKIENKO JASNOŻÓLTE**

Oznacza to, że poziom elektrolitu leży poniżej areometru. Mogło to być spowodowane nadmiernym lub zbyt długim ładowaniem, pęknięciem obudowy, nadmiernym przechyleniem lub normalnym zużyciem akumulatora. Wystąpienie tego stanu akumulatora może oznaczać ładowanie nadmiernymi napięciami w wyniku wadliwego układu ładowania. A zatem, może zachodzić potrzeba sprawdzenia układu ładowania i układu elektrycznego. Jeśli niedomagania rozruchu występują dalej i są spowodowane przez akumulator, akumulator należy wymienić.

F1.2. DIAGNOSTYKA

**AKUMULATOR
OGLĘDZINY ZEWNĘTRZNE**

 Wykonać przegląd

Sprawdzić występowanie uszkodzeń oczywistych, jak np. pęknięta obudowa lub pokrywa, przez którą może wyciekać elektrolit. W przypadku wystąpienia oczywistego uszkodzenia akumulator należy wymienić. Ustalić przyczynę uszkodzenia, i poprawić według potrzeby. Jeśli w wyniku oględzin zewnętrznych nie zostanie ustalone uszkodzenie, należy przystąpić do punktu 2.

SPRAWDZENIE AREOMETRU

- a. **WIDOCZNA ZIELONA KROPKA** - przejść do p-ktu 3.
- b. **KOLOR CIEMNY - NIEWIDOCZNA ZIELONA KROPKA** - Ładować akumulator, jak podano w punkcie „Procedura ładowania” i przystąpić do p-ktu 3.

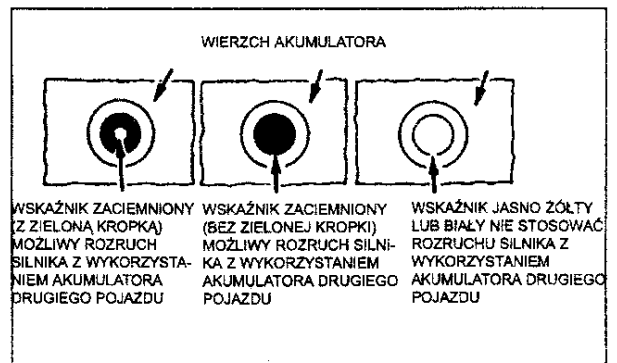
SPRAWDZENIE POD OBCIĄŻENIEM

Przy sprawdz. pod obciążeniem może być wymagane podł. zacisków akum., dla zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

- Połączyć woltomierz oraz miernik naładowania akumulatora na zaciskach akumulatora
- Włączyć na 15 sekund obciążenie 300 A w celu usunięcia ładunku powierzchniowego z płyt akumulatora. Odłączyć obciążenie. Odczekać 15 sekund dla ustabilizowania się stanu akumulatora i podłączyć obciążenie podane w Danych Technicznych akumulatora. Po 15 sekundach odczytać napięcie. Następnie odłączyć obciążenie. Jeśli napięcie nie spadnie poniżej minimalnego podanego w tabeli (Rysunek 2), akumulator jest dobry i można go zwrócić do dalszej eksploatacji. Jeśli napięcie jest niższe od podanego minimum, akumulator należy wymienić. Temperaturę akumulatora należy ustalić przez dotyk, oraz na podstawie temperatury, w jakiej pozostawał on w ciągu ostatnich kilku godzin.

OSZACOWANA TEMPERATURA	MINIMALNE NAPIĘCIE
21°C	9,6
20°C	9,4
0°C	9,1
-10°C	8,8
-18°C	8,5
poniżej -18°C	8,0

Rysunek 2. Minimalne napięcie



Rysunek 3. Wbudowany areometr

F1.3. PROCEDURY OBSŁUGI

ŁADOWANIE AKUMULATORA

W przypadku konieczności naładowania akumulatora należy przestrzegać następujących reguł:

- 1) Nie ładować akumulatora jeśli areometr jest przezroczysty, lub jasnożółty. Wymienić akumulator.
- 2) Jeśli temperatura akumulatora wzrośnie do 52 °C, lub wystąpi energiczne gazowanie albo kipienie elektrolitu poprzez otworki wentylacyjne, ładowanie należy przerwać i zmniejszyć szybkość ładowania.

PROCEDURA ŁADOWANIA

- 1) Akumulatory z widoczną zieloną kropką na aerometrze nie wymagają ładowania, chyba że wła-

śnie zostały rozładowane (np. poprzez obracanie rozrusznikiem).

- 2) Przy ładowaniu akumulatorów bezobsługowych poza pojazdem należy zastosować zestaw łączeniowy.
 - Sprawdzić czystość i ciasne dokręcenie wszystkich połączeń ładowarki.
 - Najlepsze wyniki osiąga się przy ładowaniu akumulatora, którego płyty i elektrolit mają temperaturę pokojową. Jeśli akumulator jest bardzo zimny, może nie przyjmować prądu ładowania przez wiele godzin po włączeniu ładowarki.
- 3) Ładowanie prowadzi aż do ukazania się zielonych kropek. Podczas ładowania sprawdzać akumulator co 0,5 godziny. Aby wywołać ukazanie się zielonej kropki, może zachodzić konieczność przechylenia lub wstrząśnięcia akumulatorem.
- 4) Po naładowaniu należy wykonać sprawdzenie pod obciążeniem, jak podano w diagnostyce akumulatora.

CZAS ŁADOWANIA

Czas potrzebny do pełnego naładowania akumulatora będzie zmienił się w zależności od następujących czynników:

- **Wielkość akumulatora** - Całkowicie rozładowany duży akumulator wymaga dwukrotnie dłuższego czasu ładowania niż całkowicie rozładowany mały akumulator z samochodu osobowego.
- **Temperatura** - Ładowanie akumulatora w temperaturze -18°C będzie wymagało dłuższego czasu niż w temperaturze 27°C . Po podłączeniu szybkiej ładowarki do zimnego akumulatora prąd przyjmowany przez akumulator będzie początkowo bardzo mały. Następnie, po pewnym czasie akumulator przyjmie wyższe natężenia, w miarę rozgrzewania się.
- **Wydatek ładowarki** - W przypadku zastosowania ładowarki dającej jedynie prąd o natężeniu 5 A czas ładowania będzie znacznie dłuższy, niż w przypadku ładowarki, która może dostarczyć 30 A lub powyżej.
- **Stan naładowania** - całkowicie rozładowany akumulator wymaga dłuższego czasu ładowania niż akumulator rozładowany do połowy. Ponieważ elektrolit w rozładowanym akumulatorze jest prawie czystą wodą i jest złym przewodnikiem, prąd przyjmowany przez akumulator będzie początkowo bardzo mały. Później, w miarę ładowania gdy zawartość kwasu w elektrolicie wzrasta w wyniku oddziaływania prądu, wzrośnie również prąd ładowania.

ŁADOWANIE CAŁKOWICIE ROZŁADOWANEGO AKUMULATORA (POZA POJAZDEM)

W przypadku całkowitego rozładowania akumulatora należy postępować jak podano poniżej:

Jeśli podany sposób postępowania nie będzie dokładnie przestrzegany, zupełnie niezły akumulator może wymagać wymiany na nowy.

- 1) Zmierzyć dokładnym woltmierzem napięcia na zaciskach akumulatora. Jeżeli napięcie jest niższe niż 10 V, prąd ładowania będzie bardzo mały i może upłynąć pewien czas, zanim aku-

mulator umożliwi przepływ prądu powyżej kilku miliamperów.

Tak niski prąd może być niewykrywalny na amperomierzach dostępnych w miejscu pracy.

- 2) Ustawić ładowarkę w górnym zakresie nastawów.
- 3) W niektórych ładowarkach występuje układ zabezpieczenia biegunowości, który zapobiega ładowaniu przy błędnym podłączeniu biegunów. Całkowicie rozładowany akumulator może mieć niewystarczające napięcie dla uruchomienia tego układu, nawet jeśli przewody są podłączone poprawnie, co w rezultacie będzie prowadziło do braku przepływu prądu ładowania przez akumulator. W takim przypadku należy postępować zgodnie z instrukcją producenta ładowarki, bocznikując lub wyłączając obwód zabezpieczający, w wyniku czego ładowarka zostanie włączona i będzie ładować akumulator niskim napięciem.
- 4) Ładowarki różnią się wielkością doprowadzanego napięcia i prądu. Czas potrzebny dla akumulatora w celu przyjęcia mierzalnego prądu ładowarki przy różnych napięciach może być następujący:

NAPIĘCIE [V]	GODZINY
16,0 lub powyżej	do 4 h
14,0 - 15,9	8 h
13,9 lub poniżej	do 16 h

Jeśli po upływie podanych powyżej czasów prąd ładowania jest wciąż niemierzalny, akumulator należy wymienić.

Jeśli prąd ładowania jest mierzalny podczas ładowania, akumulator należy uznać za dobry i ładowanie zakończyć w normalny sposób.

- 5) Należy pamiętać, że całkowicie rozładowany akumulator musi być ładowany do wystarczającej ilości amperogodzin (Ah), dla przywrócenia stanu używalności. Ogólna zasada ładowania, tj. wykorzystanie pojemności rezerwowej (RC) akumulatora jako liczby amperogodzin ładowania będzie zwykle prowadziło do pojawienia się zielonej kropki w wyniku takiego ładowania.

Przykładowo, dla akumulatora 75 RC całkowite naładowanie można uzyskać następująco:


Ładowanie prądem 10A x 7 1/2 h = 75 Ah, lub
 Ładowanie prądem 25A x 3 h = 75 Ah, itd.

- 6) Zaleca się, aby akumulator ładowany w takim postępowaniu był sprawdzany pod obciążeniem dla ustalenia jego użyteczności.

ROZRUCH SILNIKA Z WYKORZYSTANIEM AKUMULATORA DRUGIEGO POJAZDU

- 1) Ustawić pojazd z naładowanym akumulatorem w taki sposób, aby przewody łączące sięgały do drugiego akumulatora (nie wolno stosować kabli z uszkodzoną lub brakującą izolacją).


- 2) Wyłączyć zapłon, wszystkie światła, oraz całe obciążenie elektryczne obu pojazdów, z wyjątkiem migających świateł ostrzegawczych (w przypadku wykonywania podanych czynności w ruchu ulicznym), oraz świateł potrzebnych w miejscu uruchamiania pojazdu. W obu pojazdach należy również mocno zaciągnąć hamulce postojowe. Automatyczną skrzynię biegów ustawić w położeniu parkowania „Park”, ręczną skrzynię biegów ustawić w położeniu neutralnym (luz).
- 3) Połączyć jeden kabel z dodatnim zaciskiem akumulatora. Sprawdzić, czy nie styka się on z żadną częścią metalową i połączyć drugi koniec tego samego kabla z dodatnim zaciskiem drugiego akumulatora. Nigdy nie łączyć zacisku „+” z zaciskiem „-”.
- 4) Połączyć jeden koniec drugiego kabla z ujemnym zaciskiem naładowanego akumulatora. Wykonać ostateczne połączenie do litej masy silnika (jak np. wspornik uchwyty zawiesia silnika) w odległości co najmniej 450 mm od rozładowanego akumulatora. Upewnić się, czy kable nie przebiegają na, lub w pobliżu kół pasowych, wentylatorów i innych części, które będą się poruszać po uruchomieniu silników.

 Ważne


- Nie łączyć bezpośrednio do ujemnego zacisku rozładowanego akumulatora, ponieważ może to spowodować iskrzenie i ewentualnie eksplozję akumulatora.
- 5) Uruchomić silnik pojazdu z naładowanym akumulatorem. Ustawić średnie obroty silnika na kilka minut. Następnie uruchomić silnik pojazdu z rozładowanym akumulatorem.
 - 6) Odłączyć kable, postępując dokładnie w odwrotnej kolejności. Najpierw odłączyć ujemny kabel od pojazdu z rozładowanym akumulatorem. Odłączając każdy z zacisków zachować ostrożność, aby nie dotykał on żadnych części metalowych gdy drugi koniec pozostaje w połączeniu.

F1.4. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE


AKUMULATOR

 Wyjąć lub rozłączyć


- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- 2) Odłączyć dodatni przewód akumulatora.
- 3) Odkręcić śrubę i zamocowanie.
- 4) Usunąć akumulator.

 Włożyć lub połączyć

- 1) Włożyć akumulator.
- 2) Założyć zamocowanie i wkręcić śrubę.
- 3) Połączyć dodatni przewód akumulatora.

 Dokręcić

- Kabel momentem do 17 N·m
- 4) Połączyć ujemny przewód akumulatora.

 Dokręcić

- Kabel momentem do 17 N·m

F1.5. DANE TECHNICZNE

SILNIK SPALINOWY	AKUMULATOR	ZAMIENNY
LA	(AT)1981951 CCA 550 RC(MIN)90 Próba obciążenia 270 A	85B-60

Moment dokręcenia kluczem dymanometrycznym

Przewód akumulatora

17 N·m

F2. UKŁAD ROZRUCHOWY

F2.1. OPIS OGÓLNY

W skład układu elektrycznego silnika spalinowego wchodzi akumulator, układ zapłonowy (obwód niskiego i wysokiego napięcia), rozrusznik (oraz związane przewodowanie) i alternator (oraz związane przewodowanie).

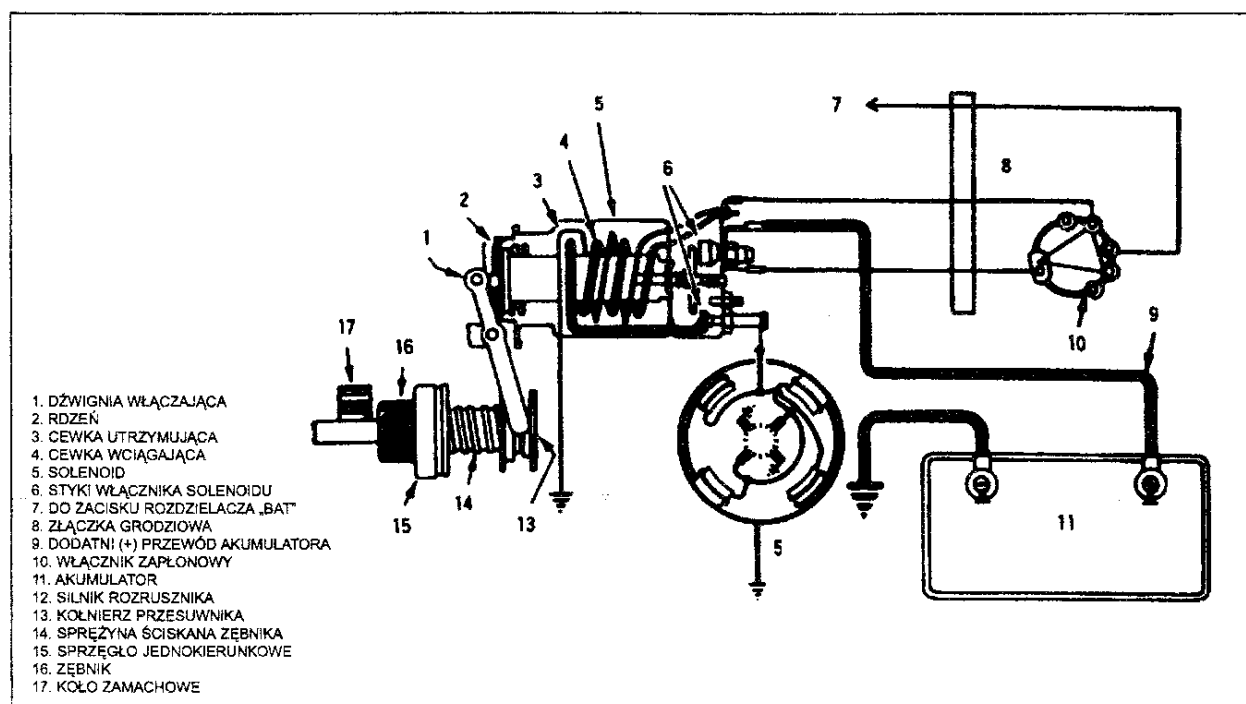
Karty diagnostyczne (patrz Rozdział F) podają sposób wykrywania usterek. Przy wykryciu wadliwego elementu należy przejść do rozdziału Instrukcji, który opisuje ten element.

SILNIK ELEKTRYCZNY ROZRUSZNIKA I SOLENOID

Silnik pierścieniowy rozrusznika posiada nabiegunki rozmieszczone wokół twornika, które są zasilane poprzez uzwojenia cewek biegunowych. W rozrusznikach o budowie zamkniętej dźwigniowy mechanizm przełączający oraz rdzeń solenoidu są zamknięte w obudowie, która chroni je przed brudem, lodem i zachlapaniem.

W podstawowym układzie przedstawionym na rysunku 1 uzwojenia są zasilane wtedy, gdy przełącznik jest zamknięty. Powoduje to przesuw mechanizmu dźwigniowego, w wyniku czego następuje zazębienie kółka zębatego z pierścieniem na kole zamachowym silnika spalinowego, oraz zamknięcie zestyku zasilania uzwojeń cewki. Daje to w rezultacie obracanie wału korbowego.

Po uruchomieniu silnika spalinowego sprzęgło jednokierunkowe zabezpiecza twornik przed nadmierną szybkością do momentu rozwarcia wyłącznika, kiedy to sprężyna powrotna spowoduje wycofanie zębniaka. Aby zapobiec niepotrzebnej pracy sprzęgła jednokierunkowego wyłącznik rozrusznika należy zwalniać niezwłocznie po uruchomieniu silnika.



Rysunek 1. Schemat elektryczny układu rozruchowego

F2.2. DIAGNOSTYKA

Przed wyjęciem dowolnego podzespołu z układu rozrusznika w celu naprawy należy najpierw wykonać następujące sprawdzenia:

Ogólna diagnostyka układu elektrycznego: Postępować jak podano w Rozdziale F: Układ Elektryczny Silnika, dla ustalenia przyczyny niedomagania.

Akumulator: W celu sprawdzenia stanu akumulatora należy postępować jak podano w Rozdziale F1.

Przewody elektryczne: Sprawdzić przewody elektryczne, zwracając uwagę na występujące uszkodzenia. Skontrolować wszystkie połączenia silnika rozrusznika, solenoidu, wyłącznika zapłonu i akumulatora, łącznie ze wszystkimi połączeniami na masę. Oczyszczyć i dokręcić wszystkie połączenia, według potrzeby.

Solenoid i wyłącznik zapłonu: Sprawdzić wszystkie przełączniki, dla ustalenia ich stanu technicznego.

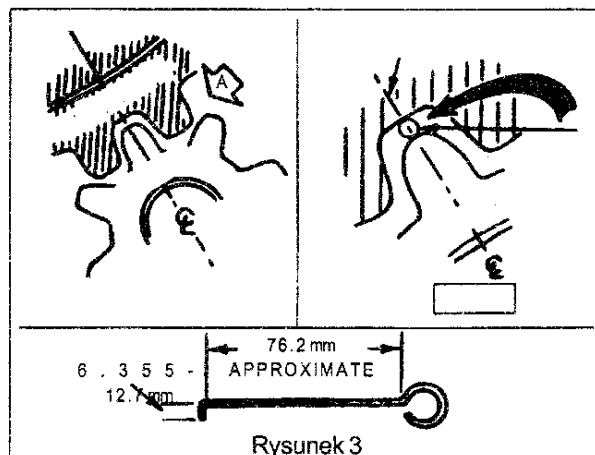
Hałaśliwe działanie silnika rozrusznika: Aby skorygować hałaśliwe działanie silnika rozrusznika podczas rozruchu należy postępować, jak podano poniżej:

- 1) Patrz Rysunek 2, gdzie podano przyczyny wadliwego działania.
- 2) Jeśli rozrusznik pracuje zbyt głośno, można to skorygować poprzez podłożenie podkładek regulacyjnych, jak opisano poniżej:
 - a Sprawdzić koło zamachowe w zakresie występujących uszkodzeń, wygięcia, normalnego zużycia, itd.
 - b Uruchomić silnik spalinowy i ostrożnie dotknąć obracającego się pierścienia koła zamachowego kawałkiem kredy lub kredki, w celu zaznaczenia miejsca bicia na uzębieniu. Wyłączyć silnik spalinowy i obrócić koło zamachowe w taki sposób, aby zaznaczone miejsce użębienia znalazło się w obszarze kółka zębatego rozrusznika.
 - c Odłączyć ujemny przewód akumulatora w celu zapobieżenia uruchomieniu silnika spalinowego.
 - d Sprawdzić luz pomiędzy kołem zamachowym i zębnikiem rozrusznika, jak pokazano na Rysunku 3, posługując się kawałkiem drutu f 0,5 mm minimum. Wycentrować ząb zębniaka we wrębie między dwoma zębami koła i sprawdzianem drutowym. Sprawdzian należy umieścić w środku geometrycznym a nie w narożnikach, gdzie występuje niemiernodajne

zwiększenie odstępu. Jeśli luz jest mniejszy od takiego minimum, wymagane będzie odsunięcie silnika rozrusznika od koła zamachowego poprzez zmianę podkładek regulacyjnych.

- e Jeśli luz znacznie przekracza 0,5 mm i wynosi 1,5 mm lub powyżej, należy przysunąć rozrusznik do koła zamachowego poprzez zastosowanie podkładek regulacyjnych. (Stan ten jest generalnie przyczyną wytłamywania zębów koła zamachowego w obudowie rozrusznika). Przysunąć rozrusznik do koła zamachowego poprzez podłożenie podkładek regulacyjnych tylko na zewnętrznej łapie mocującej rozrusznika. Zastosowanie tu podkładki regulacyjnej o wysokości 0,4 mm zmniejszy luz o około 0,3 mm.
- W przypadku braku normalnych podkładek regulacyjnych dla rozrusznika mogą być zastosowane podkładki płaskie, lub inny odpowiedni materiał.

Silnik rozrusznika: Jeśli akum., przewody elektryczne i wyłączniki są w dobrym stanie techn. i wiadomo, że silnik spalinowy pracuje właściwie, wyjąć silnik rozrusznika i postępować jak poniżej. Silnik rozrusznika nie powinien pracować dłużej niż 30 sekund, bez oczekania na ostygnięcie przez co najmniej 2 minuty. Przegrzewanie przedłużonym obracaniem doprowadzi do poważnego uszkodzenia silnika rozrusznika. Silniki rozrusznika nie wymagają smarowania, z wyjątkiem smarowania podczas naprawy.



Rysunek 3

USTERKA

1. Głośne, wysokie dźwięki podczas pracy rozrusznika (przed zapłonem silnika), jednakże zapłon prawidłowy
2. Głośne wysokie dźwięki po zapłonie silnika, przy zwalnianiu kluczyka; rozruch i zapłon bez zarzutu. Takie przejściowe niedomaganie jest często diagnozowane jako „zawieszenie rozrusznika” lub „słaba cewka”
3. Głośne dźwięki po zapłonie silnika przy włączonym jeszcze rozruszniku. Wraz ze wzrostem obrotów silnika występuje odgłos przypominający syrenę przy (wciąż włączonym rozruszniku).
4. „Warkot”, „grzmoty” lub w najgorszych przypadkach „stukanie” gdy dochodzi do zatrzymania rozrusznika po uruchomieniu silnika spalinowego.

PRZYCZYNA

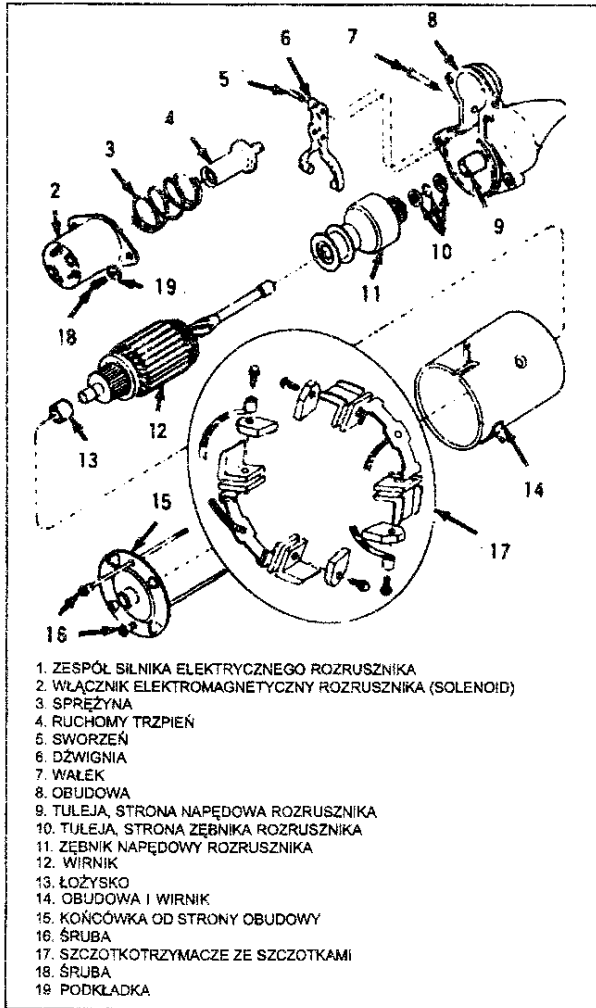
- Za duża odległość pomiędzy zębnikiem rozrusznika i kołem zamachowym.
- Zbyt mała odległość pomiędzy zębnikiem rozrusznika i kołem zamachowym.
- Do takiego przejściowego niedomagania przyczynia się bicie na kole zamachowym.
- Najbardziej prawdopodobną przyczyną jest uszkodzenie sprzęgła. Nowe sprzęgło prawdopodobnie usunie to niedomaganie.
- Najbardziej prawdopodobną przyczyną jest zgięcie lub niewyważenie twornika rozrusznika. Nowy twornik będzie często usuwał to niedomaganie.

Rysunek 2

F2.3. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE ROZRUSZNIK

↔ Wyjąć lub rozłączyć

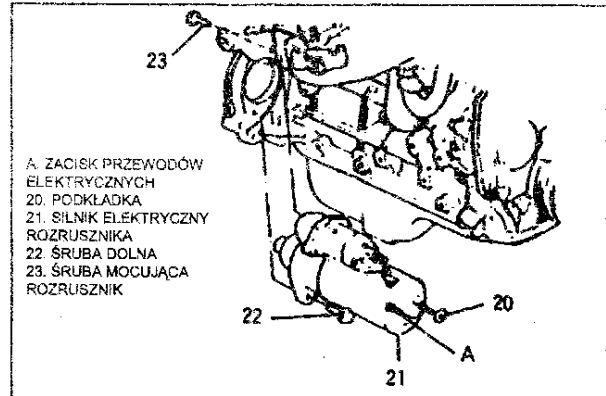
- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- 2) Wykręcić górną śrubę rozrusznika.
- 3) Wykręcić dolną śrubę rozrusznika.
- 4) Odłączyć kabel elektryczny rozrusznika.
- 5) Odkręcić nakrętkę mocującą pompę główną.
- 6) Zdjąć zespół rozrusznika.



Rysunek 4. Silnik elektryczny rozrusznika w stanie rozmontowanym

→ Włożyć lub połączyć

- Zamontować rozrusznik i połączyć przewody.
- Wkręcić górną śrubę rozrusznika.
- Wkręcić dolną śrubę rozrusznika.
- Nakręcić nakrętkę mocującą pompy głównej.
- Założyć osłonę p. rozbrzygową rozdzielacza.
- Zamocować ujemny przewód akumulatora.



Rysunek 5. Położenie silnika rozrusznika, widok z tyłu

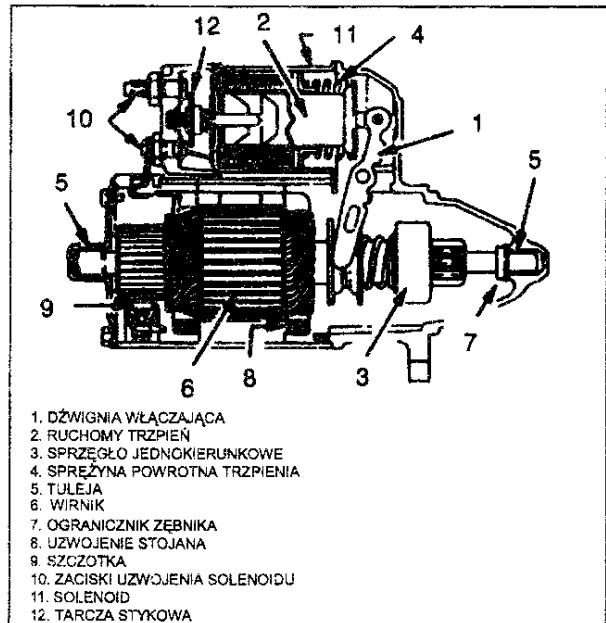
SOLENOID

↔ Wyjąć lub rozłączyć

- Odłączyć pasek cewki biegunowej.
- Wykręcić śrubę mocującą solenoid do obudowy po stronie napędu, oraz wykręcić śrubę zacisku silnika elektrycznego.

→ Włożyć lub połączyć

- Wkręcić śrubę mocującą solenoid do obudowy po stronie napędu i wykręcić śrubę zacisku silnika elektr.
- Założyć pasek cewki biegunowej.



Rysunek 6. Zespół rozrusznika w przekroju

SPRĘGŁO JEDNOKIERUNKOWE

- Sprawdzić działanie sprzęgła jednokierunkowego. Sprzęgło powinno się swobodnie obracać w jednym kierunku (kierunek wyprzedzenia). Sprawdzić zębnik, zwracając uwagę na wykruszenia, pęknięcia lub nadmierne zuży-

cie użębienia. Wymienić zespół, jeśli zachodzi potrzeba. Mocno wyszczerbione użębienie zębniaka może wskazywać na wyszczerbienie zębów na kole pierścieniowym. W takim przypadku należy to sprawdzić i wymienić koło, jeśli zachodzi potrzeba.

- Sprawdzić poślizg sprzęgła jednokierunkowego pozostawiając razem z twornikiem. Owinąć twornik tkaniną i zamocować w irnadle. Założyć na sprzęgło nakładkę z gniazdem (Nr 12) i obrócić kluczem dynamometrycznym w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Sprzęgło nie powinno ślizgać się do momentu obrotowego 68 N·m. W przeciwnym przypadku sprzęgło należy wymienić.

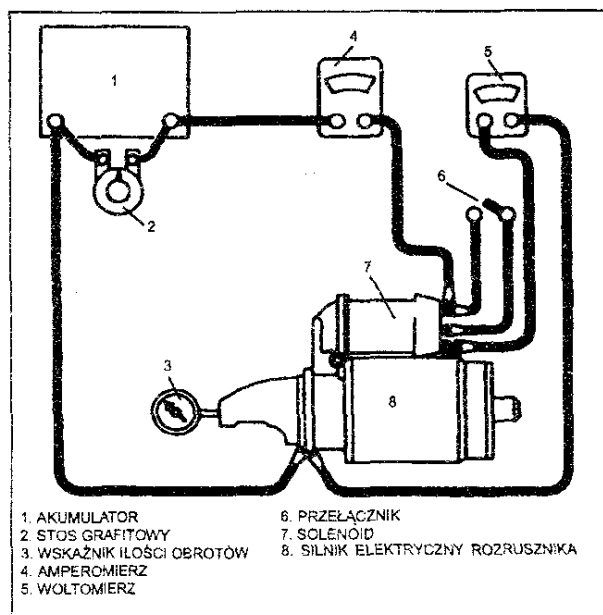
F2.4. PROCEDURY OBSŁUGI ROZRUSZNIK

- Wałeczkowe sprzęgło jednokierunkowe nie wymaga smarowania; zespół napędowy należy wytrzeć do czysta. **Nie czyścić** żadnym środkiem odtłuszczającym lub rozpuszczalnikiem, ponieważ spowoduje to rozpuszczenie środka smarnego w mechanizmie sprzęgłowym. Wałek pod zespołem sprzęgła jednokierunkowego posmarować smarem silikonowym General Electric CG321, Dow Corning 33 Medium lub odpowiednikiem.
- Unikać nadmiernego smarowania.

NAPRAWA ZESPOŁU

Poniżej podano sposób demontażu, montażu oraz testowania silnika elektrycznego rozrusznika.

DEMONTAŻ, TESTOWANIE I MONTAŻ SILNIKÓW ROZRUSZNIKA 5MT I 10 MT (ROZRUSZNIK ZDJĘTY Z SILNIKA SPALINOWEGO)



Rysunek 7: Próba bez obciążenia

Po zdjęciu rozrusznika z silnika spalinowego należy sprawdzić zębniak w zakresie swobody działania, obracając go na wale.

Sprawdzić swobodę działania wirnika, poprzez obracanie i podważanie zębniaka śrubokrętem.

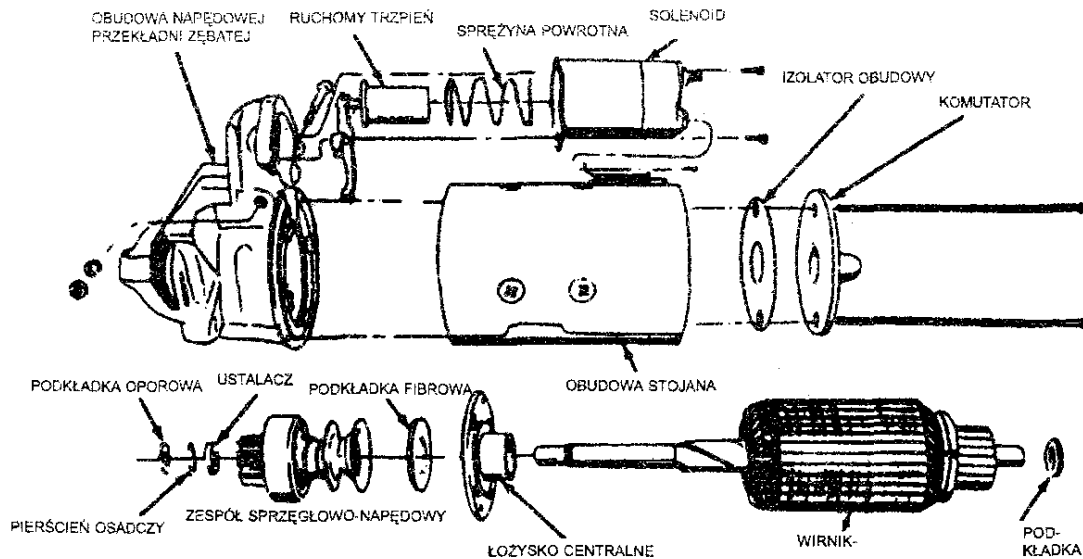
Jeśli wirnik nie obraca się swobodnie, niezwłocznie rozmontować silnik. Jednakże w przypadku, gdy wirnik nie obraca się swobodnie, przed demontażem silnika należy wykonać sprawdzenie bez obciążenia.

Wykonać połączenia pokazane na rysunku obok. Zamknąć wyłącznik i sprawdzić obroty, prąd i napięcie według danych technicznych. Jeśli podany pobór prądu nie uwzględni solenoidu, od wartości odczytu dla twornika odjąć podany pobór prądu dla cewki podtrzymującej solenoidu.

Rozłączenia wykonywać przy otwartym wyłączniku. Interpretacja wyników pomiaru:

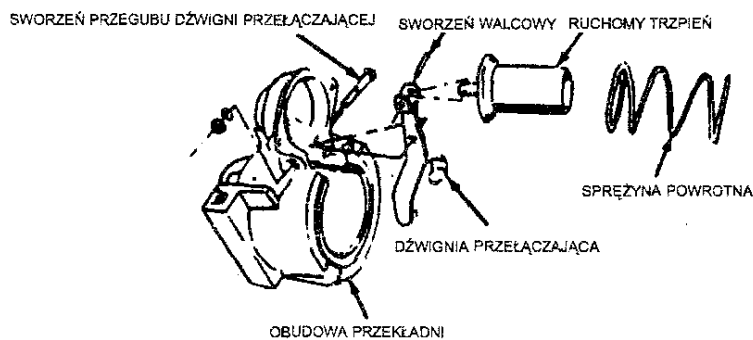
- Znamionowy pobór prądu w stanie nieobciążonym oznacza normalny stan dla silnika rozrusznika.
- Małe obroty bez obciążenia i duży pobór prądu oznaczają:
 - a. Zbyt duże tarcie - ciasne, brudne lub zużyte łożyska, albo zgięty wał wirnika.
 - b. Zwarcie wirnika.
 - c. Zwały wirnika lub cewka biegunowa. Rozebrać rozrusznik. Patrz p-kt „Demontaż rozrusznika” dalej w tym rozdziale.
- Brak działania przy dużym poborze prądu oznacza:
 - a. Bezpośrednie połączenie na masę na zacisku lub cewkach biegunowych.
 - b. Zatarcie łożyska (należy to ustalić poprzez ręczne obracanie wirnika). Rozebrać rozrusznik. Patrz „Demontaż rozrusznika” dalej w tym rozdziale.
- Brak działania przy zerowym poborze prądu oznacza:
 - a. Przerwa w obwodzie uzwojenia biegunowego. Po rozebraniu silnika rozrusznika sprawdzić połączenia wewnętrzne i „przedzwonić” obwód za pomocą próbówki.
 - b. Otworzyć uzwojenia wirnika. Sprawdzić komutator zwracając uwagę na przypalenia ścieżek kontaktowych.
 - c. Pęknięte sprężyny szczotek, zużyte szczotki, wysokie progi izolacyjne pomiędzy zestykami komutatora, lub inne przyczyny utrudniające dobry zestyk pomiędzy szczotkami i komutatorem. Rozebrać rozrusznik. Patrz „Demontaż rozrusznika” dalej w tym rozdziale.
- Małe obroty przy braku obciążenia i mały pobór prądu:
 - a. Duża oporność wewnętrzna spowodowana złym połączeniem, uszkodzeniem przewodów, brudnym komutatorem i przyczynami wymienionymi w p-kcie 4. Rozebrać rozrusznik. Patrz „Demontaż rozrusznika” dalej w tym rozdziale.
- Duże obroty bez obciążenia i duży pobór prądu zwykle oznaczają zwarcie uzwojeń biegunowych. Jeżeli występuje podejrzenie, rozebrać zespół cewki uzwojenia biegunowego. Patrz „Demontaż rozrusznika” dalej w tym rozdziale.

DEMONTAŻ ROZRUSZNIKA



7. Wykręcić śrubę ze złącza uzwojeń stojana, oraz śruby mocujące solenoid. Obrócić solenoid o 90° i wyjąć wraz ze sprężyną powrotną. Obecnie można wykonać obsługę solenoidu bez dalszego demontażu rozrusznika.
8. Wykręcić 2 śruby przelotowe, po czym zdjąć obudowę na stronie komutatora (tylko silniki wysokoprężne, usunąć izolator) i podkładkę.
9. Zdjąć zespół obudowy twornika z obudowy przekładni napędowej. (W przypadku rozrusznika dla silnika wysokoprężnego twornik pozostaje w obudowie po stronie napędu)

WYJĘCIE DŹWIGNI PRZEŁĄCZAJĄCEJ I RUCHOMEGO TRZPIENIA



- Czynności 9 i 10 dotyczą tylko rozruszników dla silników wysokoprężnych
10. Wyjąć sworzeń przegubu dźwigni przełączającej
 11. Zdjąć obudowę przekładni z wału twornika. Obecnie zespół dźwigni przełączającej i ruchomego trzpienia wypadnie ze sprzęgła rozrusznika.

Rysunek 8. Silnik elektryczny rozrusznika: demontaż, sprawdzenie i montaż

ZDJĘCIE ZESPOŁU NAPĘDOWEGO Z WAŁU
 PODKŁADKA FIBROWA
 WAŁ TWORNIKA
 PODKŁADKA OPOROWA
 USTALĄCZ
 ŁOŻYSKO CENTRALNE
 ZESPOŁ SPRZĘGŁA I NAPĘDU
 PIERŚCIEŃ OSADCZY

12. Jeśli zachodzi potrzeba zdjęcia sprzęgła jednokierunkowego z wału, należy postępować jak podano poniżej:

- a. Zdjąć podkładkę oporową lub kołnierz z wału twornika
- b. Nałożyć klucz gniazdowy 5/8" lub kawałek rurki o odpowiedniej średnicy na wał ponad ustalaczem, pełniące rolę ściązacza. Uderzając w ściągacz rozdzielić ustalacz od pierścienia osadczego
- c. Wyjąć pierścień osadczy z rowka w wału. W przypadku uszkodzenia pierścienia zastąpić go nowym przy montażu
- d. Zdjąć z wału twornika ustalacz i zespół sprzęgła (a w silnikach wysokoprężnych również łożysko centralne)

13. Obecnie po wyjęciu walcowego sworznia możliwe będzie wymontowanie dźwigni przełączającej i ruchomego trzpienia

WYMIANA SZCZOTKOTRZYMACZA

(ROZRUSZNIK STANDARDOWY)

14. Jeśli zachodzi potrzeba wymiany części szczotkotrzymacza, należy postępować jak podano poniżej:

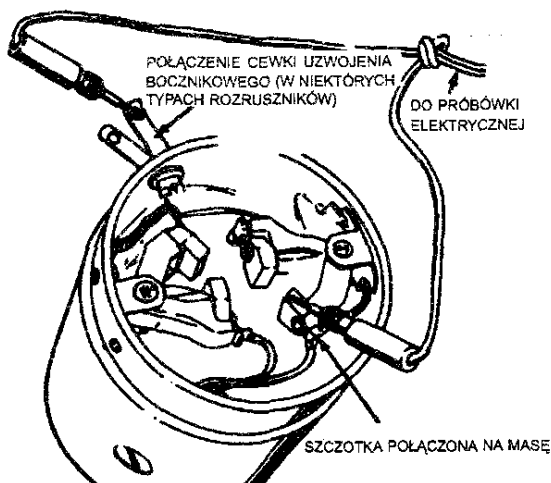
- a. Wyjąć sworzeń przegubu szczotkotrzymacza, który ustala jedną szczotkę izolowaną i jedną połączoną na masę
- b. Wyjąć sprężynę szczotki
- c. Wymienić szczotki wg potrzeby

(MAŁY ROZRUSZNIK 5MT)

- a. Zdjąć szczotkotrzymacz ze wspornika
- b. Wykręcić śrubę ze szczotkotrzymacza i rozłączyć szczotkę i szczotkotrzymacz
- c. Sprawdzić szczotkotrzymacz, zwracając uwagę na uszkodzenie lub zużycie
- d. Założyć lub wymienić szczotki i/lub szczotkotrzymacze wg potrzeby

Rysunek 9. Silnik elektryczny rozrusznika: demontaż, sprawdzenie i montaż

SPRAWDZENIE CIĄGŁOŚCI OBWODU CEWKI UZWOJENIA BOCZNIKOWEGO



15. Oczyszczyć wszystkie części silnika rozrusznika, lecz **NIE STOSOWAĆ ROZPUSZCZALNIKÓW SMARU DO CZYSZCZENIA SPRZĘGŁA JEDNOKIERUNKOWEGO, TWORNIKA I UZWOJEŃ STOJANA**; rozpuszczalnik rozpuści smar na sprzęgle i może spowodować uszkodzenie izolacji uzwojenia stojana.

16. Sprawdzić komutator wirnika, wałek i łożyska, zębnik sprzęgła jednokierunkowego, szczotki i sprężyny, zwracając uwagę na odbarwienia, uszkodzenie, zużycie. Wymienić wg potrzeby.

17. Sprawdzić dopasowanie wału wirnika i tulei w obudowie napędu. Pomiedzy wałem i tuleją powinno występować pasowanie suwliwe. Jeśli tuleja jest zużyta, należy ją wymienić.

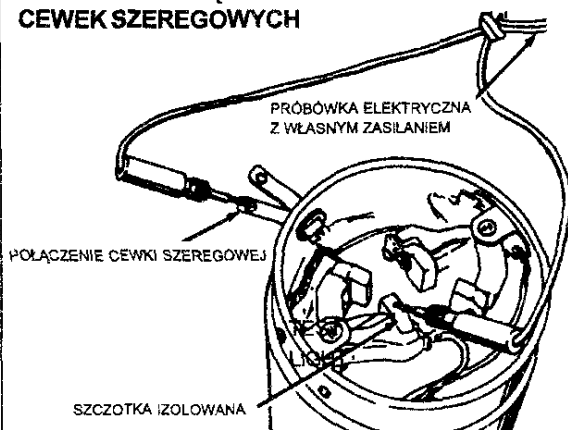
18. Sprawdzić komutator twornika. Jeśli na powierzchni komutatora występują duże nierówności, należy go przetoczyć. Min. średn. przetoczenia, której nie należy przekraczać, wynosi 41,91 mm. Nie przetaczać komutatorów, w których występuje błąd kołowości. Sprawdzić miejsca, w których przewody wirnika łączą się z segmentami komutatora, dla ustalenia ich stanu technicznego. Przepalone segmenty komutatora będą zwykle wskazywać na złe połączenie.

19. Jeśli dostępny jest potrzebny sprzęt pomiarowy:

a. Sprawdzić zwarcie wirnika umieszczając zvarciomierz na wirującym tworniku i przytrzymując brzeszczot pilki na rdzeniu twornika podczas obracania wirnikiem. Jeśli brzeszczot wibruje, twornik jest zwarty. Sprawdzić ponownie, po oczyszczeniu miejsc pomiędzy elementami komutatora. Jeśli brzeszczot wibruje w dalszym ciągu twornik należy wymienić.

b. Posługując się lampką do testowania jeden przewód umieścić na zacisku cewki uzwojenia bocznikowego, a drugi połączyć do masy na szczotce. Sprawdzenie to należy wykonać na obu szczotkach, dla ustalenia ciągłości przepływu poprzez obie szczotki i przewody. Jeśli lampka nie świeci, występuje zwarcie w uzwojeniu biegunowym i zachodzi konieczność wymiany.

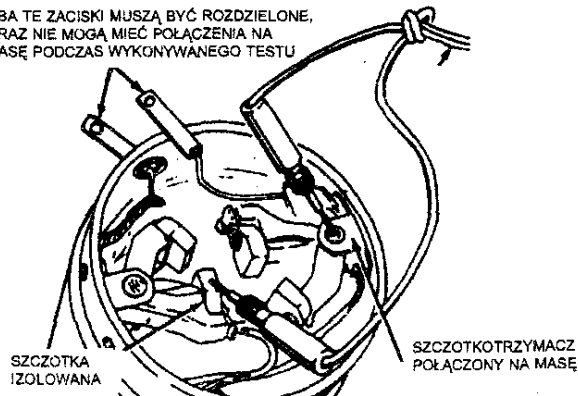
TESTOWANIE CIĄGŁOŚCI OBWODU CEWKI SZEREGOWYCH



c. Posługując się lampką do testowania jeden jej przewód umieścić na zacisku uzwojeń szeregowych, a drugi na przewodzie izolowanej szczotki. Jeśli lampka nie świeci, występuje zwarcie w uzwojeniu szeregowym i będzie zachodziła potrzeba wymiany tego elementu. Sprawdzenie należy wykonać na każdej izolowanej szczotce dla ustalenia ciągłości przepływu przez szczotkę i przewód.

TESTOWANIE POŁĄCZENIA NA MASĘ DLA CEWKI SZEREGOWEJ

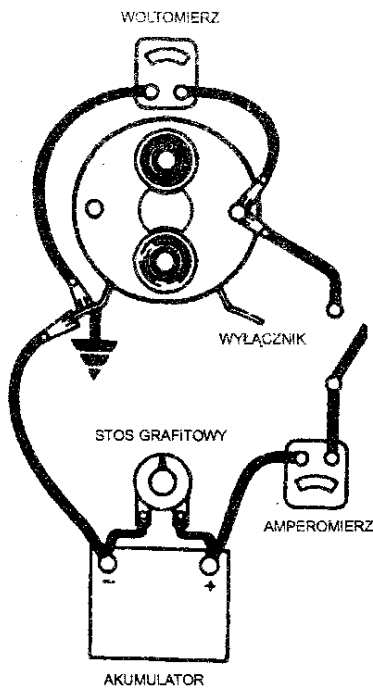
OBA TE ZACISKI MUSZĄ BYĆ ROZDZIELONE, ORAZ NIE MOGĄ MIEĆ POŁĄCZENIA NA MASĘ PODCZAS WYKONYWANEGO TESTU



d. W rozrusznikach wyposażonych w cewkę uzwojenia bocznikowego podczas tego sprawdzenia rozłączyć zaciski uzwojenia bocznikowego i szeregowego. W czasie sprawdzania zaciski paska nie mogą dotykać obudowy lub innego miejsca na masie. Posługując się lampką do testowania jeden jej przewód umieścić na szczotkotrzyמצzu połączonym do masy, a drugi na przewodzie którejś z izolowanych szczotek. Jeśli lampka świeci, wskazuje to na połączenie na masę w uzwojeniu szeregowym, które wymaga wymiany.

Rysunek 10. Silnik elektryczny rozrusznika: demontaż, sprawdzenie i montaż

SPRAWDZENIE UZWOJEŃ SOLENOIDU



e. Sprawdzić pobór prądu przez uzwojenie solenoidu, jak podano: Jeśli solenoid jest wyjęty z silnika rozrusznika, przed przystąpieniem do testowania zaciski paska łączącego muszą być odłączone od zacisku na solenoidzie.

Sprawdzenie wykonać możliwie w najkrótszym czasie, aby zapobiec przegrzewaniu się solenoidu.

Aby sprawdzić uzwojenie podtrzymujące należy szeregowo podłączyć amperomierz z akumulatorem 12 V i zaciskiem „Switch” na solenoidzie.

Pomiędzy masą i zaciskiem „Switch” podłączyć woltomierz. Podłączyć do akumulatora stos grafitowy, wyregulować napięcie na 10 V i zapisać wskazania amperomierza. Powinny one wynosić od 13 do 19 A dla wszystkich silników rozruszników.

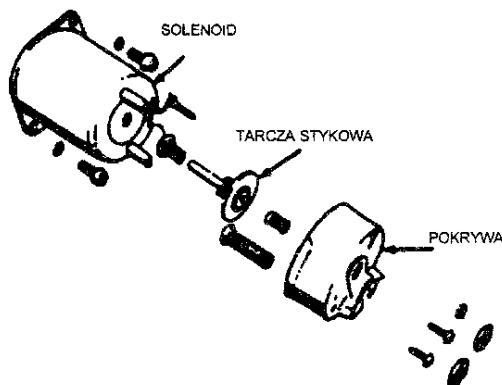
Aby sprawdzić oba uzwojenia, wykonać połączenie jak w poprzednim teście.

Zacisk silnika po stronie solenoidu połączyć na masę, ustalić napięcie 10V i zapisać wskazania amperomierza. Powinny one wynosić od 59 do 79 A dla wszystkich silników rozrusznika.

UWAGA

W miarę rozgrzewania się uzwojeń prąd będzie malał. Odczyty poboru prądu przekraczające wartości podane w danych technicznych wskazują na zwarcie uzwojenia lub połączenie na masę, w związku z czym solenoid należy wymienić. Pobór prądu poniżej wartości podanych w danych technicznych wskazuje na nadmierną oporność. Brak odczytów wskazuje na przerwę w obwodzie. Sprawdzić połączenia, po czym wymienić solenoid, jeśli zachodzi potrzeba.

DEMONTAŻ WYŁĄCZNIKA SOLENOIDU



f. Przełącznik solenoidu rozrusznika jest obsługiwany jako zespół. Jeśli zachodzi potrzeba, można zdjąć pokrywę w celu sprawdzenia zestyków i tarcz stykowych.

Rysunek 11. Silnik elektryczny rozrusznika: demontaż, sprawdzenie i montaż

MONTAŻ ROZRUSZNIKA

ZAKŁADANIE USTALACZA, PODKŁADKI I PIERŚCIENIA

20. Zmontować wirnik i sprzęgło w następujący sposób:

- a. Końcówkę wału wirnika posmarować środkiem smarnym 1960954, lub odpowiednikiem.
- b. Założyć środkowe łożysko (rozruszniki do silników wysokoprężnych) ze skierowaniem w stronę uzwojenia twornika. Następnie założyć fibrową podkładkę na wał twornika.
- c. Nasunąć na wał wirnika zespół sprzęgła w taki sposób, aby zębniak leżał po przeciwnej stronie twornika.
- d. Nasunąć na wał ustalacz wklęsłą stroną zwrócony do końca wału.
- e. Włożyć pierścień osadczy w rowek na wałku wirnika.
- f. Nałożyć na wałek podkładkę oporową.
- g. Umieścić ustalacz i podkładkę oporową z pierścieniem osadczym między nimi. Przy pomocy dwóch par szczypiec uchwycić ustalacz i podkładkę oporową lub kołnierz i ścisnąć tak, aby pierścień osadczy został pewnie osadzony w rowku na wale wirnika.

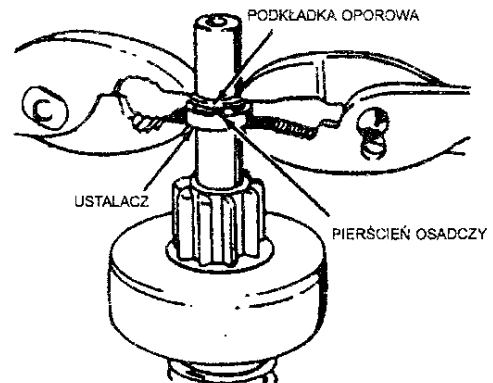
21. Posmarować tuleję obudowy koła napędowego środkiem smarnym 1960954 lub jego odpowiednikiem.

22. Połączyć jarzmo dźwigni włączającej ze sprzęgłem i nasunąć cały zespół na obudowę koła napędowego. W rozrusznikach do silników benzynowych można najpierw umieścić dźwignię włączającą w obudowie koła napędowego.

23. Wkręcić śrubę przegubu dźwigni włączającej. Dokręcić.

24. Zamontować zespół solenoidu.

25. W miejscu styku ze stojanem kołnierz solenoidu posmarować preparatem uszczelniającym 1050026, lub jego odpowiednikiem.



26. Umieścić stojan na kołku ustalającym obudowy w obudowie koła napęd., zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić szczotek.

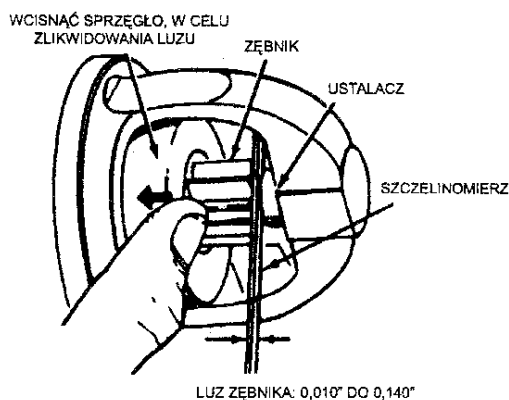
27. Posmarować tuleję w obudowie po stronie komutatora środkiem smarnym 1960954 lub jego odpowiednikiem.

28. Założyć podkładkę na wałek wirnika i wsunąć obudowę na wałek, po czym włożyć i dokręcić śruby przelotowe. W rozrusznikach do silników wysokoprężnych założyć izolator i następnie ramę na wałek. Dokręcić śruby przelotowe, zwracając przy tym uwagę, aby przechodziły poprzez otwory na śruby w izolatorze.

29. Podłączyć do zacisków solenoidu złącze cewki biegunowej (magneśnicy).

30. Sprawdzić luz zębniaka, jak podano w punkcie „Sprawdzenie luzu zębniaka”.

SPRAWDZENIE LUZU ZĘBNIKA



Sprawdzenie luzu zębniaka należy wykonać w przypadku demontażu silnika rozrusznika, lub wymiany solenoidu. Zachowanie wymaganego luzu ma na celu zapobieżenie ocieraniu występów na jarzmie dźwigni przelotowej o kołnierz sprzęgła podczas rozruchu silnika.

31. Odłączyć złącze cewki biegunowej od zacisku solenoidu na silniku i dokładnie odizolować.

32. Do zacisku wyłącznika solenoidu podłączyć przewód akumulatora 12V, którego drugi biegun należy podłączyć do obudowy rozrusznika.

33. Zewrzeć na chwilę przewodem mostkującym zacisk solenoidu na silniku z obudową rozrusznika. Spowoduje to przesunięcie zębniaka do położenia rozruchowego, w którym będzie on pozostawał do momentu odłączenia akumulatora.

34. Wycofać zębniak maksymalnie, dla umożliwienia wykonania ruchu w celu sprawdzenia luzu szczelinomierze. Luz powinien wynosić od 0,25+3,5 mm. W silniku rozrusznika nie występują środki regulacji luzu zębniaka. Jeśli luz ten jest niezgodny z podanym zakresem wymiarowym, należy sprawdzić nieprawidłowy sposób zmontowania i wymienić wszystkie zużyte części.

Rysunek 12. Silnik elektryczny rozrusznika: demontaż, sprawdzenie i montaż

F2-5. DANE TECHNICZNE

Silnik spalinowy (RPO/VIN)	1,5L-L4
Rozrusznik	5MT-1998525
Test bez obciążenia, przy napięciu 10 V	Minimum 85A- Maksimum 550A
Szybkość silnika spalinowego	6.000 obr/min 12.000 obr/min
Solenoid	
Cewka przytrzymująca przy 10 V	13 - 19 A
Cewka wciągająca przy 5V	23 - 30 A

F3. UKŁAD ŁADOWANIA

F3.1. OPIS OGÓLNY

UKŁAD ŁADOWANIA

Układ ładowania Delco Remy CS obejmuje kilka modeli, m.in. CS-121 i CS-130. Cyfra oznacza tu zewnętrzną średnicę stosu blaszanego rdzenia wyrażoną w milimetrach.

Alternatory CS są wyposażone w regulatory wewnętrzne. Stojan połączony w trójkąt, mostek prostowniczy oraz wimik z pierścieniami ślizgowymi i szczotkami są elektrycznie podobne do innych alternatorów. Zastosowano tu konwencjonalne koło pasowe i wentylator; nie występuje otwór testowania.

W odróżnieniu do alternatorów trójprzewodowych, CS-121 może być zastosowany tylko z dwoma połączeniami, tj. (+) akumulatora i zaciskiem „L” lampki wskaźnika ładowania. Wykorzystanie zacisków „P”, „I” i „S” stanowi opcję. Zacisk „P” jest połączony do stojana i może być zewnętrznie połączony do tachometru, lub innego urządzenia.

Podobnie jak w przypadku innych układów ładowania lampka wskaźnika ładowania zapala się po obróceniu kluczyka zapłonu do położenia „RUN” i gaśnie podczas biegu silnika. Jeśli wskaźnik ładowania pali się w czasie pracy silnika, wskazuje to na uszkodzenie układu ładowania. Wskaźnik ten będzie jasno świecił dla niektórych rodzajów uszkodzeń, a także przy nadmiernie wysokim, lub niskim napięciu w układzie.

Ustawienie regulatora napięcia zmienia się wraz z temperaturą i ogranicza napięcie w układzie poprzez sterowanie prądu cewki biegunowej wirnika.

Regulator włącza i wyłącza prąd cewki biegunowej wirnika z ustaloną częstotliwością około 400 Hz. W wyniku zmiany czasu włączenia i wyłączenia uzyskuje się regulację uśrednionego prądu magnesu dla właściwego napięcia układu. Przy dużych prędkościach czas włączenia może wynosić 10%, a czas wyłączenia 90%. Przy małych prędkościach i dużych obciążeniach elektrycznych czas włączenia może wynosić 90% a czas wyłączenia 10%.

F3.2. DIAGNOSTYKA

UKŁAD ŁADOWANIA

Przy normalnym działaniu lampka wskaźnikowa alternatora będzie zapalona, gdy kluczyk zapłonu znajduje się w położeniu „RUN”, oraz będzie gasnąć po uruchomieniu silnika. Jeśli lampka pracuje w inny sposób, lub jeśli występuje stan przeładowania lub niedoładowania akumulatora, trzeba przeprowadzić diagnostykę układu ładowania, jak podano poniżej. Należy pamiętać, że rozładowanie akumulatora jest często spowodowane pozostawieniem na noc włączonego wyposażenia elektrycznego, lub też uszkodzeniem wyłącznika, który nie wyłącza np. lampki bagażnika samochodu, lub schowka na rękawiczki.

Diagnostyka alternatora CS-121

- Sprawdzić wzrokowo pas oraz przewody elektryczne.
- Gdy wyłącznik zapłonu znajduje się w położeniu „RUN” przy zatrzymanym silniku lampka wskaźni-

ka ładowania powinna być zapalona. Jeśli lampka ta jest zgaszona, odłączyć przewody od alternatora, oraz połączyć na masę zacisk „L” w wiązce za pomocą zworki z bezpiecznikiem 5A.

A. Jeśli lampka zapali się, wymienić alternator.
B. Jeśli lampka nie zapali się, sprawdzić występowanie przerwy w obwodzie pomiędzy wyłącznikiem zapłonu i złączem wiązki. Sprawdzić, czy nie jest spalona żarówka lampki sygnalizacyjnej.

- Przy ustawieniu „RUN” i silniku pracującym na średnich obrotach lampka wskaźnika ładowania powinna być zgaszona. Jeśli lampka się świeci, odłączyć przewody na alternatorze.

A. Jeśli lampka nie świeci się, wymienić alternator.
B. Jeśli lampka pozostaje zapalona, sprawdzić zwarcie na masę w wiązce przewodowej pomiędzy złączem i lampką wskaźnikową.

Ważne

Przed przyjęciem możliwości, że połączony na masę obwód zacisku „L” uszkodził generator sprawdzić moc generatora, jak podano w punkcie 4.

- Sprawdzić akumulator w zakresie stanu niedoładowania, lub nadmiernego ładowania.

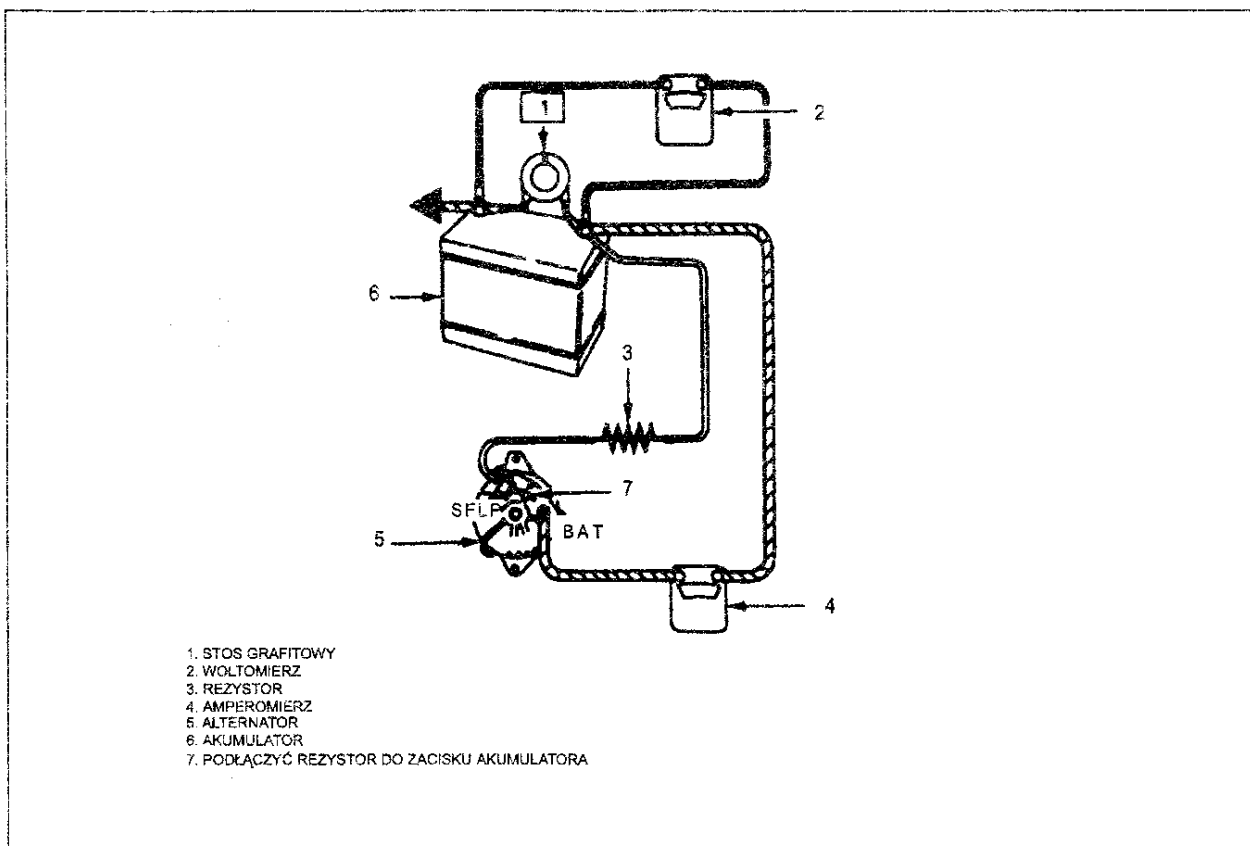
Ważne

Dla zapewnienia dokładności wyników wymagane jest w tym punkcie, aby akumulator pojazdu był całkowicie naładowany. Patrz „Akumulator”, gdzie opisano ładowanie i sprawdzanie akumulatora.

A. Podłączyć do pojazdu uniwersalny miernik cyfrowy, amperomierz i obciążenie w postaci stosu grafitowego. Sprawdzić, czy stos jest wyłączony (Rysunek 1).

B. Po ustawieniu wyłącznika zapłonu w położeniu „OFF” sprawdzić i zapisać napięcie akumulatora.
C. Odłączyć złącze wiązki przewodowej od alternatora.

D. Przetawić wyłącznik zapłonu do położenia „RUN” (silnik nie pracuje), sprawdzić woltmierzem cyfrowym napięcie na zacisku „L” wiązki przewodowej. Odczyt powinien być zbliżony do napięcia akumulatora. W przeciwnym przypadku sprawdzić występowanie przerwy w obwodzie wskaźnika „L” lub połączeń na masę powodujących spadek napięcia. Naprawić, według potrzeby.



Rysunek 1. Sprawdzenie działania alternatora na pojeździe

E. Połączyć ponownie złącze wiązki przewodów alternatora.
F. Uruchomić silnik na średnich obrotach biegu luzem i zmierzyć napięcie na zaciskach akumulatora. Odczyt powinien przekraczać wartość zapisaną w punkcie (B), lecz nie więcej niż 16V. Jeśli różnica pomiędzy odczytem i zapisanym napięciem przekracza 16V (powyżej lub poniżej poprzedniego odczytu) wymienić alternator.

G. Podczas pracy silnika na średnich obrotach biegu luzem zmierzyć prąd alternatora. Włączyć stos grafitowy i wyregulować do uzyskania maksymalnego amperażu, przy jednoczesnym utrzymaniu napięcia akumulatora powyżej 13 V. Jeśli odczyt leży w zakresie 15A wartości znamionowej alternatora, jest on dobry. Jeśli odczyt leży poniżej 15A od wartości znamionowej alternatora, należy go wymienić. Patrz „Dane techniczne” na końcu tego rozdziału, gdzie podano charakterystykę alternatora.

H. Przy alternatorze pracującym z maksymalną wydajnością zmierzyć napięcie pomiędzy obudową alternatora i ujemnym zaciskiem. Spadek napięcia powinien wynosić 0,5 V, lub poniżej. Jeśli spadek napięcia przekracza 0,5 V sprawdzić połączenie na masę na odcinku od obudowy alternatora do ujemnego zacisku akumulatora, dla ustalenia przyczyny spadku napięcia. Oczyszczyć i dokręcić wszystkie połączenia na masę.

**F3.3. OBSŁUGA NA POJEJDZIE
 ALTERNATOR**



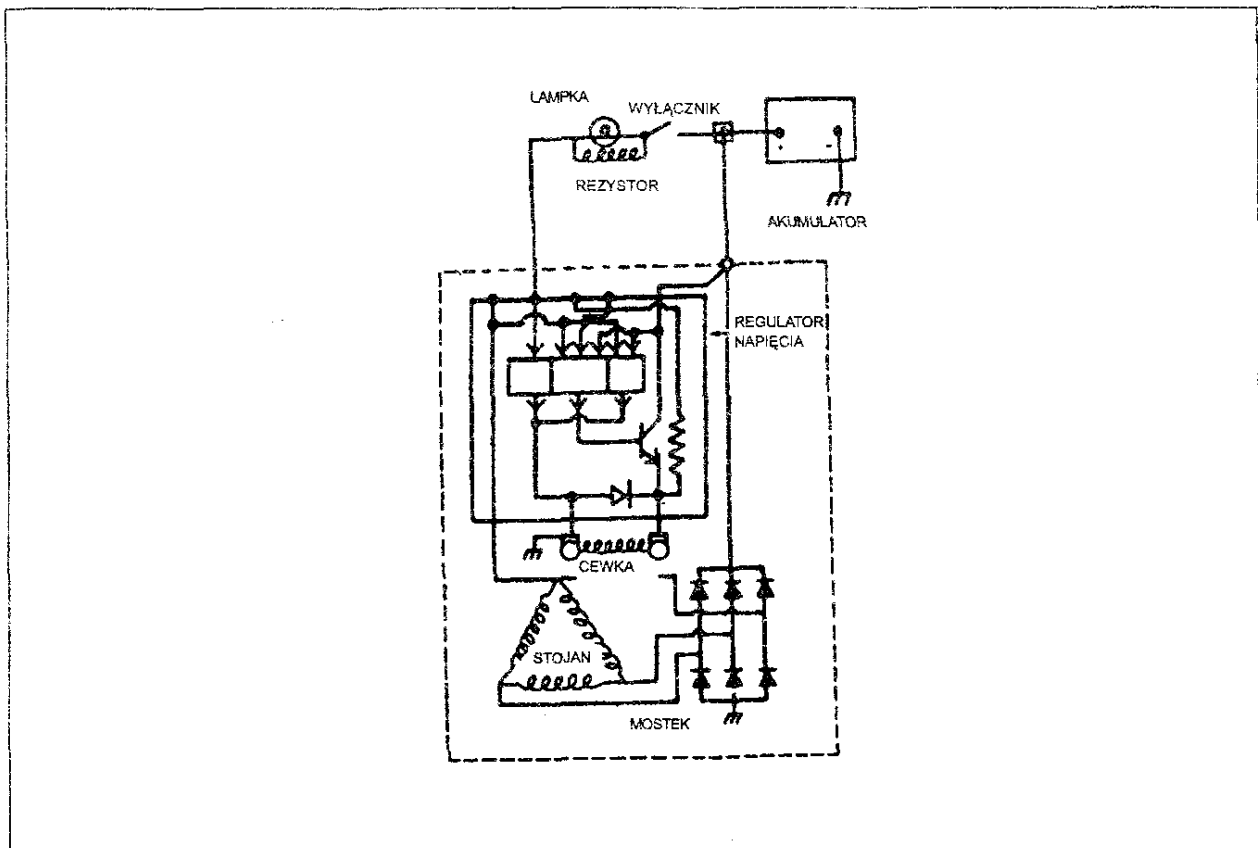
Wyjąć lub rozłączyć

- Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- Zdjąć pas napędowy alternatora. Zluzować pas i zdjąć go z koła pasowego alternatora.
- Odłączyć wiązkę przewodów elektrycznych.
- Wykręcić śrubę i zdjąć alternator.
- W tylnej części alternatora odłączyć tylny przewód (czerwony).



Włożyć lub połączyć

- Zamocować przewód w tylnej części alternatora.
- Zamocować alternator na pojeździe.
- Wkręcić śrubę mocującą.



Rysunek 2. Obwód roboczy alternatora CS-121



Dokręcić

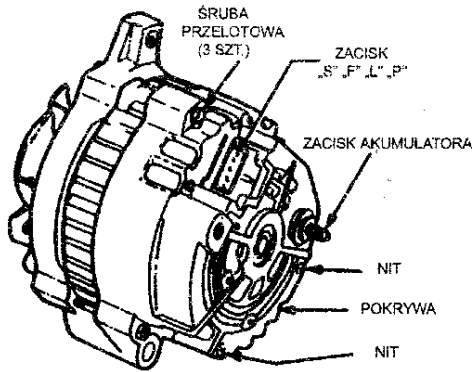
- Dokręcić śrubę dolną momentem do 51 N·m
- Śrubę górną momentem do 27 N·m
- Tylną śrubę mocującą momentem do 33 N·m
- Połączyć złączkę przewodów elektrycznych.
- Założyć pas napędowy.
- Połączyć ujemny przewód akumulatora.

F3.4. DANE TECHNICZNE

Śruba górna	27 N·m
Dolna śruba przegubu	51 N·m
Tylna śruba mocująca	33 N·m

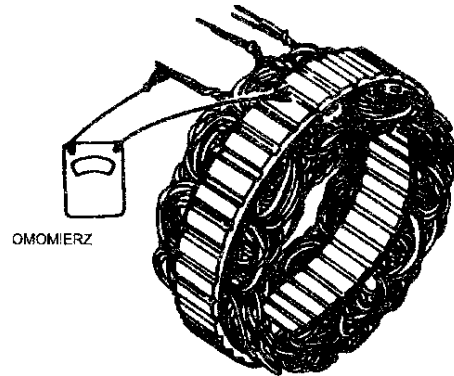
DEMONTAŻ, TESTOWANIE I MONTAŻ ALTERNATORA CS 130

POŁOŻENIE ŚRUBY PRZELOTOWEJ



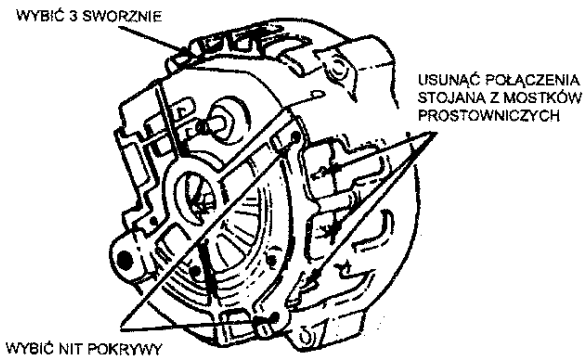
- Dla ułatwienia późniejszego montażu zaznaczyć kreską wzajemne położenie w tylnej części obudowy.
- Wykręcić trzy śruby przeletowe i rozmontować tylną część obudowy.
- Wybić nit lub sworzeń pokrywy i zdjąć pokrywę z obudowy pierścienia ślizgowego.

SPRAWDZENIE STOJANA



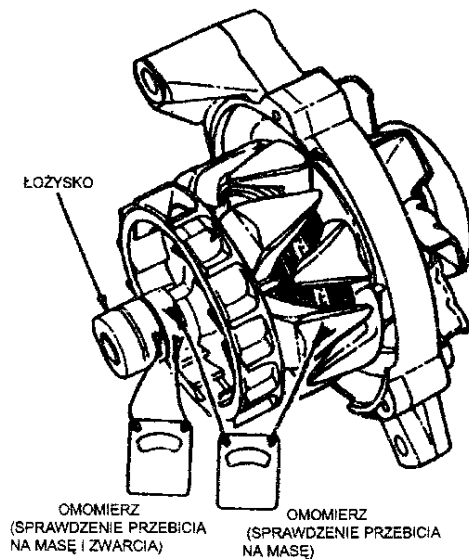
- Sprawdzić omomierzem przebicie na masę dla stojana. Jeśli odczyt jest zbyt niski, stojan należy wymienić.

OBUDOWA, CZĘŚĆ KOŃCOWA



- Odłączyć połączenia stojana od trzech zacisków mostka prostowniczego poprzez stopienie lutowia. Przy rozlutowywaniu unikać doprowadzenia nadmiernej ilości ciepła, aby nie uszkodzić diod w mostku prostowniczym.
- Usunąć stojan.
- Wyjąć przegrodę z ramy po stronie pierścienia ślizgowego poprzez wykręcenie trzech sworzni.

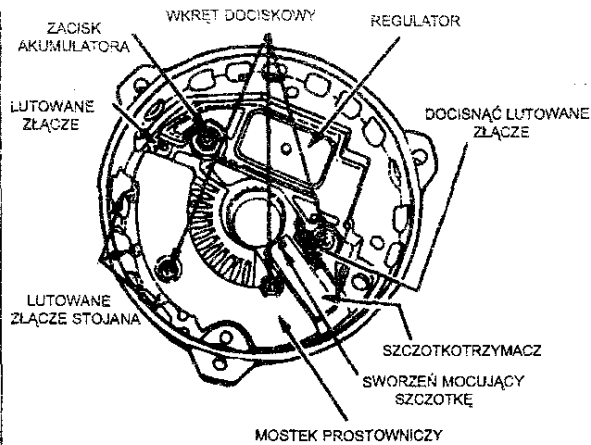
SPRAWDZENIE WIRNIKA



- Sprawdzić omomierzem przebicie na masę dla wirnika w stanie zmontowanym z obudową po stronie napędu. Odczyt powinien być wystarczająco wysoki. W przeciwnym przypadku wirnik należy wymienić. Przy odkręcaniu nakrętki wału należy ją obrócić kluczem, po zamocowaniu wirnika.
- Sprawdzić przebicie na masę oraz zwarcie na wirniku. Odczyt powinien wynosić 1,7-2,3. W przeciwnym przypadku wirnik należy wymienić.

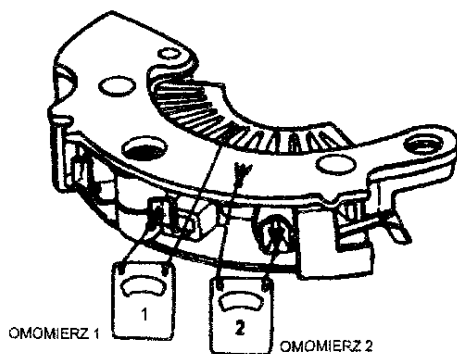
Rysunek 3. Alternator CS 130: demontaż, sprawdzenie, montaż

WYJĘCIE SZCZOTKOTRZYMACZY, REGULATORA I PROSTOWNIKA



- Usunąć zacisk poprzez wykręcenie śruby szczotkotrzymacza i wyjąć zespół szczotkotrzymacza. Jeśli szczotka może być ponownie wykorzystana włożyć ją w osadę ze sworzniem ustalającym, po uprzednim oczyszczeniu miękką i czystą tkaniną.
- Usunąć zacisk pomiędzy regulatorem i mostkiem prostowniczym i wyjąć regulator i mostek prostowniczy z obudowy.

SPRAWDZENIE MOSTKA PROSTOWNICZEGO



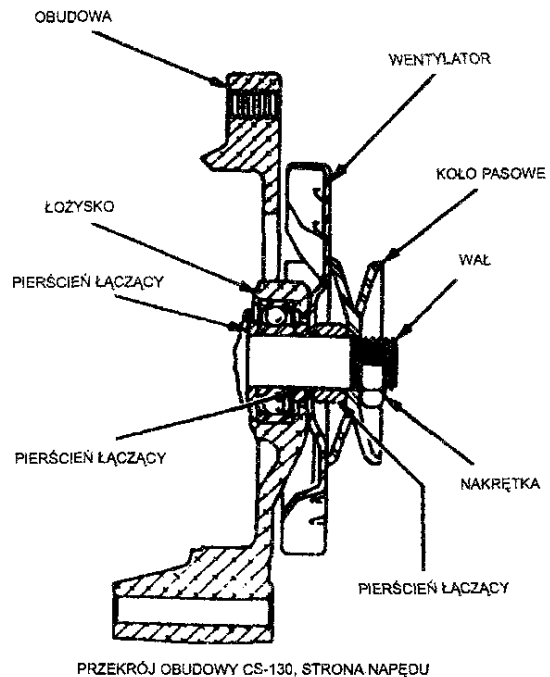
- Sprawdzić mostek prostowniczy poprzez podłączenie zacisków omomierza do mostka i radiatora, oraz sprawdzić ponownie poprzez odwrotne podłączenie zacisków omomierza. Jeśli wskazania są takie same, mostek należy wymienić. W ten sam sposób sprawdzić pozostałe dwie diody.

UWAGA

Niektóre omomierze do testowania diody mostka prostowniczego nie są dostępne; w takim przypadku należy porozumieć się z producentem odnośnie zakresu testowania

- Sprawdzić trzy diody, poprzez podłączenie zacisków omomierza do zacisku mostka i płyty w taki sam sposób. Jeśli wskazania są takie same, mostek należy wymienić.

ŁOŻYSKO PO STRONIE NAPĘDU

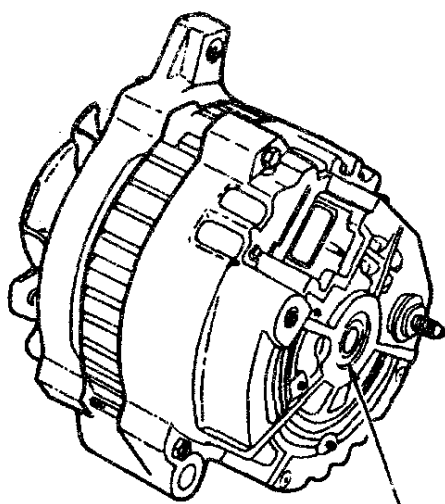


PRZEKRÓJ OBUDOWY CS-130, STRONA NAPĘDU

- Zmontować części zespołu po stronie napędowej i wyregulować nakrętkę wału podtrzymując wimik kluczem sześciokątnym; moment dokręcenia wynosi 54 do 108 N·m

Rysunek 4. Alternator CS 130: demontaż, sprawdzenie, montaż

ŁOŻYSKO OBUDOWY PO STRONIE PIERŚCIENIA ŚLIZGOWEGO



OTWÓR MONTAŻOWY ŁOŻYSKA

- Umieścić nowy pierścień w obsadzie bocznej po stronie pierścienia ślizgowego.
- Włożyć i zamocować zewnętrzny pierścień ustalający na spodzie odlewu obsady bocznej.

- Zamontować szczotkotrzymacz w obsadzie bocznej za pomocą izolowanej śruby: obsadę tak ustawić, aby szczotka leżała prostopadle na prostowniku, zamocować szczotkotrzymacz wkrętem ustalającym.
- Nałożyć smar silikonowy pomiędzy mostek i obsadę boczną, dla lepszego przewodzenia, po czym zamontować mostek prostowniczy w obudowie. Po zamocowaniu szczotkotrzymacza i mostka wykonać lutowanie.
- Zamocować i zlutować regulator oraz mostek.
- Włożyć nową przegrodę w szczotkę.
- Zamontować stojan oraz trzy lutowane złącza mostka. Unikać nadmiernego rozgrzewania przy lutowaniu ze względu na diody mostka prostowniczego.
- Założyć pokrywę zewnętrzną poprzez wbięcie sworznia w szczotkę.
- Założyć zespół pierścienia ślizgowego na wał poprzez wciśnięcie wewnętrznego i zewnętrznego pierścienia ustalającego w celu zamontowania obsady po stronie napędowej i zespołu wimika w obsadzie bocznej. Podczas tych czynności wewnętrzny i zewnętrzny pierścień ustalający powinny być tak ściśnięte, aby uzyskać 1,9 - 2,2 mm luzu pomiędzy pierścieniem zewnętrznym i odlewem obsady bocznej.
- Wkręcić trzy śruby i wyjąć sworznię ustalający szczotkę.

Rysunek 5. Alternator CS 130: demontaż, sprawdzenie, montaż

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

F4. UKŁAD ZAPŁONOWY

F4.1. OPIS OGÓLNY

W skład elektrycznego układu silnika spalinowego wchodzi akumulator, układ zapłonowy (obwód niskiego i wysokiego napięcia), rozrusznik (oraz związane przewodowanie) i alternator (oraz związane przewodowanie). Karty diagnostyczne (patrz Rozdział F) podają sposób wykrywania usterek. Przy wykryciu wadliwego elementu należy przejść do rozdziału Instrukcji, w którym element ten jest opisany.

UKŁAD ZAPŁONOWY ROZDZIELACZ ZAPŁONU

W skład obwodu rozdzielacza zapłonu wchodzi akumulator, rozdzielacz, wyłącznik zapłonu, świece zapłonowe oraz obwód wysokiego i niskiego napięcia. Informacje dotyczące akumulatora podano w innej części tego rozdziału.

ROZDZIELACZ HEI

Rozdzielacz zawiera wewnętrzny magnetyczny zespół zbierający, w którym występuje magnes trwały, nabiegunnik u uzębieniu wewnętrznym, oraz cewka zbierająca. Gdy obracające się wewnątrz nabiegunnika uzębienie rdzenia rozdzielacza zrówna się z uzębieniem nabiegunnika, napięcie indukowane w cewce zbierającej podaje sygnał na moduł elektroniczny, dla włączenia pierwotnego obwodu cewki. Następuje spadek prądu w obwodzie pierwotnym, a w obwodzie wtórnym uzwojenia cewki indukowane jest wysokie napięcie. Napięcie to jest podawane poprzez rotor i przewody wysokiego napięcia do świec zapłonowych, gdzie następuje przeskok iskry. W rozdzielaczu występuje kondensator, pełniący rolę tłumika zakłóceń radiowych. Wszystkie zmiany w zakresie zapłonu w rozdzielaczu HEI (EST) są wykonywane elektronicznie poprzez elektroniczny moduł sterujący (ECM), który zbiera informacje pochodzące z różnych czujników w silniku spalinowym, przelicza potrzebny rozrząd i sygnalizuje odpowiednie zmiany czasowe w rozdzielaczu. Zastosowano tu rezerwowy układ sygnalizacji dla modułu zapłonowego, na wypadek uszkodzenia modułu ECM. Nie występuje tu krotnik próżniowy, lub mechaniczny.

USTAWIANIE ZAPŁONU

Dane techniczne dotyczące ustawienia zapłonu dla każdego silnika są podane w Rozdziale F. Jeżeli do sprawdzania zapłonu zastosowana jest lampa, połączyć adaptor pomiędzy świecą Nr 1 i przewodem świecy Nr 1, lub zastosować czujnik typu indukcyjnego. **Nie przebiegać powłoki przewodu wysokiego napięcia.** Po uszkodzeniu izolacji na przewodzie świecy będzie występowało przebicie napięcia do najbliższej masy i świeca nie będzie dawać odpowiedniej iskry. **Przy ustawianiu zapłonu postępować jak podano na tabliczce instruktażowej.** W niektórych silnikach występuje otwór przewidziany na czujnik magnetycznego rozrządu, przeznaczony do zastosowania ze specjalnym elektronicznym przyrządem do ustawiania zapłonu. Patrz instrukcja producenta, gdzie podano informacje szczegółowe.

OBWÓD WYSOKIEGO NAPIĘCIA

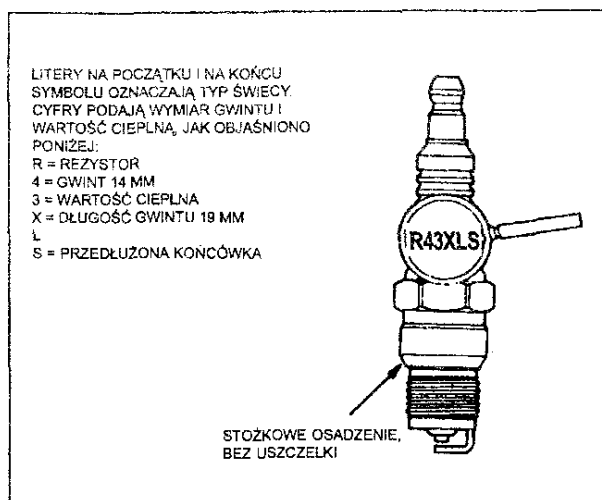
Kordowe, impregnowane grafitem przewody wysokiego napięcia w układzie zapłonowym są izolowane gumą silikonową (f 8 mm). Izolacja silikonowa wytrzymuje bardzo wysokie temperatury, a także jest doskonałym izolatorem dla wysokich napięć występujących w układzie HEI. Silikonowe nasadki izolacyjne (fajki) stanowią hermetyczne uszczelnienie na świecach. **Nasadę przed zdjęciem należy obrócić o 1/2 obrotu.** Zachować również ostrożność przy podłączaniu lampy do ustawiania zapłonu, lub innego rodzaju takiego wyposażenia. Nie wciskać niczego pomiędzy fajkę i przewód wysokiego napięcia, ani też nie przebiegać silikonowego płaszcza. Połączenia należy wykonywać równoległe, stosując w tym celu adaptor łączeniowy. **NIE POCIĄGAĆ** za przewód przy rozłączaniu. Pociągać za fajkę, lub stosować narzędzie przeznaczone do tego celu.

ŚWIECE ZAPŁONOWE

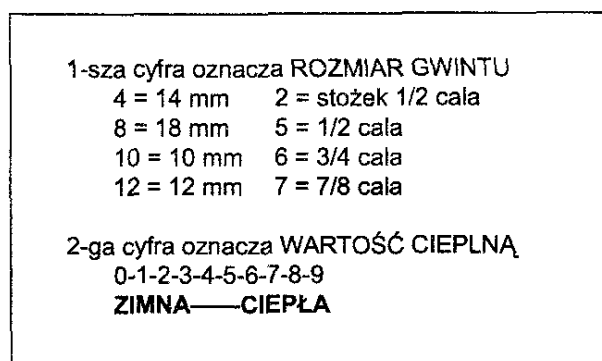
We wszystkich silnikach (z wyjątkiem wyposażonych w aluminiowe głowice) stosowane są świece rezystorowe ze stożkowym gniazdem. W świecach ze stożkowym gniazdem nie stosuje się podkładek uszczelniających. Patrz Rysunek 1 i 2, gdzie objaśniono oznaczenia świec. Zakłada się, że normalna eksploatacja stanowi połączenie pracy silnika bez obciążenia, jazdy z małą prędkością, oraz jazdy z dużą prędkością. Sporadyczne lub krótkotrwałe prowadzenie z dużą prędkością jest niezbędne dla dobrego działania świecy. Daje to zwiększone ciepło spalania, które wypala najoł węglowy lub tlenki, jakie narastają w wyniku powtarzalnego biegu luzem, lub prowadzenia w warunkach ciągłego zatrzymywania pojazdu. Świece zapłonowe są zabezpieczone przez kołpak izoacyjny wykonany ze specjalnego, żaroodpornego materiału, który pokrywa elektrodę świecy i wystaje w dół ponad częścią izolatora świecy. Kołpaki te zapobiegają bocznym przeskokom iskry, które powodują przerywanie zapłonu. Nie należy mylić wyładowania koronowego z bocznym przeskokiem iskry, bądź zwarciem na izolatorze. Wyładowanie koronowe daje jednolity niebieski kolor wokół izolatora tuż ponad zawinięciem osłonki. Jest to widoczny dowód występowania wysokonapięciowego pola i nie wywiera wpływu na działanie zapłonu. Zazwyczaj może być wykryte tylko w ciemności. Tego rodzaju wyładowanie może usuwać drobne cząsteczki pozostające na czystym pierścieniu izolatora tuż ponad osłoną. Pierścień ten jest czasem mylnie interpretowany jako przejaw wdmuchu gazów spalinowych pomiędzy osłoną i izolatorem.

WYŁĄCZNIK ZAPŁONU

Jest to mechaniczny wyłącznik umieszczony w kolumnie kierownicy po prawej stronie tuż pod kołem kierownicy. Przełączna część elektryczna w tym zespole jest oddzielona od cylindra zamka i kluczyka. Jednakże obie te części są zsynchronizowane i pracują we wzajemnym połączeniu, w wyniku oddziaływania zespołu rdzenia uruchamiającego.



Rysunek 1. Przykład świecy zapłonowej



Rysunek 2. Oznaczenia świecy zapłonowej

F4.2. DIAGNOSTYKA ŚWIECE ZAPŁONOWE

Zużyte lub brudne świece mogą zadowalająco pracować na biegu luzem, lecz przy wyższych obrotach najczęściej zawodzą. Wadliwość świecy przejawia się wieloma różnymi objawami: duże zużycie paliwa, spadek mocy, utrata prędkości, trudny rozruch i generalnie złe działanie silnika.

Działanie świec może również ulegać pogorszeniu w wyniku zanieczyszczeń nagarem, zbyt dużego odstępu elektrod, lub pęknięcia izolatora.

Oznaką zużycia świec może być osadzanie się czarnego nagaru. Czarny nagar jest zazwyczaj wynikiem jazdy z małą prędkością, oraz krótkich przebiegów, gdzie rzadko uzyskiwana jest odpowiednia temperatura robocza silnika. Zużyte tłoki, pierścienie, wadliwy zapłon, bogata mieszanka lub zastosowanie zbyt zimnych świec przejawiają się również narastaniem czarnych nalotów.

Nadmierne zużycie elektrod na świecach o małym przebiegu wskazuje zazwyczaj na pracę silnika z dużymi prędkościami, lub obciążenia w sposób ciągły przekraczające obciążenia normalne, bądź też zastosowanie świec zbyt gorących. Elektroda może się również zuży-

wać w wyniku przegrzewania świec spowodowanego przedostawaniem się gazów spalinowych w wyniku niedostatecznego dokręcenia świecy. Do przyspieszonego zużycia elektrody przyczyniać się będzie nadmierne uboga mieszanka.

Pęknięte izolatory są często wynikiem błędnego montażu, lub nieostrożnego obchodzenia się przy ustawianiu odstępów elektrod w świecy. Uszkodzone górne izolatory zazwyczaj są przejawem nadmiernego dokręcenia lub uderzenia z zewnątrz. Pęknięcie izolatora może być niewidoczne w pierwszym momencie, lecz wkrótce będzie wyraźne po penetracji oleju lub wilgoci poprzez pęknięcie. Pęknięcie występuje często poniżej zawiniętej części płaszcza i może być w ogóle niewidoczne.

WYSOKOENERGETYCZNY ROZDZIELACZ HEI

Demontaż, sprawdzenie oraz montaż poszczególnych części rozdzielacza opisano w oddzielnym rozdziale (dotyczy obsługi rozdzielacza poza pojazdem). Patrz Rozdział „Obsługa na pojeździe”, gdzie opisano demontaż i montaż części rozdzielacza zamontowanego w pojeździe. Diagnostykę rozdzielaczy HEI i EST podano w rozdziale G.

F4.3. PROCEDURY OBSŁUGI ROZDZIELACZ ZAPŁONU

UWAGA

Podany tu sposób dotyczy generalnie większości samochodów. W przypadku różnic, lub też gdy wymagane są dodatkowe informacje - patrz OBSŁUGA NA POJEŹDZIE dla danego typu samochodu

ROZDZIELACZ HEI

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY OBSŁUDZE

- Przy sprawdzaniu kompresji należy odłączyć na rozdzielaczu przewód zasilania prowadzący od wyłącznika zapłonu. Przy odłączaniu tego złącza nie podważać śrubokrętem zaczepu, ponieważ może nastąpić zniszczenie.
- Nie jest potrzebne smarowanie okresowe.
- Zacisk tachometru (TACH) znajduje się obok złącza wyłącznika zapłonu (BAT) na kopułce rozdzielacza.

UWAGA

Zacisk tachometru NIE MOŻE dotykać masy, ponieważ spowoduje to uszkodzenie modułu i/lub cewki zapłonowej.

- Czas przerwy jest kontrolowany przez moduł sterujący i nie podlega regulacji.
- Przewody wysokiego napięcia są wykonane z bardzo miękkiego materiału. Kabel taki wytrzymuje większe obciążenia cieplne i przenosi wyższe napięcia, lecz jest bardziej podatny na uszkodzenia mechaniczne.

USTAWIENIE ROZRZĄDU ZAPŁONU

- 1) Przy ustawianiu zapłonu postępować jak podano na tabliczce instruktażowej umieszczonej w przedziale silnika.
- 2) Przy wyłączonym zapłonie połączyć przewód lampy urządzenia do ustawiania zapłonu do świecy zapłonowej Nr 1. Pomiedzy przewodem i świecą zastosować przewód łączący, lub też zastosować czujnik indukcyjny. **NIE PRZEBIJAĆ** przewodu wysokiego napięcia, ani nie umieszczać przewodu pomiędzy fajką i przewodem. Przewody lampki do ustawiania zapłonu połączyć zgodnie z instrukcją producenta.
- 3) Uruchomić silnik i skierować lampę na oznaczenie ustawcze. Linia wykonana na stabilizatorze drgań lub kole pasowym zrówna się z oznaczeniem rozrządu. Jeśli potrzebna będzie zmiana, poluzować zacisk mocujący rozdzielacz na podstawie rozdzielacza. Obserwując ustawienie w świetle stroboskopowym lekko obrócić rozdzielacz do uzyskania potrzebnego ustawienia zapłonu. Dokręcić śrubę mocującą i sprawdzić ponownie rozrząd.
- 4) Wyłączyć silnik i odłączyć lampę. Połączyć przewód wysokiego napięcia do świecy Nr 1, jeśli został odłączony.

PRZEWODY WYSOKIEGO NAPIĘCIA


Zachować ostrożność przy odłączaniu nasadek izolacyjnych (fajki) ze świec zapłonowych. Przed zdjęciem obrócić nasadkę o 1/2 obrotu i pociągnąć **za nasadkę** w celu odłączenia przewodu.

Przy wymianie przewodów wysokiego napięcia przełożyć je przez odpowiednie ustalacze. Niewłaściwe poprowadzenie kabli może spowodować wystąpienie zakłóceń radiowych i błędny zapłon, oraz zwarcie kabli na masę. Przy zakładaniu izolowanych nasadek na świece zwrócić uwagę, aby zacisk metalowy wewnątrz nasadki został założony na zacisk świecy, oraz aby nasadka nie przesuwiała się na przewodzie. Przesuwanie się nasadki na przewodzie będzie mylnie wskazywać na pełne osadzenie. Dobrym sposobem sprawdzenia, czy nasadki zostały właściwie założone jest przesunięcie założonych nasadek na boki. W przypadku prawidłowego założenia wyczuwalne będzie sztywne ustalenie z niewielkim tylko luzem. Jeśli zacisk nie jest założony właściwie, przy popychaniu na boki wyczuwalny będzie tylko opór gumowej nasadki.

F4.4. OBSŁUGA NA POJEŹDZIE


UKŁAD ZAPŁONOWY

Rozdzielacz

 Wyjąć lub rozłączyć


- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- 2) Odłączyć przewody cewki i świecy od pokrywki.
- 3) Odłączyć złącze cewki i złącze EST.
- 4) Odkręcić śrubę zacisku rozdzielacza.

- 5) Odkręcić nakrętkę zamocowania krzywki rozdzielacza.
- 6) Wyjąć rozdzielacz - Oznakować napęd kłowy i wałek do montażu.

 Włożyć lub połączyć

- 1) Założyć rozdzielacz - wyrównać położenie napędu kłowego według wykonanego oznaczenia.
- 2) Wkręcić śruby mocujące rozdzielacz.
- 3) Nakręcić nakrętkę mocującą krzywkę rozdzielacza.
- 4) Połączyć złącza cewki i regulatora EST.
- 5) Połączyć przewody do cewki i pokrywki.
- 6) Założyć ujemny przewód akumulatora.

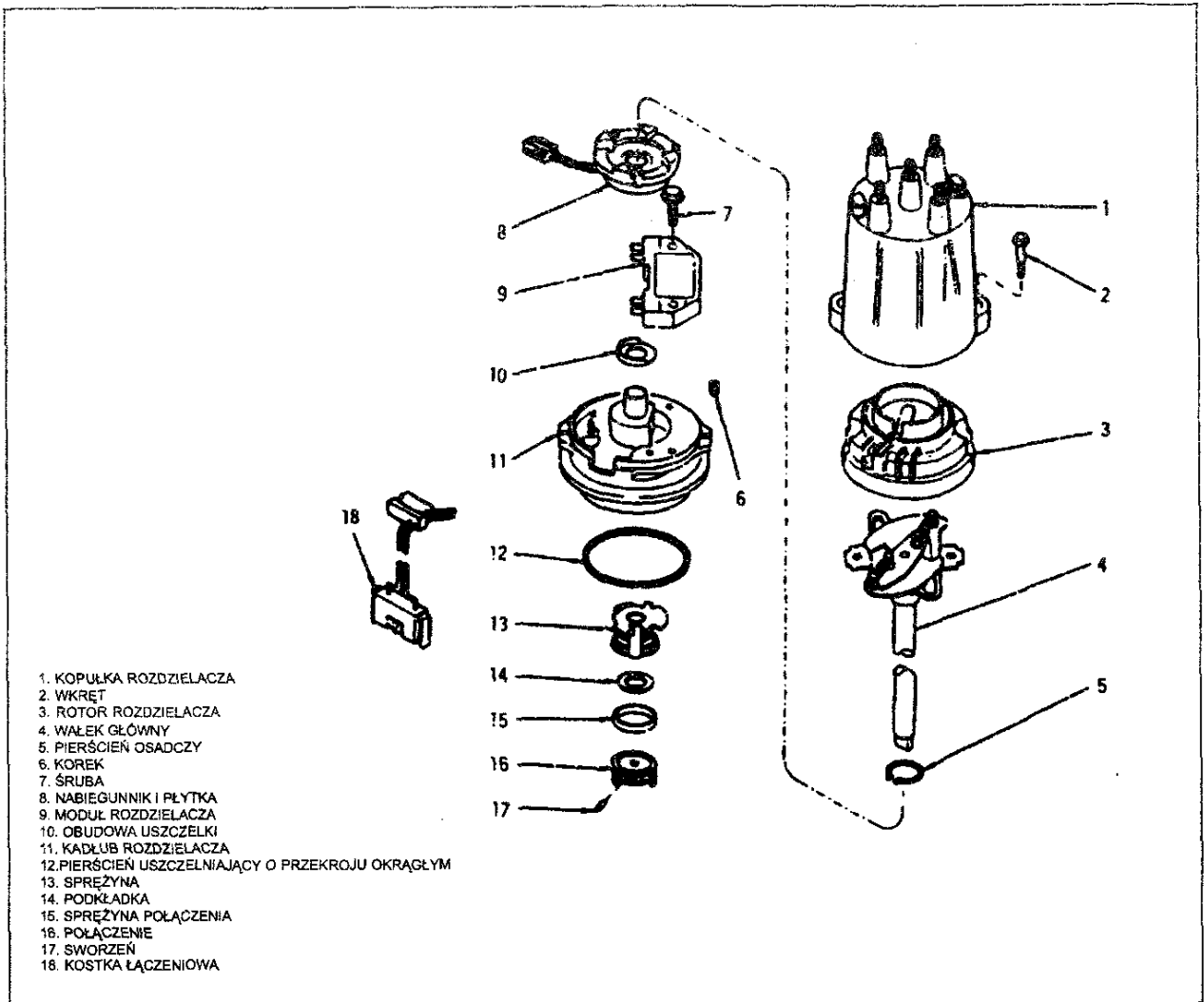
Cewka zapłonowa

 Wyjąć lub rozłączyć

- 1) Odłączyć ujemny przewód akumulatora.
- 2) Odłączyć złącze rozdzielacza.
- 3) Odłączyć przewód cewki.
- 4) Wykręcić śruby mocujące cewkę i zdjąć cewkę.

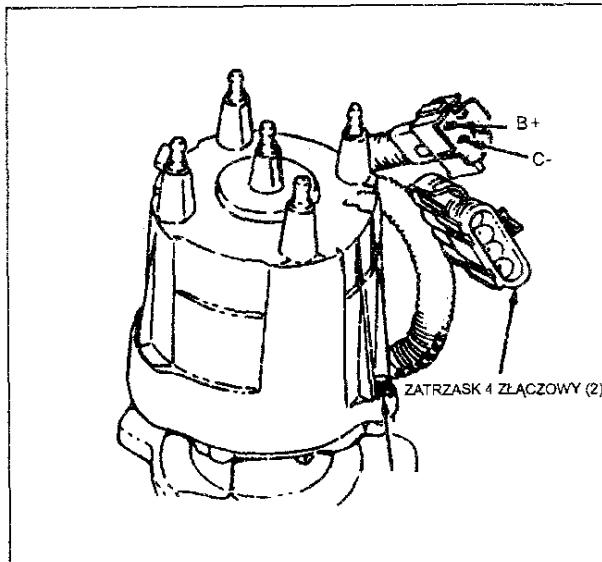
 Włożyć lub połączyć

- 1) Założyć cewkę.
- 2) Wkręcić śruby.
- 3) Założyć przewód cewki.
- 4) Założyć złącze rozdzielacza.
- 5) Połączyć ujemny przewód akumulatora.



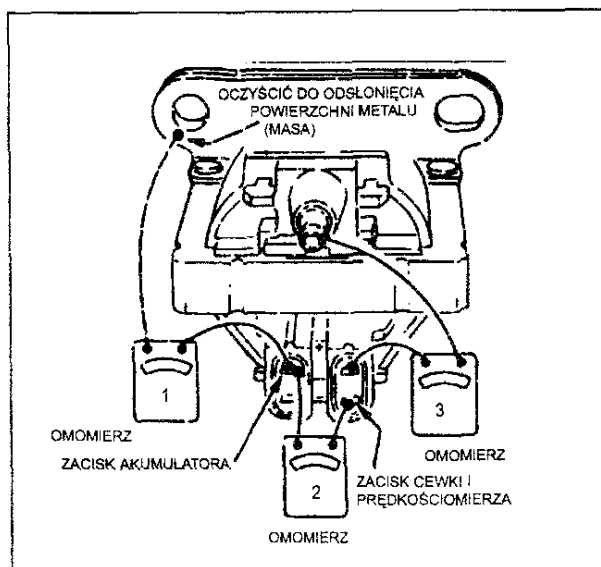
Rysunek 3. Zespół rozdzielacza

**DEMONTAŻ, SPRAWDZENIE I MONTAŻ
ROZDZIELACZA
ODDZIELNIE ZAMONTOWANA CEWKA NAPĘDU
KŁOWEGO
WYSOKOENERGETYCZNY ROZDZIELACZ HE/EST**

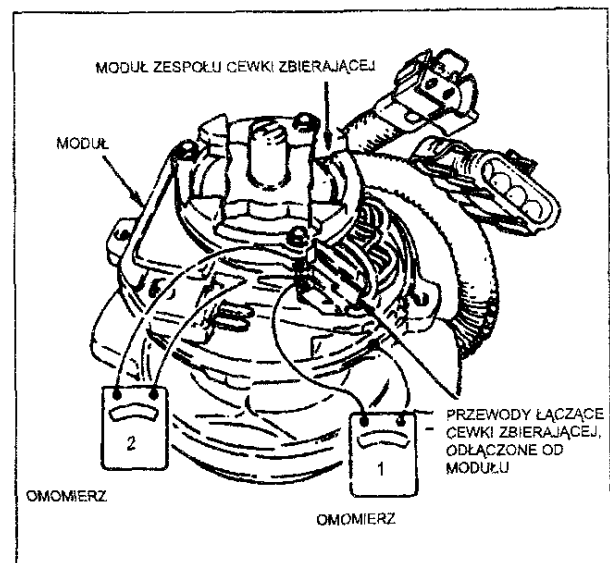


- Przedstawiono typowy rozdzielacz stosowany z oddzielnie montowaną cewką.

SPRAWDZENIE CEWKI ZAPŁONOWEJ



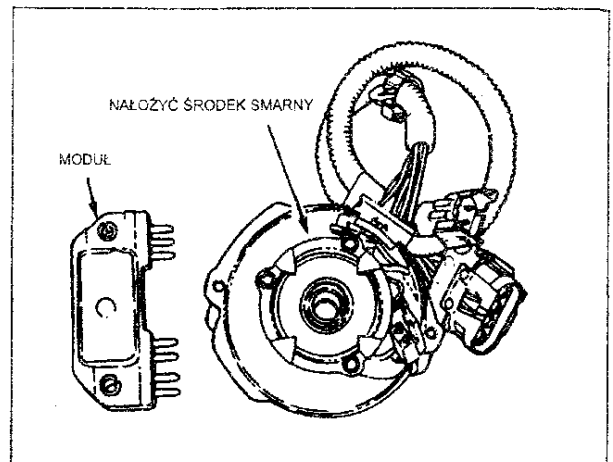
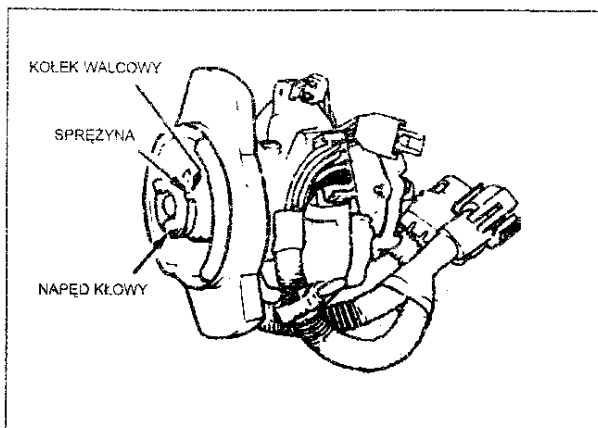
- Sprawdzić cewkę omomierzem w zakresie przerw w obwodzie i połączenia na masę.
Czynność 1 - Wykorzystać górny zakres pomiarowy. Odczyt powinien być bardzo wysoki (nieskończoność). Jeśli tak nie jest, wymienić cewkę.
Czynność 2 - Wykorzystać dolny zakres pomiarowy. Odczyt powinien być bardzo niski lub zerowy. Jeśli tak nie jest, wymienić cewkę.
Czynność 3 - Wykorzystać górny zakres pomiarowy. Odczyt różny od nieskończoności. Jeśli tak nie jest, wymienić cewkę.



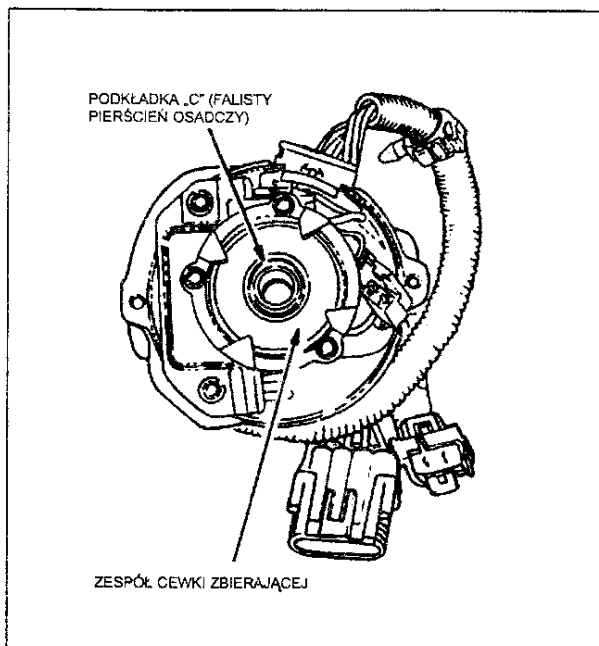
- Odłączyć od modułu przewód rotora i cewki zbierającej.
- Podłączyć omomierz (część 1, część 2).
- Sprawdzić omomierzem giętkie przewody, poruszone ręką dla ustalenia chwilowego braku styku.
Czynność 1 - Przez cały czas powinien występować odczyt „nieskończoność”. W przeciwnym przypadku cewka zbierająca jest uszkodzona.
Czynność 2 - Stała wartość odczytu w zakresie od 500 -1500 omów przy wyginaniu przewodów ręką. W przeciwnym przypadku cewka jest uszkodzona.

ZDJĘCIE SWORZNIA NAPĘDOWEGO Z WAŁU

- Wyjąć sprężynę. Oznakować napęd kłowy i wałek do montażu. Umieścić napęd kłowy w przymie; nie podierać na występkach. Wyciągnąć sworznię walcowy i wyjąć napęd kłowy. Spiłować zadziory wokół otworu wału i wyjąć wał.



WYJĘCIE CEWKI ZBIERAJĄCEJ



- Wyjąć cewkę zbierającą, wyjąć cieką podkładkę „C” (falisty pierścień osadczy).
- Pociągnąć do góry zespół cewki zbierającej i wyjąć z rozdzielacza.

WYJĘCIE MODUŁU

- Odłączyć złącza przewodowe od modułu, wykręcić dwie śruby w celu wyjęcia modułu. Sprawdzić moduł atestowanym przyrządem do kontroli modułów.

MONTAŻ

- Wytrzeć do czysta podstawę rozdzielacza i modułu, posmarować smarem silikonowym powierzchnię pomiędzy modułem i podstawą w celu ułatwienia odprowadzenia ciepła.
- Zamocować moduł do podstawy. Zamocować złącza przewodowe do modułu.
- Włożyć zespół zbierający i cieką podkładkę „C”.
- Zmontować wał, części napędowe i sworzeń walcowy.
- Obrócić wałem dla ustalenia, czy nie występuje zetknięcie z uzębieniem.
- Poluzować, po czym ponownie dociągnąć uzębienie cewki zbierającej w celu wyeliminowania styku.
- Założyć rotor i pokrywkę.

F5. ZESPÓŁ PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH SILNIKA SPALINOWEGO

F5.1. OPIS OGÓLNY

W skład układu elektrycznego silnika spalinowego wchodzi akumulator, układ zapłonowy (obwód niskiego i wysokiego napięcia), rozrusznik (oraz związane oprzewodowanie) i alternator (oraz związane oprzewodowanie).

Karty diagnostyczne (patrz Rozdział F) podają sposób wykrywania usterek. Po wykryciu wadliwego elementu należy przejść do rozdziału Instrukcji, który opisuje ten element.

F5.2. OBSŁUGA ZESPOŁU PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Wiązka przewodów elektronicznego modułu sterującego ECM łączy elektrycznie moduł ECM z poszczególnymi cewkami, wyłącznikami i czujnikami w przedziale silnika. Moduł ECM jest umieszczony wewnątrz kabiny pasażerów.

Większość złączy w przedziale silnika jest zabezpieczona przed wilgocią i brudem, które mogłyby spowodować utlenianie i powstawanie nalotów na zaciskach. Zabezpieczenie to jest istotne ponieważ w układzie elektronicznym występują bardzo niskie napięcia i prądy. Złączki posiadają blokadę, które zabezpiecza połączone ze sobą gniazda i wtyczki. Druga blokada utrzymuje uszczelnienie i zacisk w złączu.

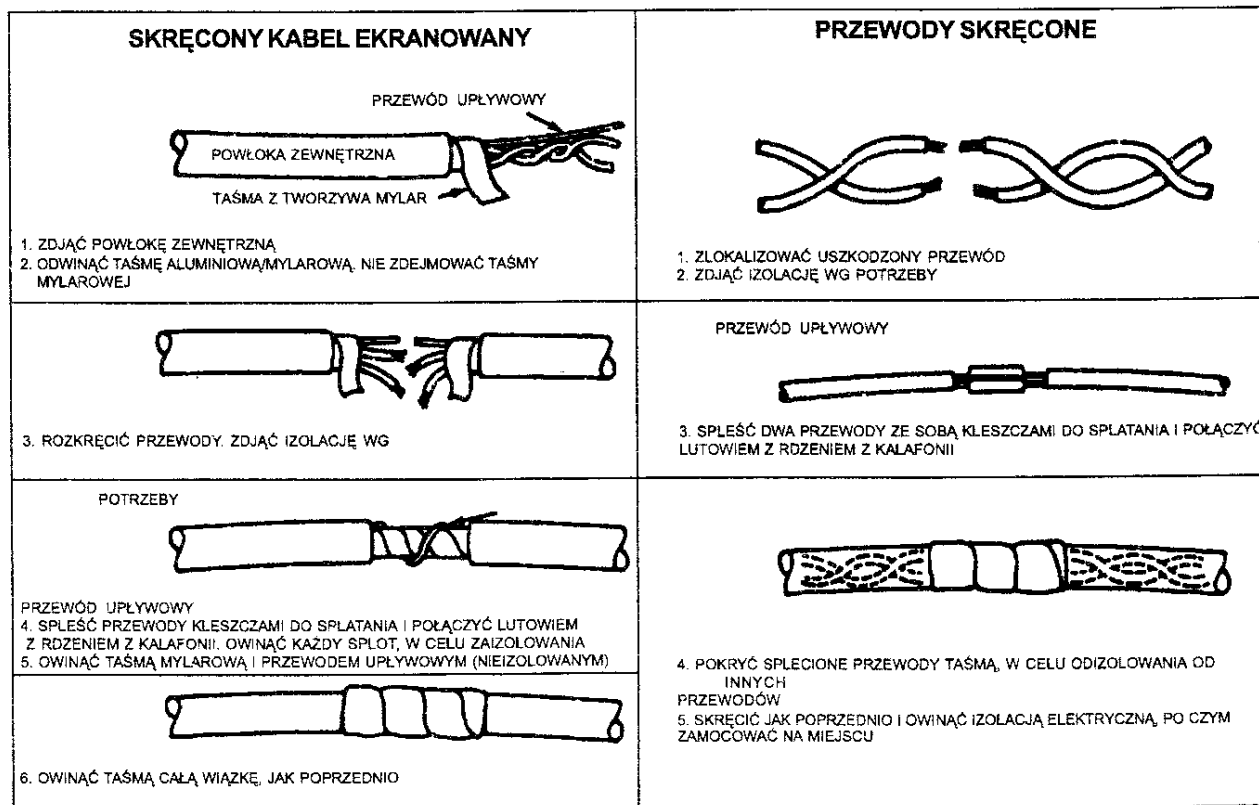
OPIS OGÓLNY

W przypadku złączy zaformowanych wymienia się całe złącze. Oznacza to wplecenie nowego zespołu złącza w wiązkę przewodową. Instrukcje wplatania przewodów podano na Rysunku 4.

ZESPÓŁ WIĄZKI PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Zespół wiązki przewodów elektrycznych należy wymieniać zgodnie z podanym numerem części. Jeśli w zespole wiązki wplecione są przewody sygnałowe, należy stosować izolację odporną na wysokie temperatury. Jeżeli w układzie występują niskie napięcia i prądy, istotnym jest zastosowanie możliwie najlepszego połączenia poprzez lutowanie spłotek, jak przedstawiono na Rysunku 4.

Przy sprawdzaniu złącza elektrycznym próbnikiem, lub przy wymianie uszkodzonego złącza należy zachować ostrożność. Zachodzi bowiem możliwość nieumyślnego wprowadzenia zwarcia pomiędzy przeciwnymi zaciskami. Jeśli wystąpi to dla zlej pary przewodów, możliwe będzie uszkodzenie niektórych elementów składowych. Przy sprawdzaniu obwodów elektrycznych zawsze stosować przewody łączeniowe. **NIGDY NIE NALEŻY** przebijać uszczelnień Weather-Pack.



Rysunek 1. Naprawa wiązki przewodowej

Podczas diagnostyki przerwy w obwodach są często trudne do zlokalizowania metodą wzrokową, ponieważ utlenienie styków bądź brak ich wyrównania są ukryte wewnątrz złączy. Dopiero poruszanie złączką na czujniku lub w wiążce może przywrócić połączenie elektryczne. Zawsze należy to uwzględnić w przypadku występowania symptomów przerwy w obwodzie, lub uszkodzenia czujnika. Przejściowe niedomagania mogą być również spowodowane utlenionymi, bądź obluźzowanymi połączeniami. Przed przystąpieniem do naprawy złącza należy ustalić jego typ. Złącza Weather-Pack i Compact Three wyglądają podobnie, lecz są naprawiane odmiennie. Zamienne złącza i zaciski są wyszczególnione w katalogu części znormalizowanych.

ZŁĄCZA WEATHER-PACK

W obwodzie modułu ECM zastosowano niektóre złącza zwane Weather-Pack. Rysunek 5 przedstawia złącza Weather-Pack, oraz narzędzie potrzebne do jego obsługi. Narzędzie to służy do wyjmowania zacisków sworziowych i tulejkowych. Wyjmowanie wykonywane bez zastosowania takiego narzędzia łatwo spowoduje zgięcie lub odkształcenie zacisku, który w odróżnieniu od zwykłych zacisków tego typu nie powinien być prostowany po zgięciu.

Przy łączeniu przewodów sprawdzić poprawność osadzenia zacisków, oraz założenie pierścienia uszczelniającego. Zawiasowa kłapka stanowi zabezpieczenie złącza. Ma to na celu poprawę niezawodności złącza poprzez utrzymanie zacisku, jeśli małe zaczepy zacisków nie zostaną poprawnie ułożone.

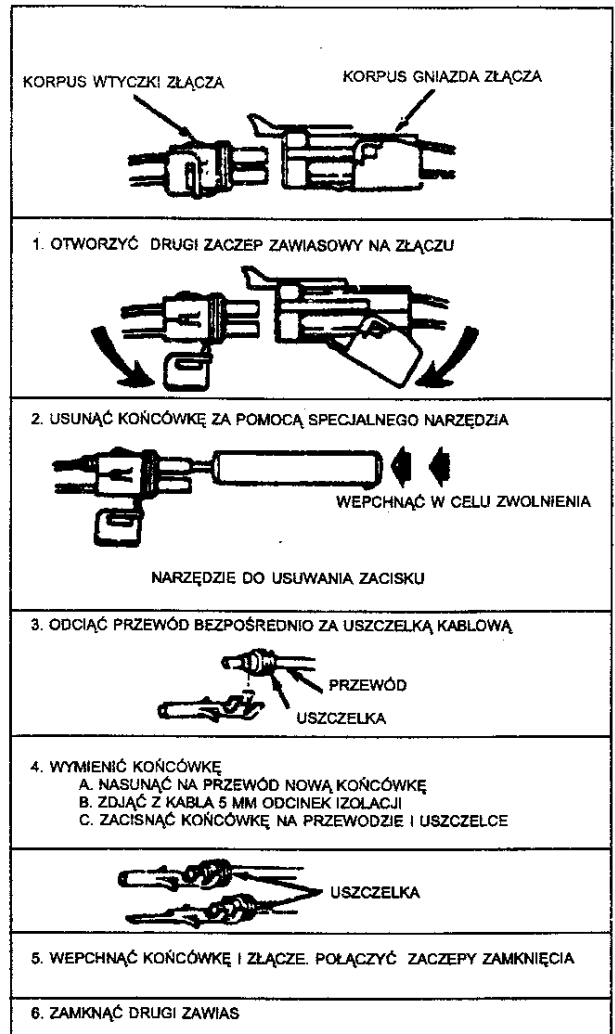
Złącza Weather-Pack nie mogą być zastępowane złączami standardowymi. Wraz ze złączami Weather-Pack dostarczane są instrukcje.

ZŁĄCZE COMPACT THREE

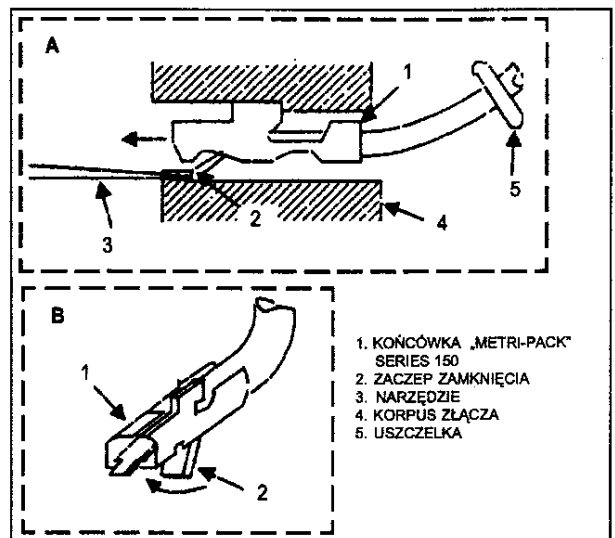
Złącze Compact Three, które wygląda podobnie do złącza Weather-Pack, nie jest uszczelnione i jest stosowane w miejscach nie wymagających zabezpieczenia przed wpływem środowiskowym. Ten typ złącza jest najprawdopodobniej zastosowany w cewce sterowania przepływem powietrza. Przy naprawie stosowane są tu normalne sposoby postępowania. Nie należy natomiast stosować narzędzia przeznaczonego do zacisku Weather-Pack.

USUWANIE ZACISKU METRI-PACK SERIES 150

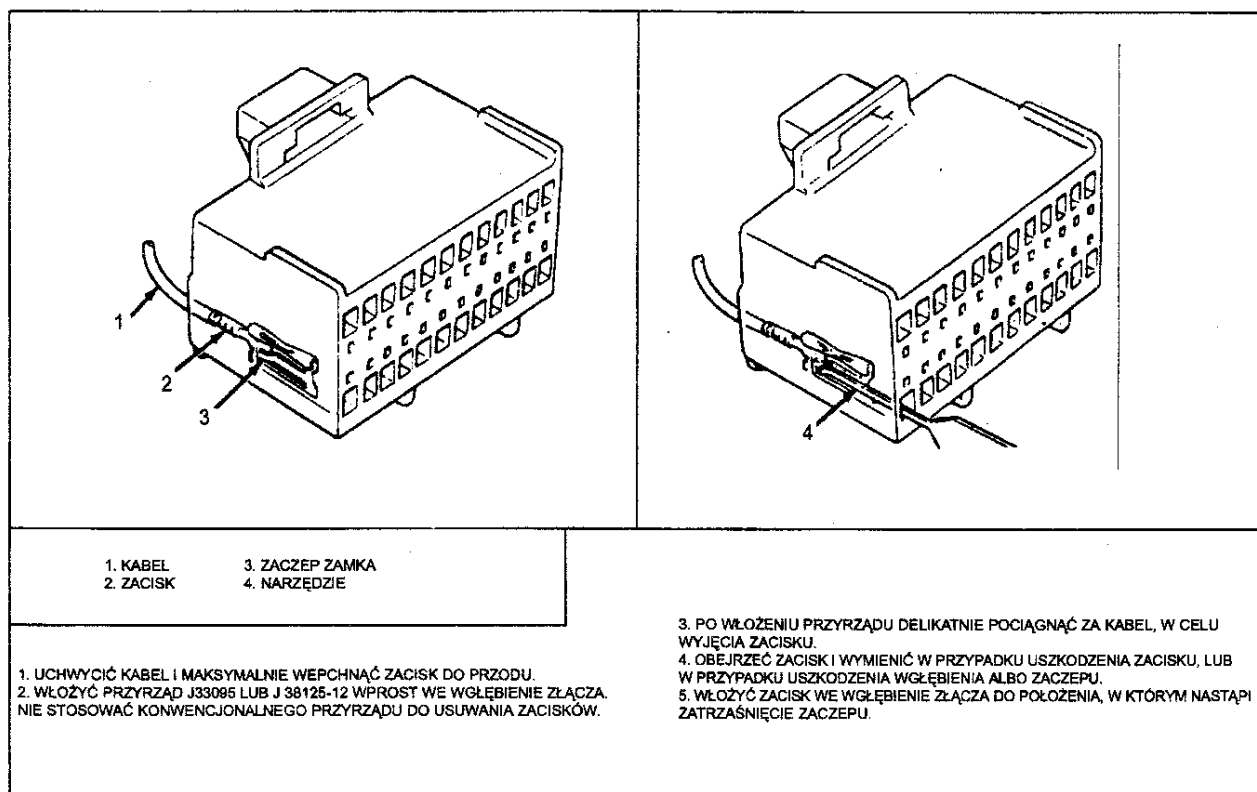
Dla łączenia niektórych czujników wiązki przewodów modułu ECM stosowane są czasem zaciski zwane „Metri-Pack” (Rysunek 6). Mogą one występować w czujnikach chłodziwa, a także w modułach zapłonowych.



Rysunek 2. Naprawa złącza „Weather-Pack”



Rysunek 3. Usuwanie końcówki „Metri-Pack” Series 150



Rysunek 4. Wymiana złącza „Micro-Pack”

Systemy te nazywane są również zaciskami „Pull-to-Seat”, ponieważ zacisk na przewodzie jest najpierw przekładany poprzez uszczelkę (5) i złączkę (4). Następnie zacisk jest zagniatany na przewodzie i wciągany z powrotem w złączkę. W celu usunięcia zacisku należy:

- Zsunąć uszczelkę na przewodzie w tył.
- Włożyć narzędzie (3) lub jego odpowiednik, jak przedstawiono w szczegółach „A” i „B”, do zwolnienia zaczepu zamknięcia (2).
- Wypchnąć przewód i zacisk poprzez złączkę. W przypadku ponownego wykorzystania zacisku należy nadać początkowy kształt zaczepowi zamknięcia (2).

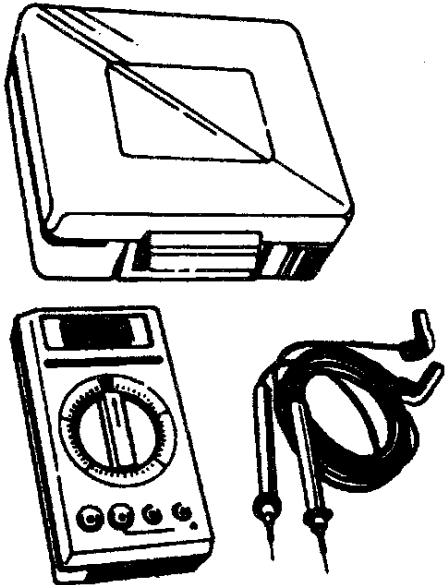



MICRO-PACK

Niektóre złączki stosowane w zespole przewodów do łączenia modułu ECM noszą nazwę Micro-Pack (Rysunek 7). Wymiana takiego zacisku wymaga zastosowania specjalnego narzędzia.

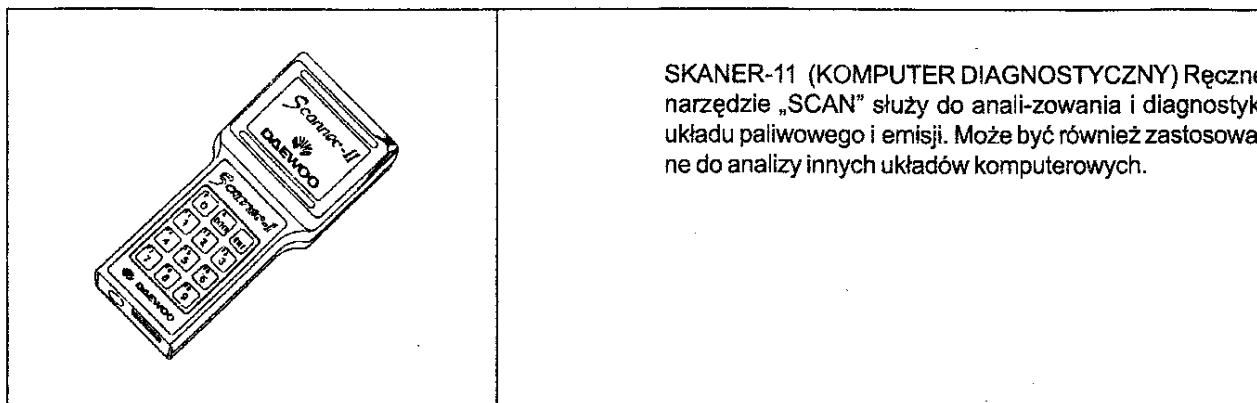
NARZĘDZIA DO OBSŁUGI ZESPOŁU PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Do obsługi zespołu przewodów elektrycznych potrzebny jest czytnik skanerowy ALDL, tachometr, lampka testowa, omomierz, woltomierz cyfrowy o impedancji 10 MW, manometr próżniowy, oraz przewody łączeniowe. Zgodnie z podanymi procedurami wymagane jest zastosowanie lampki do testowania, lub woltomierza. Nie należy ich stosować zamiennie.

Narzędzia specjalne potrzebne w diagnostyce lub naprawie zespołu przewodów przedstawiono na Rysunkach 8 do 11. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące zastosowania tych narzędzi podano w instrukcjach fabrycznych.

 <p>MIERNIK UNIWERSALNY O WYSOKIEJ IMPEDANCJI (WOLTOMIERZ CYFROWY DVM)</p>	<p>WOLTOMIERZ - W położeniu woltomierza przyrząd mierzy wielkość napięcia, gdy jest podłączony równolegle do istniejącego obwodu. Zastosowano tu woltomierz o impedancji wejściowej 10 Mw, ponieważ ten typ miernika nie obciąża obwodu, dając miarodajne wskazania. Niektóre obwody wymagają dokładnych odczytów w zakresie niskich napięć, ponieważ mają bardzo wysoką rezystancję.</p> <p>AMPEROMIERZ - w przypadku zastosowania jako amperomierza, miernik ten dokładnie mierzy bardzo niskie przepływy prądu. Dalsze informacje podano w instrukcji obsługi miernika. Pokrętło wybierania musi być dokładnie ustawione w przedziale zakresu, oraz rodzaju działania. W większości pomiarów samochodowych stosowany jest zakres stałoprądowy (DC).</p> <p>OMOMIERZ - mierzy rezystancję obwodu bezpośrednio w omach. Dalsze informacje podano w instrukcji obsługi miernika.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wskazanie OL we wszystkich zakresach oznacza przerwę w obwodzie. • Zerowy odczyt we wszystkich zakresach oznacza zwarcie w obwodzie. • Przerwane połączenie może być wskazywane niestabilnym odczytem. • Przełącznik zakresu: <ul style="list-style-type: none"> 200Ω - bezpośredni odczyt w omach 2K, 20K, 200KΩ - odczyt w tys. omów 2M i 20 MΩ - odczyt w milionach omów
	<p>POMPKA PRÓŻNIOWA Z MANOMETREM (min. 20 cali słupa rtęci) Manometr służy do kontroli ciśnieniowej silnika spalinowego, a pompka ręczna jest przeznaczona do sprawdzania czujników próżniowych, cewek i zaworów.</p>
	<p>LAMPKA TESTOWA BEZ ZASILANIA Służy do sprawdzania ciągłości przewodów, zwarcia na masę lub występowania napięcia.</p>
	<p>TACHOMETR Musi to być obrotomierz wyposażony w indukcyjny czujnik sygnału.</p>

Rysunek 4: Narzędzia specjalne (arkusz 1 z 2)



SKANER-11 (KOMPUTER DIAGNOSTYCZNY) Ręczne narzędzie „SCAN” służy do analizowania i diagnostyki układu paliwowego i emisji. Może być również zastosowane do analizy innych układów komputerowych.

Rysunek 6: Narzędzia specjalne (arkusz 2 z 2)

G. SPRAWNOŚĆ JAZDY I EMISJA (DLA MODUŁU ECM TYP IEFI-6)

INFORMACJE OGÓLNE SPRAWNOŚĆ JAZDY

Diagnostyka sprawności jazdy samochodu dotyczy różnych układów występujących w pojazdach. W podanych sposobach postępowania założono, że pojazd był uprzednio sprawny, a niedomaganie nastąpiło w wyniku upływu czasu, zużycia lub też innych przyczyn. Należy rozpocząć od podanego poniżej wstępu. Opisano tam procedurę systematycznej diagnostyki.

Każdy odłączony podczas diagnostyki zespół powinien być podłączony ponownie. Dotyczy to przewodów elektrycznych, węży, linek itd. Przy zdejmowaniu filtra powietrza zatykać złączki węży, które mogą powodować przecieki powietrza.

EMISJA

Układy kontroli emisji spalin stosowane we wszystkich silnikach spełniają określoną rolę w zakresie obniżenia emisji spalin, przy jednoczesnym utrzymaniu niskiego zużycia paliwa i dobrej sprawności jazdy.

HARMONOGRAM KONSERWACJI

Patrz „Harmonogram konserwacji pojazdu” podany w instrukcji obsługi podwozia, gdzie opisano czynności profilaktyczne, jakie należy wykonać dla utrzymania zdolności kontroli emisji.

ELEKTRONICZNE STEROWANIE SILNIKA

Każdy silnik spalinowy wyposażony jest w elektroniczny moduł sterujący ECM, który kontroluje układ paliwowy. Moduł ECM zmienia stosunek ilości powietrza do paliwa, w drodze kontrolowania przepływu paliwa poprzez wtryskiwacz. Oprócz tego moduł ECM steruje działaniem rozrządu zapłonu, pompy paliwowej oraz różnych innych układów. Korzystnym będzie zapoznanie się z rozdziałami dotyczącymi poszczególnych elementów, oraz schematami elektrycznymi w Rozdziale G1 dla ustalenia, które układy są kontrolowane przez moduł ECM, a które pracują samodzielnie.

CO ZAWIERA TEN ROZDZIAŁ

W każdym silniku spalinowym występują elementy sterujące, które zmniejszają emisję spalin przy jednoczesnym zachowaniu dobrej sprawności jazdy samochodu i utrzymaniu małego zużycia paliwa. W rozdziale tym opisano:

- Sposób wykorzystania Rozdziału G1 dla silników z wielopunktowym wtryskiem MPFI.
- Podano krótki opis układów stosowanych do kontroli paliwa i emisji.
- Podano skróty występujące w rozdziale „Sprawność jazdy i emisja”.
- Podano informacje dotyczące obsługi zespołu wiązki przewodów stosowanych z modułem ECM.
- Opisano narzędzia specjalne stosowane w diagnostyce i naprawie układu.

Przed przystąpieniem do sprawdzania układu należy uwzględnić informacje podane poniżej.

ZABEZPIECZENIE KÓŁ NAPĘDOWYCH

Podczas sprawdzania układu koła napędowe pojazdu zawsze powinny być podparte; należy również mocno zaciągnąć hamulec postojowy.

ZIMNY CZUJNIK POMIARU ZAWARTOŚCI TLENU

W niektórych silnikach czujnik pomiaru zawartości tlenu będzie włączał chłodzenie już po krótkim czasie biegu luzem. Spowoduje to wprowadzenie „Otwartej pętli” w przypadku tego układu. Aby przywrócić działanie w „Zamkniętej pętli” przymknąć częściowo przepustnicę podczas pracy silnika i kilkakrotnie przyspieszyć od biegu jałowego do częściowego otwarcia przepustnicy, aż układ przejdzie do „Zamkniętej pętli”.

OGLEDZINY ZEWN. I SPRAWDZENIE POD MASKĄ

Jedną z najważniejszych czynności kontrolnych, jaka musi być wykonana jako część procedury diagnostycznej jest staranne sprawdzenie wzrokowe i fizyczne pod maską. Może to często prowadzić do znalezienia usterek bez dalszych kroków. Sprawdzić wszystkie węże próżniowe, zwracając uwagę na poprawność ułożenia, załamania, rozciągnięcia lub rozłączenia. Sprawdzić także węże w miejscach trudno dostępnych pod filtrem powietrza, sprężarką, generatorem itd. Sprawdzić wszystkie przewody elektryczne w przedziale silnika, zwracając uwagę na dobre połączenia, występowanie przypaleń lub przetartych miejsc, przyciętych przewodów lub styku z ostrymi krawędziami, albo gorącymi kolektorami wydechowymi. Takie wzrokowe i fizyczne sprawdzenie jest bardzo istotne. Należy je wykonywać starannie i gruntownie.

NIEZBĘDNA WIEDZA PODSTAWOWA

Przed wykorzystaniem informacji z tego rozdziału Instrukcji obsługi potrzebne jest odświeżenie znajomości niektórych zagadnień. Bez takiej wiedzy podstawowej mogą wystąpić trudności w odniesieniu do procedur diagnostycznych podanych w tym rozdziale.

PODSTAWOWE UKŁADY ELEKTRYCZNE

Pracownik stacji obsługi musi znać teoretyczne podstawy elektrotechniki, oraz rozumieć definicję napięcia, natężenia i oporności. Wymagane jest zrozumienie co dzieje się w zamkniętym obwodzie lub w zwartym obwodzie. Niezbędna jest umiejętność czytania i rozumienia schematów elektrycznych. Zwarcie na masę różni się od zwarcia między przewodami, co należy uwzględnić.

ZASTOSOWANIE PRZYRZĄDÓW DO SPRAWDZANIA UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH

Należy umieć posługiwać się lampką do testowania obwodów elektrycznych, należy umieć połączyć i zastosować obrotomierz, oraz znać sposób stosowania przewodów mostkujących dla zbalansowania elementów podczas testowania obwodów. Przy sprawdzaniu zasków zachować ostrożność, aby nie spowodować odkształcenia.

POSŁUGIWANIE SIĘ UNIWERSALNYM MIERNIKIEM CYFROWYM

Niezbędna jest umiejętność posługiwania się elektronicznym miernikiem cyfrowym: znajomość wykonywania pomiarów napięcia, natężenia i oporności przy poprawnej obsłudze mier-

nika. Miernik cyfrowy jest opisany w punkcie „Narzędzia specjalne” w tym rozdziale.

INFORMACJA DIAGNOSTYCZNA

Elektroniczny moduł sterujący (ECM) jest wyposażony w układ samodiagnostyczny, który wykrywa usterki w systemie i podaje identyfikację wadliwego obwodu, z zastosowaniem diagnostycznego kodu usterkowości. Poniżej podano informacje dotyczące sposobu sygnalizacji usterek, w odniesieniu do diagnostycznego kodu w module ECM.

LAMPKA SYGNALIZACYJNA SES (SERVICE ENGINE SOON - wykonać wkrótce obsługę silnika)

Lampka ta jest umieszczona na tablicy przyrządów i ma dwie następujące funkcje:

- Informuje kierowcę o występującym niedomaganiu, oraz o potrzebie wykonania obsługi pojazdu w miarę możliwości bez niepotrzebnej zwłoki.
- Jest wykorzystywana przez personel stacji obsługi przy odczycie kodów diagnostycznych usterkowości, jako pomoc w diagnozowaniu niedomagań.

Dla sprawdzenia żarówki i układu lampka ta będzie się zapalać przy zatrzymanym silniku, gdy kluczyk ustawiono w położeniu „ON”. Po uruchomieniu silnika lampka będzie gasła. Jeśli lampka pozostaje zapalona oznacza to będzie, że układ samodiagnostyczny wykrywa usterkę. Gdy usterka zaniknie, lampka zgaśnie w większości przypadków w ciągu 10 sekund, ale kod diagnostyczny niedomagania zostanie zapamiętany w module ECM.

LAMPKA SYGNALIZACYJNA SES

Karty diagnostyczne w rozdziale G2 określają rodzaj zapamiętanego kodu usterki (usterka sporadyczna, lub usterka trwała).

Usterka „sporadyczna” - jest to usterka nie kasująca się samoistnie, która jednak nie występuje podczas obsługi pojazdu. Najbardziej prawdopodobną przyczyną będzie tu obluźowanie połączenia. Karta zbiorcza podaje informacje ułatwiające wykrywanie usterek sporadycznych.

Usterka „trwała” - jest to usterka występująca i utrzymująca się podczas wykonywania obsługi pojazdu. Karta z zapamiętanym numerem kodu diagnostycznego podaje przyczyny zaistniałego niedomagania.

KODY USTEREK

Elektroniczny moduł sterowania (ECM) jest faktycznie komputerem. Zastosowanie czujników daje wgląd w wiele warunków roboczych. Komputer ten jest wyposażony w pamięć i „wie”, jakie odczyty czujników powinny występować w danych warunkach. Warunki te są opisane w karcie zbiorczej na każdej karcie diagnostycznej kodów usterkowości. Jeśli odczyt czujnika odbiega od spodziewanego, moduł ECM włącza lampkę wskaźnika usterkowości na tablicy przyrządów i zapamiętuje kod usterkowości. Diagnostyczny kod usterkowości informuje, w którym obwodzie występuje niedomaganie. Obwód składa się z czujnika (np. czujnik temperatury chłodziwa sil-

nika), przewodów elektrycznych i złączy, oraz modułu ECM.

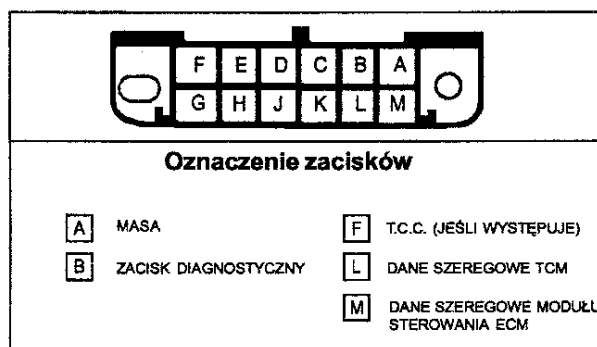
Aby uzyskać z modułu ECM informacje o numerach kodów diagnostycznych stosuje się złącze ALDL.

ZŁĄCZE ALDL (Assembly Line Diagnostic Link)

ALDL jest to złącze diagnostyczne umieszczone w kabinie dla pasażerów (Rysunek 1). Występują tu zaciski, które montownia wykorzystuje do sprawdzenia prawidłowości działania silnika spalinowego, zanim samochód opuści zakłady producenta. Zacisk „B” jest zaciskiem diagnostycznym i może być połączony z zaciskiem „A” lub na masę, dla wprowadzenia trybu diagnostycznego (Diagnostic Mode) lub trybu serwisowego (Field Service Mode). Złącze ALDL jest wykorzystywane również wraz z przyrządami skanującymi do odczytu informacji z modułu ECM poprzez szeregowy port danych ECM. Informacje te są rozlegle wykorzystywane w obecnej Instrukcji Obsługi.

TRYB DIAGNOSTYCZNY

Połączenie zacisku diagnostycznego na masę, gdy kluczyk znajduje się w położeniu „ON” i silnik nie pracuje, powoduje wejście systemu w tryb diagnostyczny „Diagnostic Mode”.



Rysunek 1. Złącze ALDL

W tym trybie moduł ECM będzie:

- Wyświetla kod 12 poprzez zapalenie lampki wskaźnika usterki (wskazując na działanie systemu). Kod 12 składa się z jednego błysku, po którym następuje krótka przerwa i następnie dwa błyski tuż po sobie. Kod ten będzie wyświetlony trzykrotnie. Jeśli nie są zapamiętane inne kody, wyświetlanie kodu 12 będzie kontynuowane aż do momentu połączenia zacisku diagnostycznego na masę. Kody mogą być wykorzystane tylko przy wyłączonym silniku.
- Wyświetla zapamiętane kody diagnostyczne usterek poprzez zapalenie lampki wskaźnikowej. Każdy z kodów będzie wyświetlany trzykrotnie, po czym znowu nastąpi powrót do kodu 12. W przypadku wyświetlania kodu diagnostycznego identyfikacja usterki następuje według karty kodów. Karta ta określi również, czy jest to usterka trwała, czy sporadyczna.

- Włącza zasilanie wszystkich przełączników sterowanych przez moduł ECM i cewek, z wyjątkiem przełącznika pompy paliwa.
- Następuje również pełne otwarcie zaworu regulacji dopływu powietrza na biegu jałowym (IAC).

KASOWANIE KODU USTERKOWOŚCI

Gdy moduł ECM wprowadzi kod diagnostyczny usterki, następuje zapalenie lampki wskaźnikowej usterki, a kod diagnostyczny tej usterki zostaje wprowadzony do pamięci. Jeśli jest to usterka sporadyczna, lampka gaśnie po 10 sekundach, gdy usterka zanika. Jednakże kod diagnostyczny tej usterki będzie pozostawał w pamięci modułu ECM aż do momentu odłączenia napięcia akumulatora od modułu ECM. Odłączenie napięcia akumulatora na 10 sekund skasuje wszystkie zapamiętane kody diagnostyczne usterkowości.

Kody diagnostyczne usterkowości powinny być kasowane po wykonaniu naprawy. Również niektóre karty diagnostyczne wskazują kasowanie kodów przed wykorzystaniem takiej karty. Umożliwia to ustalenie kodu przez moduł ECM podczas przechodzenia przez kartę, co ułatwia szybsze znalezienie przyczyny niedomagania.

UWAGA

Aby zapobiec uszkodzeniu modułu ECM, podczas odłączenia lub ponownego dołączenia zasilania dla modułu ECM kluczyk musi być ustawiony w położeniu „OFF” (odłączenie zasilania może przykładowo nastąpić na kablu akumulatora, wielożyłowym łączeniowym przewodzie elastycznym modułu ECM, na bezpieczniku topikowym ECM, na przewodach łączeniowych itd.)

ZDOLNOŚĆ UCZENIA MODUŁU ECM

Moduł ECM posiada zdolność „uczenia”, co umożliwia wprowadzanie drobnych poprawek w układzie paliwowym, dla lepszego prowadzenia pojazdu. Odłączenie akumulatora przy kasowaniu diagnostycznych kodów usterki, lub też w celu wykonania naprawy, spowoduje konieczność ponownego przeprowadzenia procesu „uczenia”. Może wystąpić zauważalna zmiana w zachowaniu się pojazdu. Aby „nauczyć” pojazd, należy sprawdzić, czy temperatura silnika osiągnęła stan roboczy, po czym poprowadzić pojazd z umiarkowanym przyśpieszeniem, oraz na biegu luzem, aż do przywrócenia normalnego działania.

SPRAWNOŚĆ JAZDY I EMISJA

PODSUMOWANIE ROZDZIAŁU

Rozdziały „Sprawność jazdy” i „Emisja” podzielono na trzy podrozdziały:

ROZDZIAŁ G2: PUNKT POCZĄTKOWY ORAZ KARTY KODÓW

- Sprawdzenie obwodu diagnostycznego (punkt początkowy).

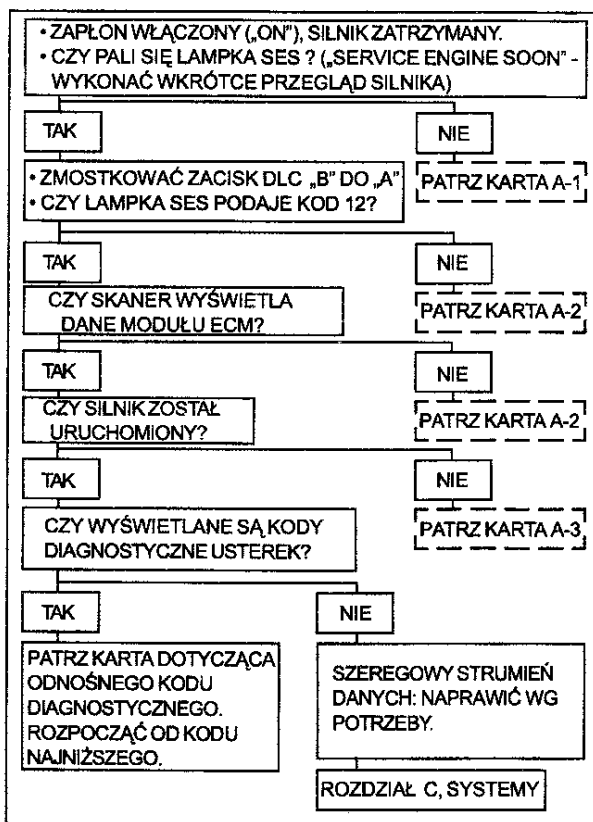
- Karta sprawdzenia dla braku rozruchu i układu paliwowego.
- Karty kodów diagnostycznych.

ROZDZIAŁ G3: OBJAWY

W oparciu o objawy towarzyszące prowadzeniu pojazdu, gdy nie są zapamiętane żadne diagnostyczne kody usterkowości, ani też żadne usterki sporadyczne.

ROZDZIAŁ G4. PODZESPOŁY

- Opis układu.
- Obsługa na pojeździe.
- Karty kontrolne oraz diagnostyczne.



Rysunek 2. Przedstawienie procedury diagnostycznej

ROZDZIAŁ G2

Podsumowanie procedury diagnostycznej

Jest to punkt rozpoczęcia procedur diagnostycznych, lub znalezienia usterki przy testowaniu emisji. Karty diagnostyczne są odniesione do modułu ECM i będą określać poprawność działania modułu ECM. W rozdziale tym podano diagnostykę układu paliwowego, sterowanego przez moduł ECM, wraz z kartami do diagnozowania układu, po wyświetleniu przez moduł ECM diagnostycznego kodu usterkowości.

Sposób rozwiązywania zagadnienia przebiega w trzech etapach (patrz Rysunek 3):

- Czy działa diagnostyka na pojeździe? Ustala się to w drodze wykonania „Sprawdzenia układu diagnostycznego na pojeździe”. Ponieważ jest to punkt rozpoczęcia dla procedur diagnostycznych przy wykrywaniu usterki układu testowania emisji, diagnostykę zawsze należy rozpoczynać w tym miejscu. Jeśli nie działa „Diagnostyka na pojeździe”, punkt „Sprawdzenie układu diagnostycznego na pojeździe” doprowadzi do karty w Rozdziale G2, gdzie podano środki zaradcze. Jeśli „Diagnostyka na pojeździe” działa poprawnie, następnym etapem jest punkt:
- Czy zapamiętany jest kod diagnostyczny usterki? Jeżeli zapamiętany jest kod diagnostyczny usterki, należy bezpośrednio przejść do karty z numerowanym kodem w Rozdziale G2. Zdecyduje to, czy usterka występuje w dalszym ciągu. Jeśli nie jest zapamiętany żaden kod diagnostyczny, trzecim etapem jest:
- Skanowanie szeregowego strumienia danych. Obejmuje to odczytanie różnych informacji dostępnych w szeregowym strumieniu danych za pomocą jednego z przyrządów dostarczanych w tym celu. Informacja dotycząca takich przyrządów oraz opis poszczególnych odczytów podane są w następnych podpunktach. Przewidywane odczyty można znaleźć w karcie zbiorczej dla sprawdzania układu diagnostycznego.

Postępowanie to, zajmujące niewiele czasu, pomoże usunąć niedomaganie w możliwie najkrótszym czasie.

PRYZRĄDY ALDL „SCAN”

Złącze ALDL pod tablicą rozdzielczą dostarcza różnorodne informacje dostępne na zacisku „M”. Na rynku występuje wiele przyrządów do odczytywania tych informacji. Przyrządy skanujące nie eliminują korzystania z kart diagnostycznych. Nie podają one dokładnie, w którym miejscu układu występuje usterka. Jednakże przy zrozumieniu, co każdy z przyrządów mierzy i przy znajomości związanego obwodu przyrządy te mogą być bardzo przydatne w uzyskiwaniu informacji, które przy zastosowaniu innego sprzętu zająłby więcej czasu.

W niektórych przypadkach przyrządy skanujące będą dostarczać informacje, które są albo bardzo trudne, albo zupełnie niemożliwe do uzyskania przy pomocy innego wyposażenia.

Przyrząd skanujący, który podaje błędne dane nie powinien być stosowany i należy poinformować o tym producenta. Stosowanie takiego wadliwie działającego przyrządu skanującego może prowadzić do niemiarodajnej diagnostyki, oraz zbędnej wymiany części.

Tryb normalny (Open - otwarty)

W trybie tym nie wszystkie rodziny silników i modułów ECM będą przekazywać informacje w szeregowym strumieniu danych.

W silnikach, które mogą być monitorowane w tym trybie umożliwia to uzyskanie pewnych parametrów bez zmiany charakterystyki roboczej silnika. Możliwe do odczytania parametry zmieniają się dla poszczególnych typów silników.

OGRANICZENIA DLA PRYZRĄDÓW SKANUJĄCYCH ORAZ ZASTOSOWANIE

Przyrząd skanujący umożliwia szybkie sprawdzenie czujników i wyłączników, które stanowią wejścia dla modułu ECM. Przyrząd skanujący umożliwia manipulację zespołem wiązki przewodowej lub podzespołami obwodu pod maską przy jednoczesnej obserwacji odczytu skanowania. Pomaga to w zlokalizowaniu sporadycznych usterek przy niepracującym silniku.

Usterki sporadyczne

Przyrząd skanujący jest przydatny w przypadku występowania usterek sporadycznych. Przyrząd ten można podłączyć i obserwować jego odczyty podczas prowadzenia pojazdu w warunkach chwilowego zapalania się lampki sygnalizacyjnej, lub okresowego pogorszenia zdolności silnika do jazdy. Jeśli niedomaganie może dotyczyć pewnych zakresów możliwych do sprawdzenia przyrządem skanującym, można to wykonać sprawdzając podczas prowadzenia pojazdu. Jeśli nie występuje powiązanie pomiędzy usterką i konkretnym układem, przyrząd skanujący może być zastosowany do sprawdzenia każdej pozycji, obserwowanej przez pewien okres czasu dla ustalenia, czy występuje zmiana odczytów wskazująca na usterkę sporadyczną.

Użycie przyrządu skanującego jest również przydatnym i szybkim sposobem porównania parametrów roboczych źle pracującego silnika z dobrze pracującym silnikiem. Przykładowo, może wystąpić zmiana odczytów czujnika bez podania kodu. Porównanie z dobrym pojazdem może doprowadzić do wykrycia niedomagania.

Przyrząd skanujący umożliwia skrócenie czasu diagnostyki i zapobiega wymianie dobrych części. Pomyślność zastosowania przyrządu skanującego w celach diagnostycznych zależy od możliwości zrozumienia diagnozowanego układu, oraz od zrozumienia ograniczeń związanych z przyrządem skanującym. W związku z tym pracownik obsługujący powinien zapoznać się z instrukcją obsługi tego przyrządu. Poniższa informacja opisuje większość pozycji dla przyrządu skanującego oraz podaje, jak mogą być one wykorzystane w diagnostyce.

ROZDZIAŁ G3 - OBJAWY SPRAWNOŚCI SAMOCHODU DO JAZDY

Rozeznanie objawów towarzyszących prowadzeniu pojazdu należy rozpocząć od Rozdziału G2 - „Sprawdzenie układu diagno-

stycznego na pojeździe". W Rozdziale G2 opisano sprawdzenie modułu ECM, który może prowadzić do pogorszenia sprawności samochodu do jazdy. Podano definicje każdego objawu. Będzie to prowadzić do najbardziej prawdopodobnych przyczyn niedomagania przy prowadzeniu samochodu.

ROZDZIAŁ G4 - PODZESPOŁY UKŁADU

Występuje wiele podzespołów układu, które są stosowane do sterowania układu paliwowego oraz kontroli emisji. W rozdziale G4 opisano w sposób ogólny każdy z podzespołów lub układów sterowania, podając również diagnostykę oraz obsługę na pojeździe.

W Rozdziale G4 każdy podrozdział będzie zawierał informacje o sposobie użycia przyrządu skanującego do diagnozowania konkretnego podzespołu, gdy nie występuje kod diagnostyczny usterki (np. Rozdział G4 w punkcie Diagnostyka będzie objaśniał, w jaki sposób przyrząd diagnostyczny może być użyty do diagnozowania, oraz jakie powinny być normalne odczyty dla czujników modułu ECM.

Moduł sterowania silnikiem ECM (Engine Control Module)

W rozdziale tym opisano moduł ECM, oraz czujniki wprowadzające informacje w tym układzie. Rysunek 4 przedstawia układy, które mogą być sterowane przez moduł ECM (patrz opis konkretnych silników spalinowych, gdzie podano które informacje dotyczą danego silnika).

Sterowanie układem paliwowym

Moduł ECM steruje doprowadzeniem powietrza i paliwa do komory spalania poprzez kontrolowanie przepływu paliwa we wtryskiwaczu (wtryskiwaczach).

Elektryczna pompa paliwowa (w zbiorniku)

Umieszczona w zbiorniku pompa paliwowa jest sterowana przez moduł ECM. Po włączeniu zapłonu pompa będzie pracowała przez 2 sekundy. Jeśli nie nastąpi zapłon silnika, pompa przestanie działać.

Kontrola emisji w układzie EECS (Evaporative Emission Control System)

W układzie tym występuje kanister, w którym gromadzą się opary paliwa powstające w zbiorniku paliwowym. Opary paliwa są usuwane z kanistra i wykorzystywane w normalnym procesie spalania podczas biegu silnika. System ten jest stosowany we wszystkich silnikach i może być sterowany (bądź nie) przez moduł ECM.

Elektryczna regulacja zapłonu EST (Electronic Spark Timing)

Układ ten jest sterowany przez moduł ECM, który kontroluje wyprzedzenie zapłonu i jest stosowany we wszystkich silnikach.

Sterowanie sprzęgłem klimatyzatora

Moduł ECM może sterować sprzęgłem sprężarki klimatyzatora, dla poprawy działania podczas biegu luzem. Sterowanie to nie występuje dla wszystkich silników.

Sterowanie elektrycznym wentylatorem chłodzącym

W niektórych warunkach moduł ECM może sterować elektrycznym wentylatorem chłodzącym silnik, oraz sprę-

żarkę klimatyzatora. Przy małej szybkości jazdy moduł ECM może wyłączyć wentylator, dla zmniejszenia zużycia paliwa. Sterowanie to występuje w pojazdach napędzanych na przednie koła, z silnikiem poprzecznym.

Wymuszona wentylacja skrzyni korbowej PCV (Positive Crankcase Ventilation)

Układ PCV przenosi opary ze skrzyni korbowej do kolektora ssącego. Układ ten nie jest sterowany przez moduł ECM i występuje we wszystkich silnikach.

SKRÓTY I OKREŚLENIA

Poniżej podano w kolejności alfabetycznej skróty wykorzystane w tym rozdziale, wraz z objaśnieniami. W skrótach występują pewne odmiany w zakresie interpunkcji oraz użycia małych i dużych liter (np. KP/H); dopuszczalne są tu wszystkie rodzaje oznaczeń.

ALDL - ASSEMBLY LINE DIAGNOSTIC LINK Łącze diagnostyczne dla linii montażowej

Stosowane w montażu dla oceny procesora zleceń, oraz włączania lampki SES, jeśli wystąpią kody usterek. Jest również wykorzystywane przez przyrządy skanujące do odczytu szeregowego strumienia danych.

A/F - AIR/FUEL (A/F RATIO) Stosunek powietrza do paliwa w mieszance.

B + - Dodatni zacisk akumulatora (12V), lub układu napięcia z pracującym silnikiem (około 13,8V).

CALPAK - Urządzenie stosowane w wtryskiwaczu paliwa, doprowadzające paliwo w przypadku usterki parnięci PROM, lub modułu ECM.

CALIBRATOR - (PROM); Element elektroniczny, który może być specjalnie programowany w dostosowaniu do wymogów roboczych silnika dla każdego modelu pojazdu. Jest łączony wtykowy z elektronicznym modułem sterowania ECM.

CCC - COMPUTER COMMAND CONTROL Sterowanie procesora zleceń; Jest to moduł elektroniczny do sterowania dopływu powietrza i paliwa, oraz układów emisyjnych.

CID - CUBIC INCH DISPLACEMENT - C/L; C/LOOP - „CLOSED LOOP”; pojemność wyrażona w calach³ - służy do określenia wielkości silnika.

C/L lub C/LOOP - „CLOSED LOOP”; opisuje sterowanie układem paliwowym przez moduł ECM, przy wykorzystaniu informacji podawanej przez czujnik zawartości tlenu (O₂).

CONV-CATALYTIC CONVERTER, THREE - WAY - EXHAUST CONVERTER; konwerter katalityczny; 3-drogowy konwerter wydechowy; zawiera platynę i pallad - przyspieszające przemianę HC i CO, oraz rod - przyspieszający przemianę NO_x.

CO - CARBON MONOXIDE - tlenek węgla, jeden z czynników zanieczyszczających, występujących w spalinach silnika.

CTS - COOLANT TEMPERATURE SENSOR - czujnik temperatury chłodziwa; urządzenie kontrolujące temperaturę chłodziwa silnika i przekazujące informacje do modułu ECM.

CV - wentylacja skrzyni korbowej; zapobiega wydostawaniu się oparów ze skrzyni korbowej do atmosfery w wyniku odciągania do kolektora ssącego i spalania w procesie spalania.

DIAGNOSTIC TROUBLE CODE - diagnostyczny kod usterkowości; para cyfr uzyskiwana na podstawie odczytu migającej diody, bądź wyświetlana przez przyrząd skanujący. Taki kod diagnostyczny może być wykorzystany przy określeniu niedomagania układu.

DIAGNOSTIC TERMINAL - zacisk diagnostyczny; przewód złącza ALDL łączony na masę dla uzyskania kodu usterki. Jest łączony na masę przy pracującym silniku, dla wejścia w tryb obsługowy (Service Mode).

DVM (10 Meg.) - cyfrowy woltomierz o rezystancji 10 Mw, stosowany do pomiarów układów elektronicznych.

DWELL - ilość czasu (zarejestrowana w liczniku czasu przerwy i wyrażona w stopniach obrotu wału korbowego) przez jaką prąd przepływa przez zwarte zestyki; przykładowo zestyki układu zapłonowego lub wewnętrzny wyłącznik w module ECM.

ECM - ENGINE (ELECTRONIC) CONTROL MODULE
- elektroniczny moduł sterowania silnika
- Metalowa obudowa, umieszczona w kabinie pasażerów, zawierająca układ elektroniczny, który elektrycznie kontroluje i monitoruje układy paliwowo-powietrzne z zastosowaniem procesora zleceń, oraz włącza lampkę sygnalizacji usterki jeśli w układzie wystąpi usterka.

EST-ELECTRONIC SPARK TIMING - sterowany modulem rozrząd zapłonu.

GROUND - masa akumulatora. Może to być również przewód połączony na masę.

HC - HYDROCARBONS - węglowodory, jeden ze środków zanieczyszczających, występujących w spalinach.

HIGH IMPEDANCE VOLTMETER - woltomierz o wysokiej impedancji; wykazuje dużą rezystancję dla przepływu prądu elektrycznego - stosowany przy odczycie niskich prądów, jakie występują w układach elektronicznych, ponieważ umożliwia testowanie bez wpływu na działanie obwodu.

HEI - HIGH ENERGY IGNITION - zapłon wysokoenergetyczny; rozdzielacz, w którym wykorzystano moduł elektroniczny oraz cewkę zbierającą zamiast zestyków.

Hg - MERCURY - rtęć, materiał kalibracyjny, standardowo stosowany jako wzorzec przy pomiarach próżni.

IAC - IDLE AIR CONTROL - regulacja dopływu powietrza na biegu jałowym; zawór zamontowany w korpusie prze-

puszniczy układów wtrysku paliwa, sterowany przez moduł ECM w celu regulacji obrotów na biegu jałowym.

IDEAL MIXTURE - idealna mieszanka; mieszanka paliwowo-powietrzna zapewniająca najlepsze osiągi przy utrzymaniu maksymalnej konwersji emisji gazów spalinowych. Typowo proporcja ta wynosi 14,7 : 1.

IGN - IGNITION zapłon

INPUTS - wejścia; informacje źródłowe, np. pochodzące z czujników temperatury chłodziwa, czujnika zawartości tlenu, itd., podawane do modułu ECM, które wskazują na sposób działania układu.

INTERMITTENT - usterka sporadyczna; występuje okresowo, w sposób nieciągły. W układach elektrycznych dotyczy przypadkowej przerwy w obwodzie, zwarcia lub połączenia na masę.

I/P - INSTRUMENT PANEL - tablica przyrządów.

KM/HR - KILOMETER PER HOUR km/h; jednostka metryczna szybkości (wyrażająca szybkość przebycia odległości 1 km (1000 m) w ciągu 1 godziny).

L - LITER litr; jednostka metryczna objętości.

L4 - FOUR CYLINDER IN-LINE ENGINE - 4 cylindrowy silnik rzędowy.

MALFUNCTION - usterka, która powoduje nieprawidłowe działanie układu. Do typowych usterek zalicza się przerwy występujące w zespole wiązki przewodów elektrycznych, lub zwarcia, uszkodzone czujniki lub inne elementy składowe układu.

SES - „SERVICE ENGINE SOON” LIGHT - Lampka „Wkrótce wykonać obsługę silnika”; Zapalenie tej lampki sygnalizuje wystąpienie usterki w komputerowym układzie procesora zleceń.

MANIFOLD VACUUM SENSOR - czujnik próżni w kolektorze; pokazuje próżnię występującą w kolektorze ssącym, w wyniku pomiaru ciśnienia w tym kolektorze w odniesieniu do ciśnienia barometrycznego. Jest również nazywany czujnikiem różnicy ciśnienia, ponieważ mierzy różnicę pomiędzy dwoma ciśnieniami. Podaje na wyjściu napięcie, które jest najwyższe przy najwyższej próżni. Maksymalne napięcie leży w zakresie 4 - 5 V.

MAP - MANIFOLD ABSOLUTE PRESSURE SENSOR -czujnik bezwzględnego ciśnienia w kolektorze; podaje zmiany ciśnienia występujące w kolektorze ssącym w odniesieniu do ciśnienia zerowego. Podaje na wyjściu napięcie, które jest najwyższe dla najwyższego ciśnienia.. Maksymalne napięcie leży w zakresie 4 - 5 V.

MAT - MANIFOLD AIR TEMPERATURE SENSOR - czujnik temperatury powietrza w kolektorze; mierzy temperaturę powietrza w kolektorze ssącym.

MODE - rodzaj działania.

MPFI - MULTIPOINT FUEL INJECTION - wielopunktowy wtrysk paliwa; w kolektorze ssącym zamontowane są oddzielne wtryskiwacze dla każdego cylindra. Wtryskiwacze te są uruchamiane raczej zespołowo, zamiast indywidualnie.

MPH - MILES PER HOUR - mil/godzinę; jednostka prędkości, wyrażająca przejechanie 1 mili (5280 stóp) w ciągu 1 godziny.

N.C. - NORMALLY CLOSED - normalnie zamknięte; stan zestyków przełącznika lub rdzenia cewki elektromagnetycznej w stanie niezasilanym.

N·m NEWTON METER - moment obrotowy; jednostka metryczna opisująca siłę.

N.O. - NORMALLY OPEN - normalnie otwarte; stan zestyków przełącznika lub rdzenia cewki elektromagnetycznej w stanie niezasilanym.

NOx - NITROGEN, OXIDES OF - tlenki azotu; jeden z czynników zanieczyszczających występujących w gazach spalinowych.

O₂ - OXYGEN (SENSOR) czujnik zawartości tlenu; podaje zawartość tlenu w układzie wydechowym i wytwarza sygnał napięciowy podawany do modułu ECM.

O/L lub O/LOOP - OPEN LOOP - otwarta pętla; opisuje sterowanie przez moduł ECM bez wykorzystywania informacji z czujnika zawartości tlenu.

OUTPUT - wyjście; wynik dla funkcji typowo sterowanej przez moduł ECM.

OXYGEN SENSOR, EXHAUST - czujnik zawartości tlenu w spalinach; jest to urządzenie wykrywające ilość tlenu (O₂) w strumieniu spalin.

PCV - POSITIVE CRANKCASE VENTILATION - Wymuszona wentylacja skrzyni korbowej; zapobiega wydostawaniu się do atmosfery oparów występujących w skrzyni korbowej.

PNP - PARK/NEUTRAL POSITION SWITCH - przełącznik położenia Parkowanie/Neutralne

PORT - EXHAUST OR INTAKE PORT - kanał wydechu lub ssący.

PROM PROGRAMMABLE READ ONLY MEMORY - programowalna pamięć stała; określenie stosowane w elektronice, znajduje tu zastosowanie do opisu urządzenia kalibrującego silnik

RPM - REVOLUTIONS PER MINUTE - obr/min; miara prędkości obrotowej.

SELF - DIAGNOSTIC CODE - własny kod diagnostyczny; moduł ECM wykrywa niesprawności w układzie. W przypadku wy-

stąpienia niesprawności moduł ECM włącza lampkę sygnalizacyjną. Kod usterki może być odczytany z modułu ECM za pośrednictwem lampki wskaźnika niesprawności, lub też przy zastosowaniu przyrządu skanującego. Kod będzie lokalizował obszar występowania usterki.

TACH TACHOMETER - prędkościomierz.

MPI - MULTIPOINT FUEL INJECTION - wielopunktowy wtrysk paliwa; wtrysk paliwa jest sterowany przez moduł ECM w celu dostarczenia dokładnie określonej mieszanki paliwowo-powietrznej do kolektora ssącego.

TPS - THROTTLE POSITION SENSOR - czujnik położenia przepustnicy; urządzenie informujące moduł ECM o położeniu przepustnicy.

TVS - THERMAL VACUUM SWITCH - termiczny wyłącznik próżniowy; stosowany do kontroli próżni w odniesieniu do temperatury silnika.

V - VOLT

VACUUM - podciśnienie; ciśnienie poniżej ciśnienia atmosferycznego.

VACUUM, MANIFOLD - próżnia kolektora; źródło próżni w kolektorze poniżej płyty przepustnicy.

VACUUM, PORTED - źródło próżni po stronie „atmosferycznej” przy zamkniętej płycie przepustnicy.

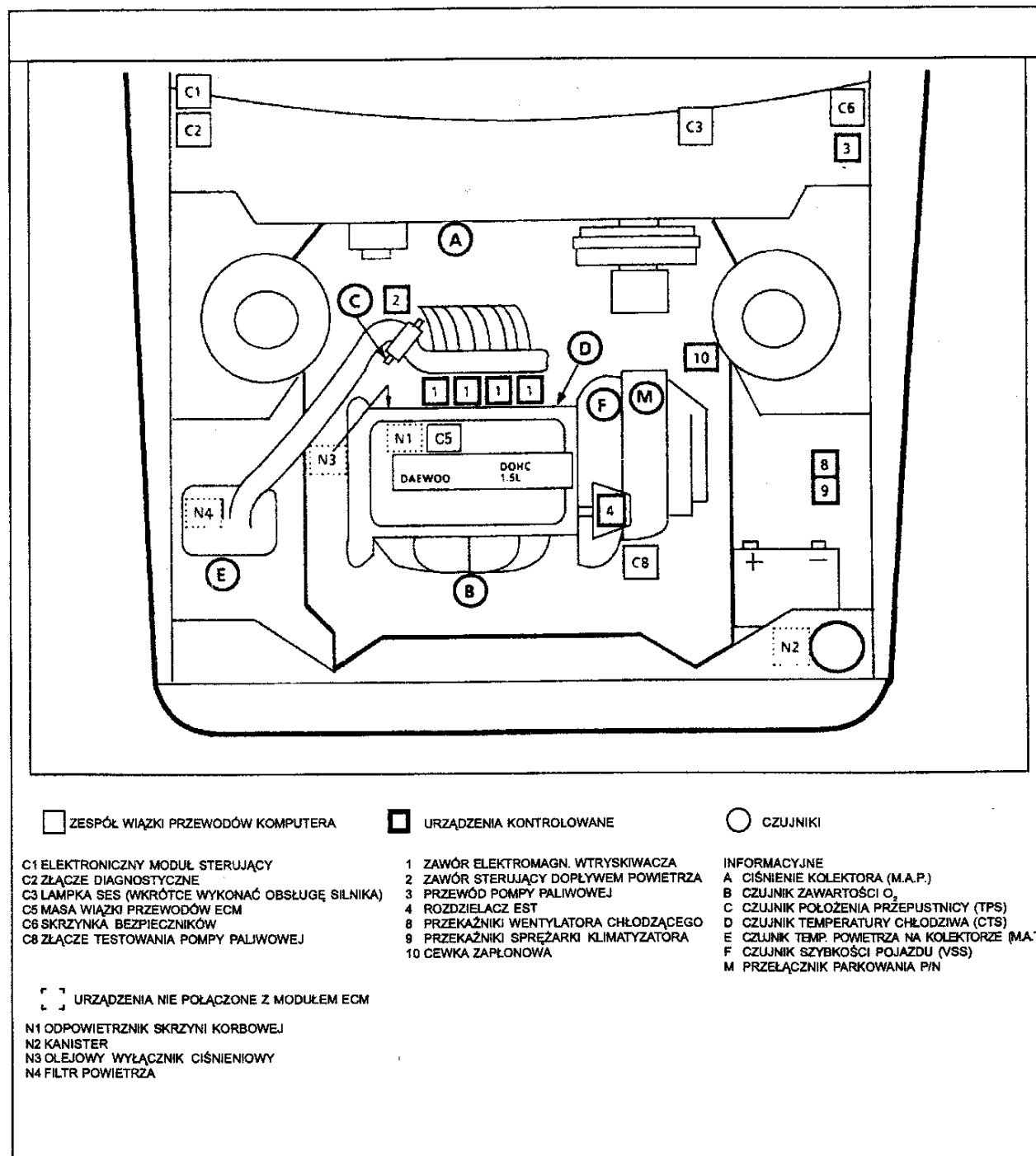
VIN - VEHICLE IDENTIFICATION NUMBER - numer identyfikacyjny pojazdu.

VSS - VEHICLE SPEED SENSOR - czujnik szybkości pojazdu; wysyła informacje o szybkości pojazdu do modułu ECM.

WOT-WIDE OPEN THROTTLE - szerokie otwarcie przepustnicy.

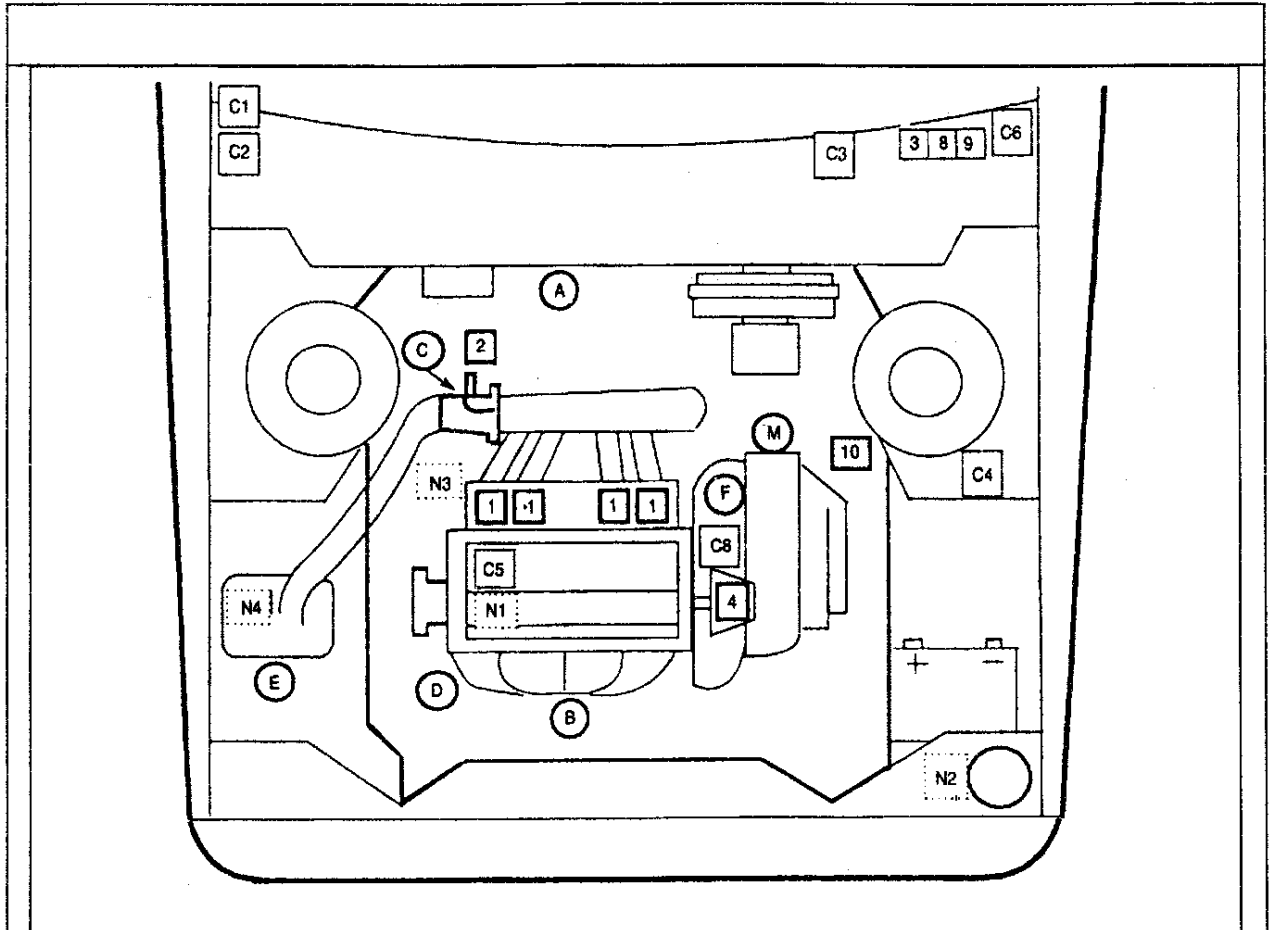
G2. PODZESPOŁY SILNIKA SPALINOWEGO, SCHEMATY ELEKTRYCZNE, KARTY DIAGNOSTYCZNE

G2.1. ROZMIESZCZENIE PODZESPOŁÓW



Rysunek 1. Rozmieszczenie podzespołów silnika 1.5L DOHC

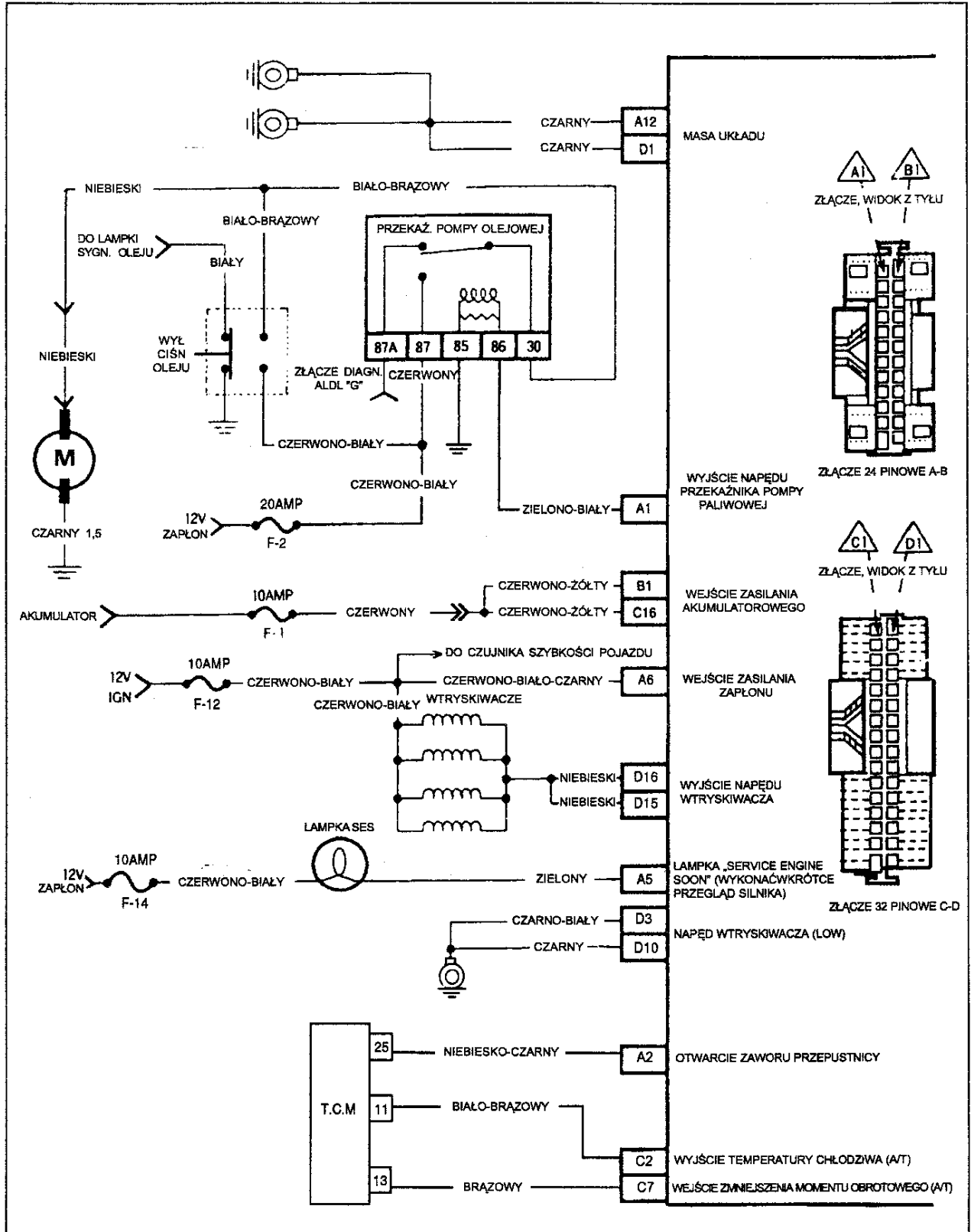
ROZMIESZCZENIE CZĘŚCI



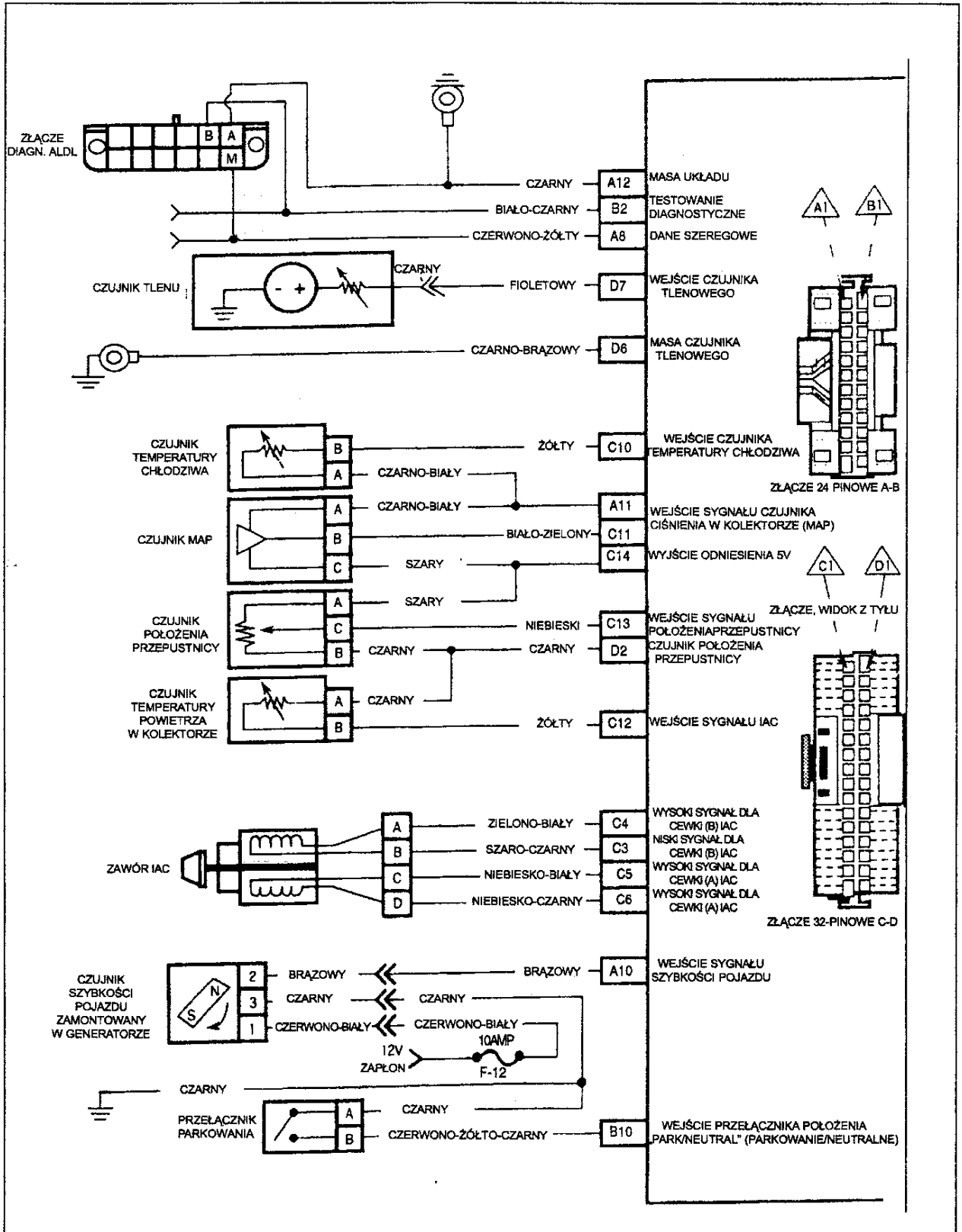
- | | | |
|---|--|---|
| <p><input type="checkbox"/> ZESPÓŁ WIĄZKI PRZEWODÓW KOMPUTERA</p> <p>C1 ELEKTRONICZNY MODUŁ STERUJĄCY (ECM)
 C2 ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE ALDL
 C3 LAMPKA SES (WKRÓTCE WYKONAĆ OBSŁUGĘ SILNIKA)
 C5 MASA WIĄZKI PRZEWODÓW ECM
 C6 SKRZYŃKA BEZPIECZNIKÓW
 C8 ZŁĄCZE TESTOWANIA POMPY PALIWOWEJ</p> | <p><input type="checkbox"/> URZĄDZENIA KONTROLOWANE</p> <p>1 ZAWÓR ELEKTR. WTRYSKIWCZA PALIWA
 2 ZAWÓR STERUJĄCY DOPŁYWEM POWIETRZA
 3 PRZEWÓD POMPY PALIWOWEJ
 4 ROZDZIŁACZ EST
 8 PRZEKAŹNIKI WENTYLATORA CHŁODZĄCEGO
 9 PRZEKAŹNIKI SPRĘŻARKI KLIMATYZATORA
 10 CEWKA ZAPŁONOWA</p> | <p><input type="checkbox"/> CZUJNIKI INFORMACYJNE</p> <p>A CZUJNIK CIŚNIENIA KOLEKTORA (M.A.P.)
 B CZUJNIK ZAWARTOŚCI O₂
 C CZUJNIK POŁOŻENIA PRZEPUSTNICY (TPS)
 D CZUJNIK TEMPERATURY CHŁODZIWA (CTS)
 E CZUJNIK TEMP. POWIETRZA NA KOLEKTORZE (M.A.T.)
 F CZUJNIK SZYBKOŚCI POJAZDU (VSS)
 M PRZELĄCZNIK PARKOWANIA P/N</p> |
|---|--|---|
- URZĄDZENIA NIE POŁĄCZONE Z MODUŁEM ECM
- N1 ODPOWIETRZNIK SKRZYNI KORBOWEJ
 N2 KANISTER ODPAROWANIA PALIWA (POD BŁOTNIKIEM)
 N3 OLEJOWY WYŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY (UMIĘSZCZONY W BLOKU, PONIŻEJ KANAŁU WLOTOWEGO)
 N4 FILTR POWIETRZA

Rysunek 2. Rozmieszczenie podzespołów silnika 1.8, 2,0L SOHC

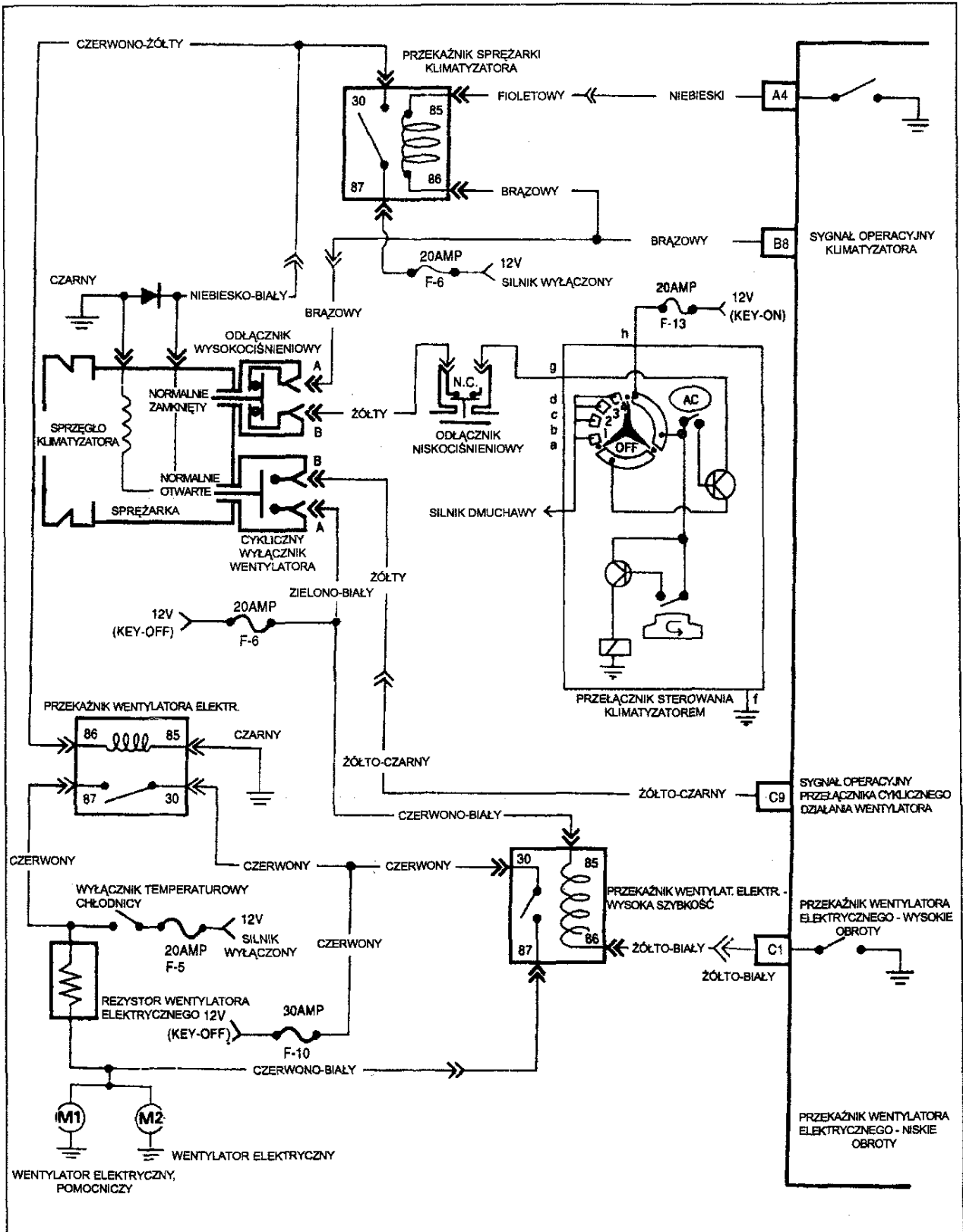
G2.2. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ECM (1.5 DOHC, TYP ECM IEFI-S)



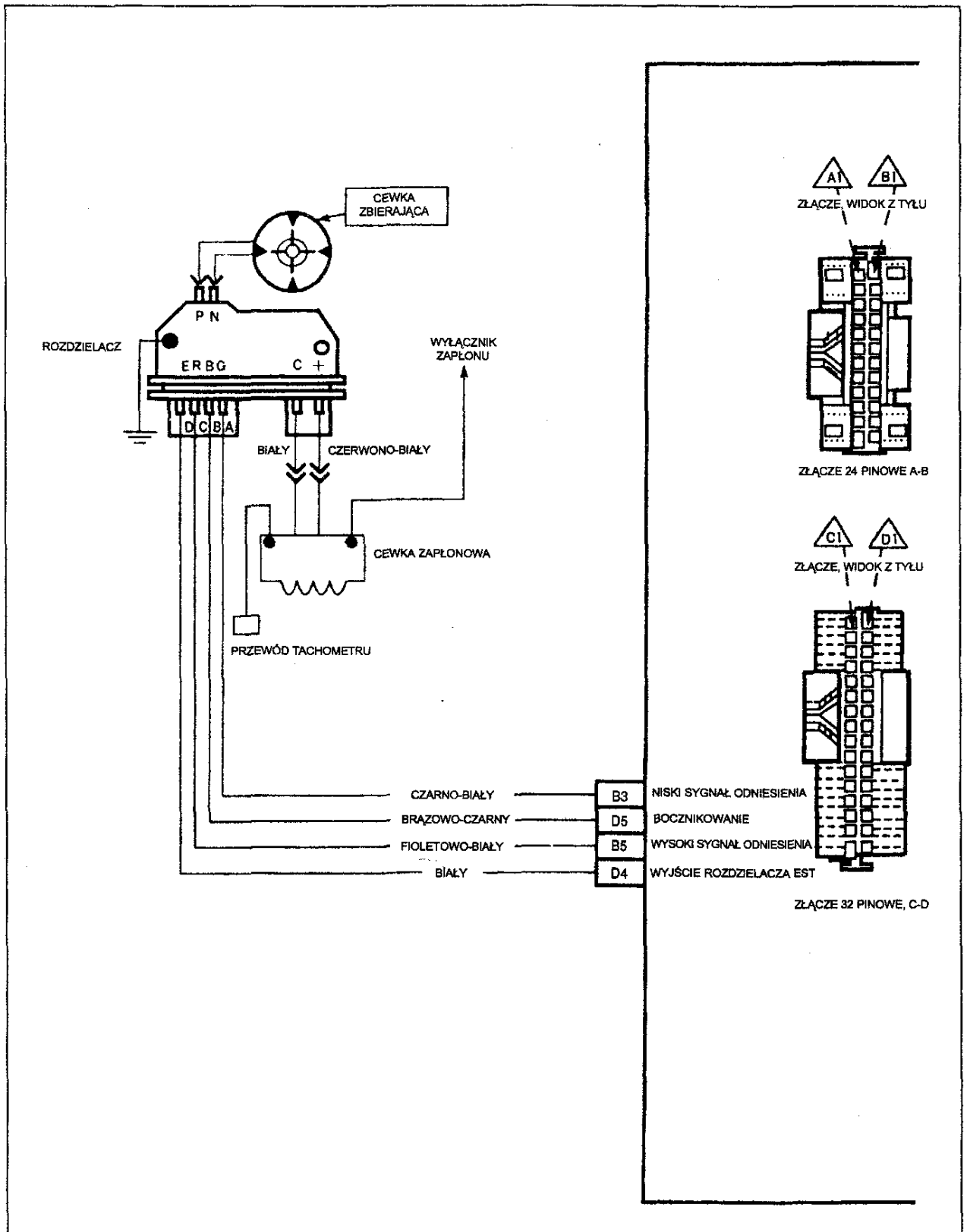
Rysunek 3-1 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1,5L DOHC (1 z 4)



Rysunek 3-2. Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1,5L DOHC (2 z 4)



Rysunek 3-3. Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1,5L DOHC (3 z 4)



Rysunek 3-4. Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1,5L DOHC (4 z 4)

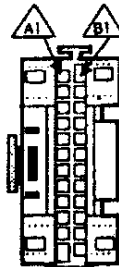
OPIS ZŁĄCZA ECM DLA WTRYSKU PALIWA (1.5 DOHC IEFE-S TYPE ECM)

Przedstawiona tu karta napięć ECM (elektronicznego modułu sterowania) jest przeznaczona do wykorzystania z cyfrowym woltmierzem do dalszej pomocy diagnostycznej. Uzyskane odczyty napięć mogą się różnić, stosownie do naładowania akumulatora, lub też z innych przyczyn, lecz muszą być bardzo zbliżone.

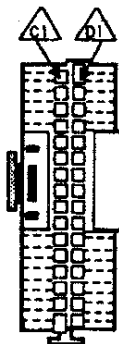
PRZED TESTOWANIEM MUSZĄ BYĆ SPEŁNIONE NASTĘPUJĄCE WARUNKI:

· Silnik w temperaturze roboczej · Silnik na biegu luzem w „Zamkniętej pętli” (dla kolumny „Bieg silnika”) w położeniu parkowania lub w położeniu neutralnym · Zacisk testowania nie połączony na masę · Przyrząd „Scan” nie podłączony

WŁ.	BIEG SILN.	OBWÓD	KOŁ.	KOLOR PRZEW.
0*	B*	PRZEKAŹNIK POMPY	A1	ZIEL/BIAŁY
7-11	8-12	TCM(A/T):TPS PWM	A2	BRAZ/CZAR.
		NE UŻYWANY	A3	
B*	B*	STEROWANIE A/C	A4	NIEBIESKI
#	B*	SERV. ENG. SOON	A5	SZARY
B*	B*	12V ZAPŁON	A6	CZERW/BŁ
		NE UŻYWANY	A7	
5	5	DANE SZEREGOWE	A8	BRAZOWY
		NE UŻYWANY	A9	
0*		VSS SYGNAŁ	A10	BRAZOWY
0*	0*	CTS, MAP MASA	A11	CZARNY
0*	0*	SYSTEM MASA	A12	BIAŁY



B+	B+	PRZEK. WYSOKICH OBROTÓW WENT.	C1	ŻÓLBIAŁY
B+	0	TCM(A/T):C.T.S	C2	BIAŁ/BRAZ
		IAC "A" LO	C3	NIEB/CZAR
		IAC "A" HIGH	C4	ZIEL/CZAR
		IAC "B" HI	C5	NIEB/BIAŁY
		IAC "B" LO	C6	NIEB/CZAR
B+	B+	TCM(A/T): REDUKCJA MOMENTU OBROT.		BRAZOWY
		NE UŻYWANY	C8	
0*	0*	WENT. CHŁODZ. A/C	C9	ŻÓL/CZAR
1.9	1.9	C.T.S	C10	ŻÓŁTY
5.0	1.7	MAT SIGNAL	C11	BIAŁ/ZIEL
2.0	2.0	MAT SIGNAL	C12	ŻÓŁTY
0.6	0.6	TPS SIGNAL	C13	NIEBIESKI
0.5	0.5	5V REF	C14	SZARY
		NE UŻYWANY	C15	
B+	B+	WEJŚCIE ZASILANIA	C16	CZERWON.



KOLOR PRZEW.	KOŁ.	OBWÓD	WŁ.	BIEG SILN.
CZERW/ŻÓŁ	B1	WEJŚCIE ZASILANIA	B+	B+
BIAŁ/CZARN	B2	TEST DIAGNOST.	5	5
CZARN/BIAŁ	B3	MASA	0*	0*
	B4	NE UŻYWANY		
NIEB/BIAŁY	B5	WYS.SYGN.ODNIES.	0*	0.9
	B6	NE UŻYWANY		
	B7	NE UŻYWANY		
BRAZOWY	B8	KLIMATYZ	WYL 0*	0*
		WŁ	0*	B+
	B9	NE UŻYWANY		
CZARN/BIAŁ	B10	PRZEK.WYS.OBRWENT.	0*	B+
	B11	NE UŻYWANY		
	B12	NE UŻYWANY		

CZARN/BŁ	D1	MASA UKŁADU	0*	0*
BRAZOWY	D2	TPS/MAT MASA	0*	0*
	D3	NE UŻYWANY		
BIAŁY	D4	EST	0*	1.3
FIOL/BŁ	D5	BOCZNIK	0*	4.6
CZAR/BRAZ	D6	02 MASA	0*	0*
FIOLET	D7	02 SYGNAŁ	35~.59	.01~.99
	D8	NE UŻYWANY		
	D9	NE UŻYWANY		
CZARNY	D10	NISKI SYGNAŁ	0*	0*
	D11	NE UŻYWANY		
	D12	NE UŻYWANY		
	D13	NE UŻYWANY		
	D14	NE UŻYWANY		
NIEBIESKI	D15	NAPĘD WTRYSKAWCZA	B+	B+
NIEBIESKI	D16	NAPĘD WTRYSKAWCZA	B+	B+

B+ NAPIĘCIE UKŁADU

MNIEJ NIŻ 1V

* MNIEJ NIŻ 0,5V

1. ZMIENIA SIĘ OD 0,6 DO NAPIĘCIA AKUMULATORA, ZALEŻNIE OD POŁOŻENIA KOŁ NAPĘDOWYCH

2. 12V PRZEZ PIERWSZE 12 SEKUND

3. ZMIENIA SIĘ WRAZ Z TEMPERATURA

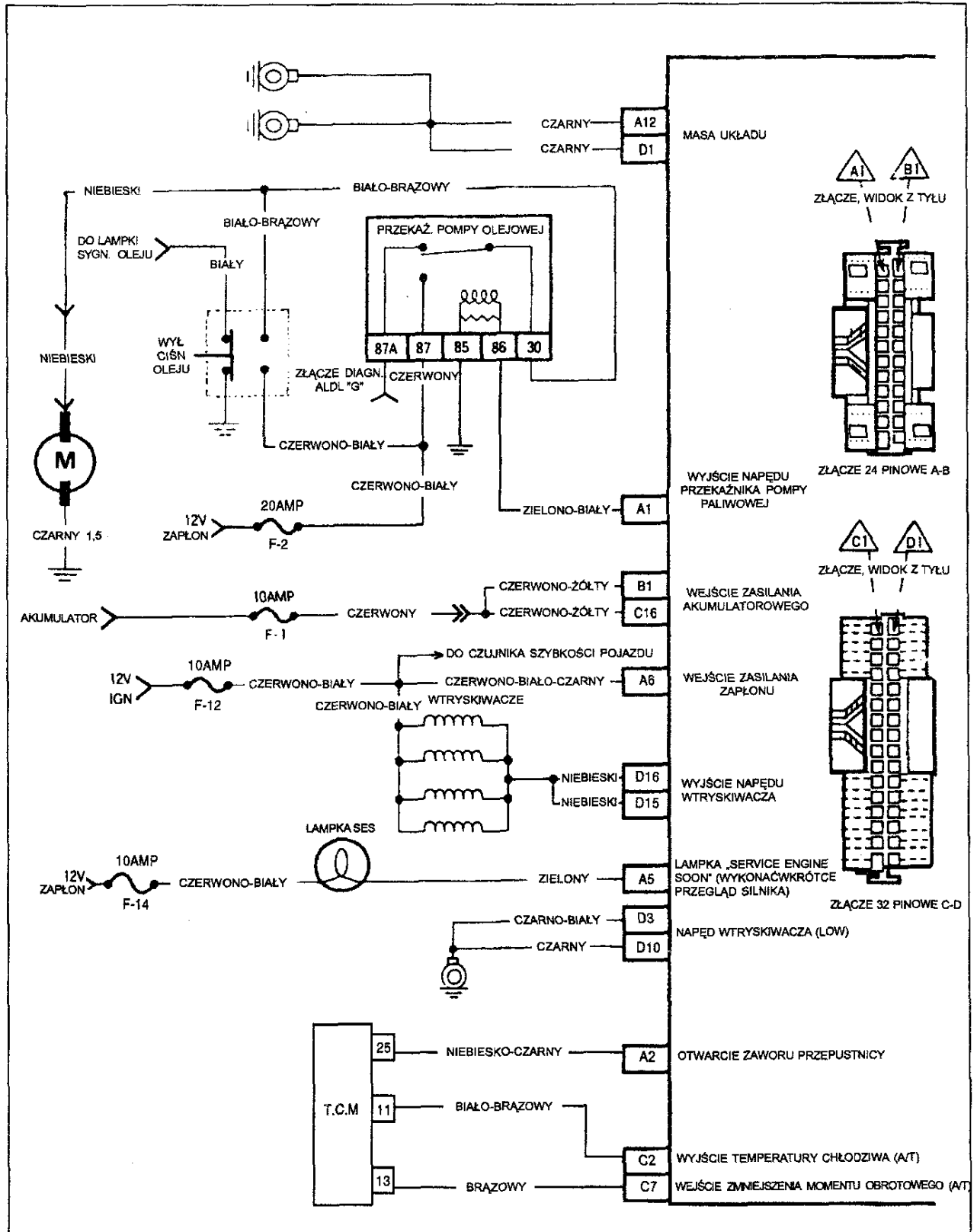
4. PLUS AKUMULATORA (B+ W ŻĄDANYM I/C)

5. ODWRÓCONE NAPIĘCIE UKŁADU, LUB NAPĘD

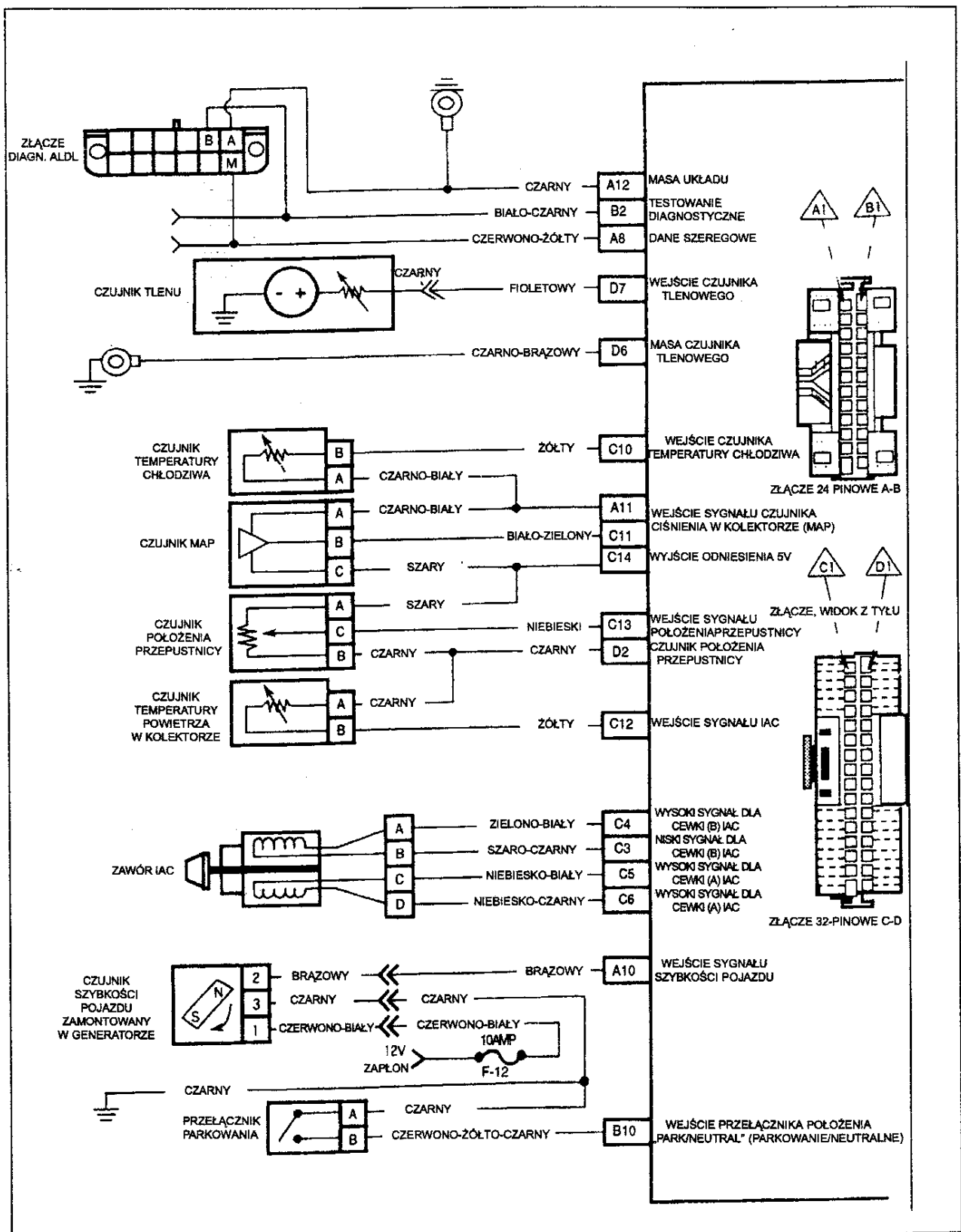
6. ZMIENNE

7. NIE UŻYWANE, ZMIENNE NAPIĘCIE AC

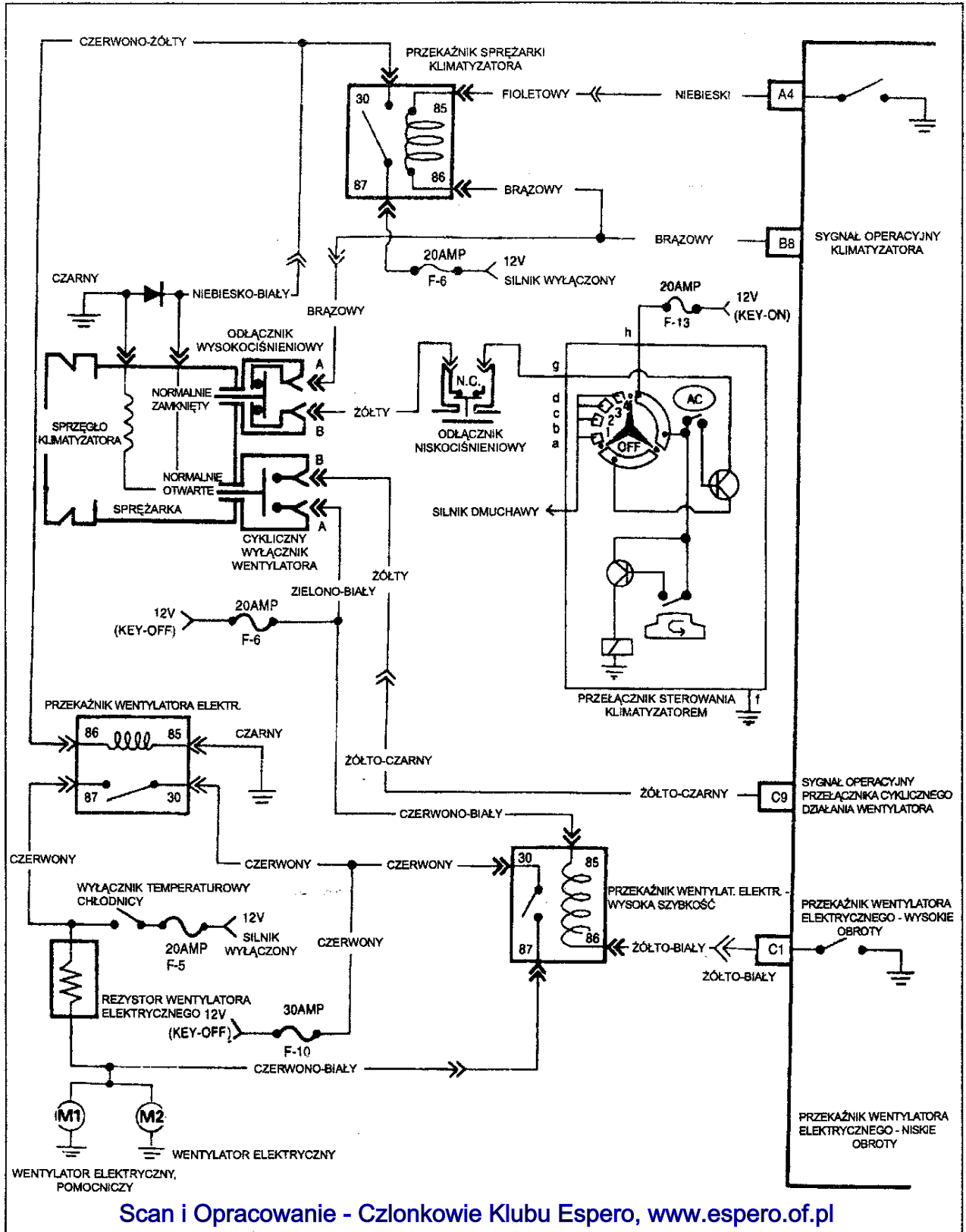
Rysunek 3-5. Rzut boczny zacisku złącza ECM; silnik 1.5L DOHC



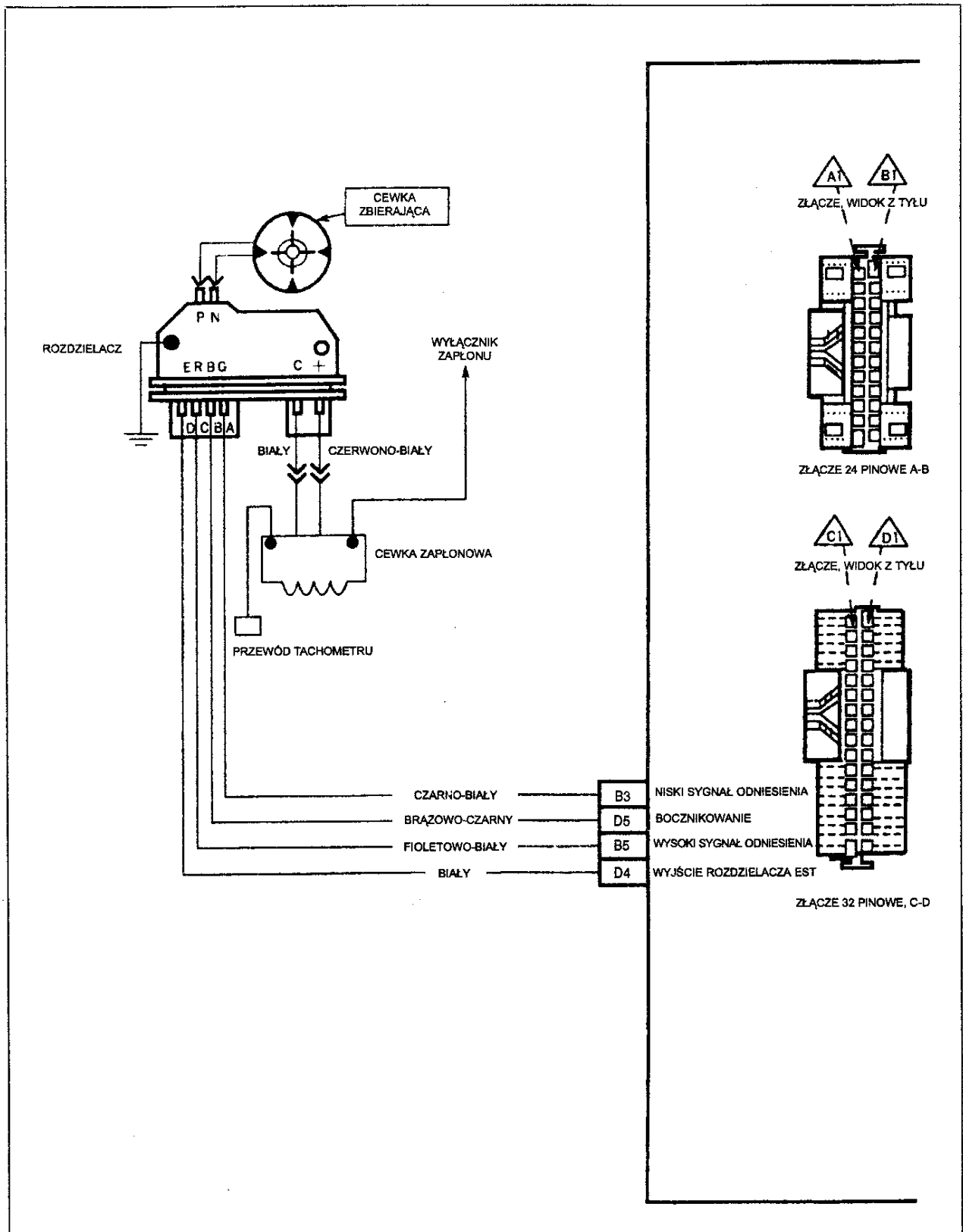
Rysunek 4-1 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (dla silnika 1.8L/2.0L SOHC, typ IEFI-S ECM)



Rysunek 4-2 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.8L/2.0L SOHC (2 z 4)



Rysunek 4-3 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.8L/2.0L SOHC (3 z 4)



Rysunek 4-4 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.8/2.0L SOHC (4 z 4)

OPIS ZŁĄCZA ECM DLA WTRYSKU PALIWA (1.8/2.0L IEFIE-S TYPE ECM)

Przedstawiona tu karta napięć ECM (elektronicznego modułu sterowania) jest przeznaczona do wykorzystania z cyfrowym woltomierzem do dalszej pomocy diagnostycznej. Uzyskane odczyty napięć mogą się różnić, stosownie do naładowania akumulatora, lub też z innych przyczyn, lecz muszą być bardzo zbliżone.

PRZED TESTOWANIEM MUSZĄ BYĆ SPEŁNIONE NASTĘPUJĄCE WARUNKI:

· Silnik w temperaturze roboczej · Silnik na biegu luzem w „Zamkniętej pętli” (dla kolumny „Bieg silnika”) w położeniu parkowania lub w położeniu neutralnym · Zacisk testowania nie połączony na masę · Przyrząd „Scan” nie podłączony

NAPIĘCIE

WL.	BIEG SILN.	OBWÓD	KOŁ.	KOLOR PRZEW.
0*	B*	PRZEKAŹNIK POMPY	A1	ZIEL/BIAŁY
4.0V	3.3V	TCM(A/T):TPS PWM	A2	BRAŹ/CZAR
		NIE UŻYWANY	A3	
B*	B*	STEROWANIE KLIM.	A4	NIEBIESKI
#	B*	LAMPKA "SES"	A5	SZARY
B*	B*	ZAPŁON 12V	A6	CZER/BIAŁ
		NIE UŻYWANY	A7	
2-5	2-5	DANE SZEREGOWE	A8	CZER/ZÓŁ
		MASA UKŁADU	A 9	
0*		SYGNAŁ VSS	A10	BRAŹOWY
0*	0*	MASA CTS, MAP	A11	CZ/B
0*	0*	MASA UKŁADU	A12	CZARNY

B+	B+	WENTYLATOR ELEKTRYCZNY	C1	ZÓŁ/BIAŁY
B+	0	TCM(A/T):C.T.S	C2	BIAŁ/BRAŹ
		IAC "A" LO	C3	SZARO/CZ
		IAC "A" HI	C4	ZIEL/CZ
		IAC "B" HI	C5	NIEB/BIAŁ
		IAC "B" LO	C6	NIEB/CZ
B+	B+	TCM(A/T) : REDUKCJA MOMENTU OBR	C7	BRAŹOWE
		NIE UŻYWANY	C8	
0*	0*	WENT. KLIMATYZATORA	C9	ZÓŁ/CZ
1.9	1.9	C.T.S	C10	ZÓŁTY
5.0	1.7	SYGNAŁ MAP	C11	BIAŁ/ZIEL
2.0	2.0	SYGNAŁ MAT	C12	ZÓŁTY
0.6	0.6	SYGNAŁ TPS	C13	NIEBIESKI
5.0	5.0	5V REF	C14	SZARY
		NIE UŻYWANY	C15	
B+	B+	AKUMULATOR	C16	CZER/ZÓŁ

B + Napięcie układu

Mniej niż 1 V

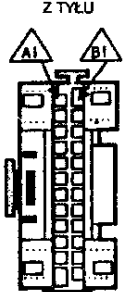
* Mniej niż 0,5 V

1. Zmienia się od 0,6 do napięcia akumulatora, zależnie od położenia kół napędowych.

NAPIĘCIE

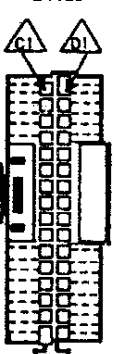
KOLOR PRZEW.	KOŁ.	OBWÓD	WL.	BIEG SILN.
CZER/ZÓŁ	B1	DOPROW. ZASILAN.	B+	B+
B/CZ	B2	TEST DIAGNOST.	5.0	5.0
CZ/B	B3	MASA SYGNAŁU	0*	0*
	B4	NIE UŻYWANY		
NIEB/BIAŁ	B5	WYS. SYGN. ODNIES.	0*	0.9
	B6	NIE UŻYWANY		
	B7	NIE UŻYWANY		
FIOLET	B8	KLIMATYZ.	WYL. 0*	0*
		WL. 0*	0*	B+
	B9	NIE UŻYWANY		
FIOLET	B10	PRZEK DUŻ OBR. WENT.	0*	B*
	B11	NIE UŻYWANY		
	B12	NIE UŻYWANY		

ZŁĄCZE WIDOK Z TYŁU



ZŁĄCZE 24 PINOWE A-B

ZŁĄCZE WIDOK Z TYŁU



ZŁĄCZE 32 PINOWE C-D

CZARNY	D1	MASA UKŁADU		
CZARNY	D2	MASA TPS/MAT		
CZ/B	D3	NISKI SYGN. WTRYSK.		
BIAŁY	D4	WYSOKI SYGNAŁ	0*	1.3
BRAŹ/CZAR	D5	BOCZNIK WYS. SYGN.	0*	4.6
BIAŁ/BRAŹ	D6	MASA 02	0*	0*
FIOLET	D7	SYGNAŁ 02	.35-.59	.01-.99
	D8	NIE UŻYWANY		
	D9	NIE UŻYWANY		
CZARNY	D10	NISKI SYGN. WTRYSK.	0*	0*
	D11			
	D12			
	D13			
	D14			
NIEBIESKI	D15	NAPĘD WTRYSKI WACZA	B+	B+
NIEBIESKI	D16	NAPĘD WTRYSKI WACZA	B+	B+

2. 12 V przez pierwsze dwie sekundy.

3. Zmienia się wraz z temperaturą.

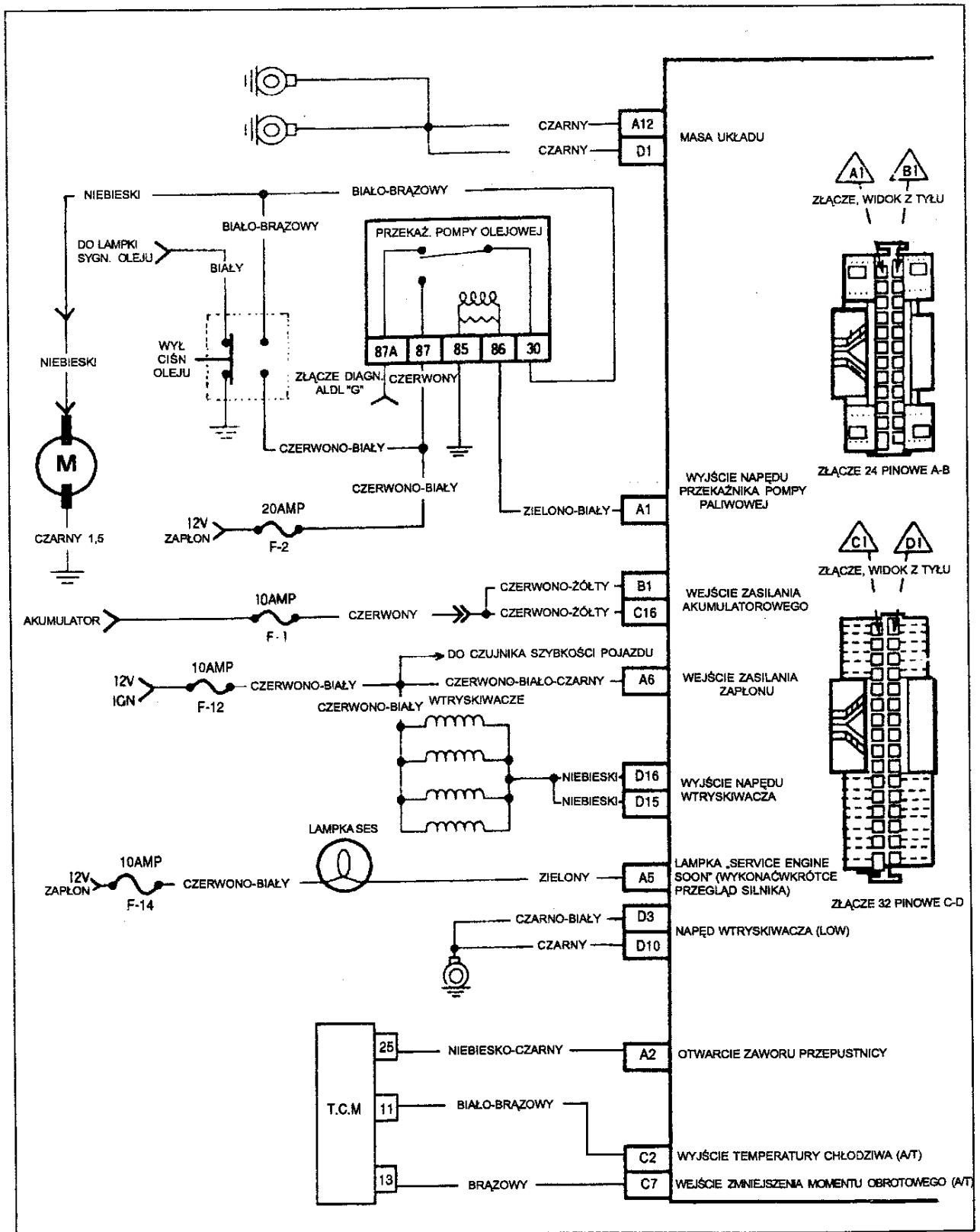
4. B + w żądanym I/C.

5. Odwrócone napięcie układu, lub napęd.

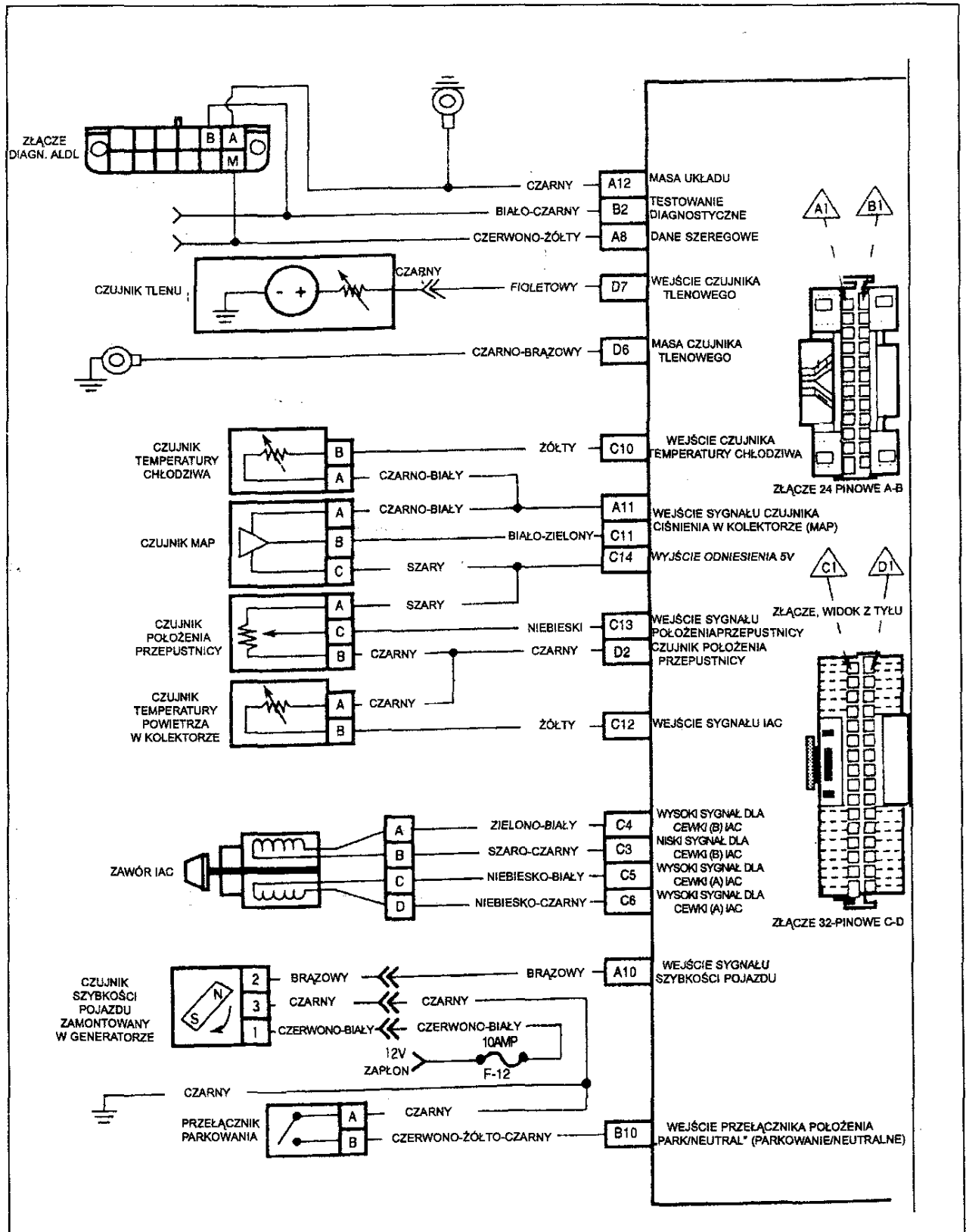
6. Zmienne.

7. Nie używane, zmienne napięcie AC.

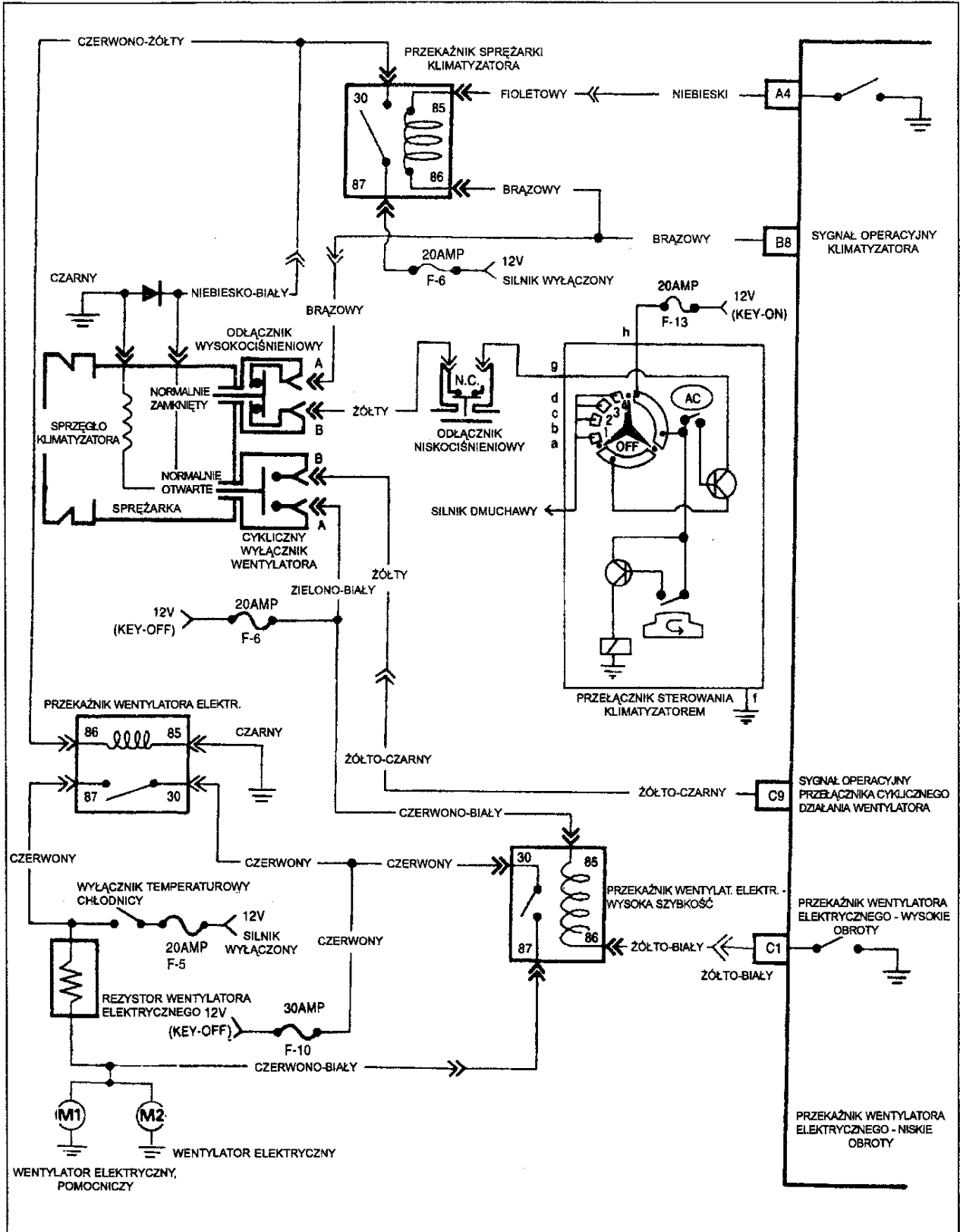
Rysunek 4-5. Rzut boczny zacisku złącza; silnik 1.8L/2.0L SOHC, IEFI-S typ ECM



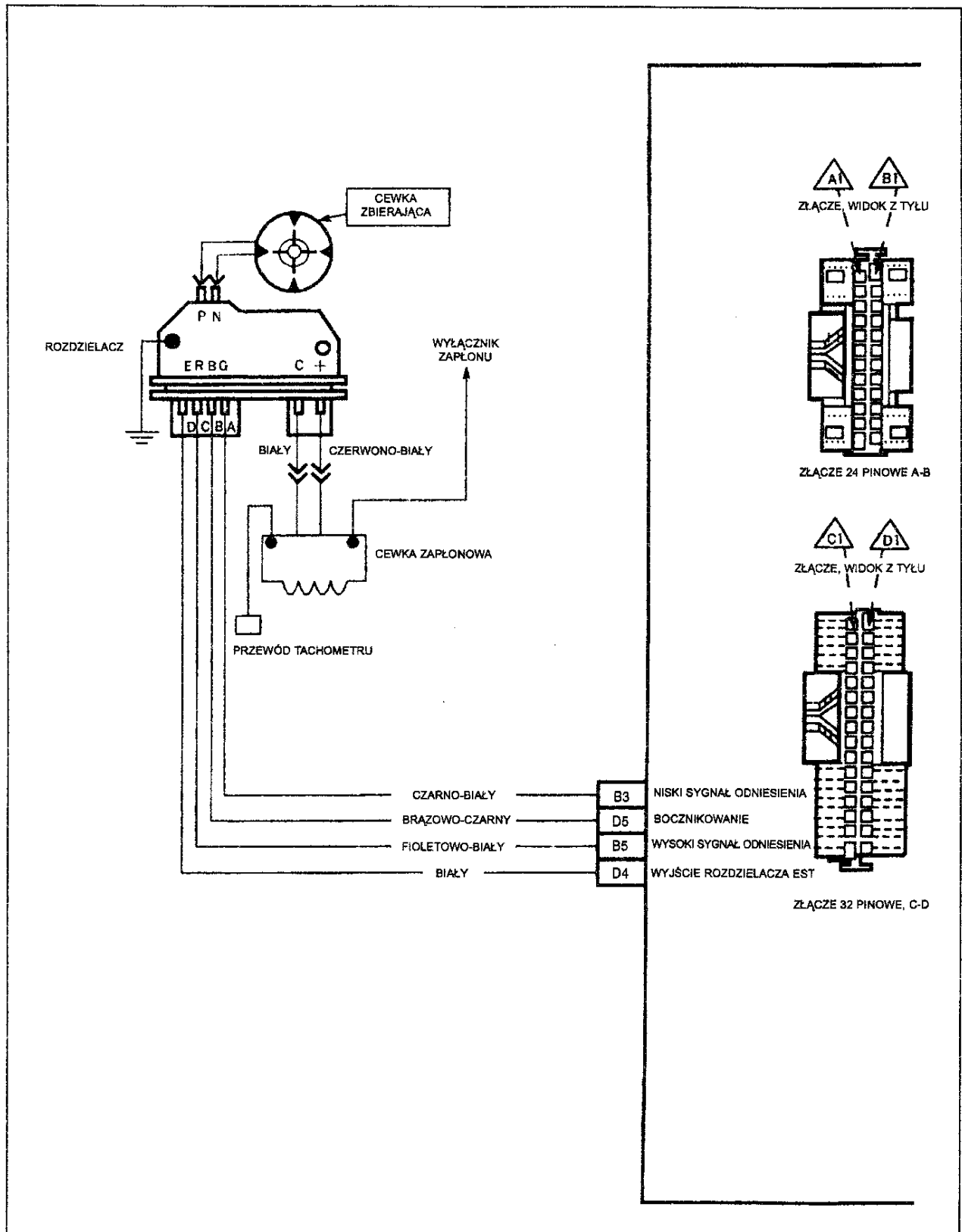
Rysunek 5-1 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.5L DOHC (1 z 4)



Rysunek 5-2 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.5L DOHC (2 z 4)



Rysunek 5-3 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.5L DOHC (3 z 4)



Rysunek 5-3 Schemat połączeń elektrycznych modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.5L DOHC (4 z 4)

OPIS ZŁĄCZA ECM DLA WTRYSKU PALIWA (1.5 DOHC IEFI-S TYPE ECM)

Przedstawiona tu karta napięć ECM (elektronicznego modułu sterowania) jest przeznaczona do wykorzystania z cyfrowym woltmierzem do dalszej pomocy diagnostycznej. Uzyskane odczyty napięć mogą się różnić, stosownie do naładowania akumulatora, lub też z innych przyczyn, lecz muszą być bardzo zbliżone.

PRZED TESTOWANIEM MUSZA BYĆ SPEŁNIONE NASTĘPUJĄCE WARUNKI:

· Silnik w temperaturze roboczej · Silnik na biegu luzem w „Zamkniętej pętli” (dla kolumny „Bieg silnika”) w położeniu parkowania lub w położeniu neutralnym · Zacisk testowania nie połączony z masą · Przyrząd „Scan” nie podłączony

NAPIĘCIE

WL.	BIEG SILN.	OBWÓD	KOŁ.	KOLOR PRZEW.
0*	0*	WYS. SYGN. ODNIES.	A1	FIOL/BIAL
		NIE UŻYWANY	A2	
		NIE UŻYWANY	A3	
		NIE UŻYWANY	A4	
		NIE UŻYWANY	A5	
		NIE UŻYWANY	A6	
5.0	1.7	SYGNAŁ MAP	A7	BIAL/ZIEL
0.6	0.6	SYGNAŁ TPS	A8	NIEBIESKI
B+	B+	PRZEKAŹNIK DLA MAŁYCH OBR. WENT.	A 9	BIAL/NIEB
		WYJŚCIE KLIMATYZ.	A10	BRAZOWY
0*	0*	MASA CTS, MAP	A11	CZARNY
0*	0*	MASA UKŁADU	A12	CZARNY

⑥

#	B+	SES	C1	BRW
		NIE UŻYWANY	C2	
0*	4.6	OBEJŚCIE	C3	BRB
B+	B+	12V-IGN	C4	RWB
		IAC *C*	C5	LW
		IAC *D*	C6	LB
0*	0*	A/C COOLING FAN REQ	C7	YB
		IAC *B*	C8	GB
		IAC *A*	C9	GW
B+	B+	INJECTOR DRIVER	C10	L
B+	B+	INJECTOR DRIVER	C11	L
0*	0*	INJECTOR LOW	C12	BW
0*	0*	INJECTOR LOW	C13	B
0.5	0.5	NOT USED	C14	
		NOT USED	C15	
B+	B+	BATT. FEED INPUT	C16	RY

⑦

⑦

④

⑦

⑦

B + Napięcie układu

Mniej niż 1V

* Mniej niż 0.5V

1. Zmienia się od 0.6 do napięcia akumulatora, zależnie od położenia kół napędowych

NAPIĘCIE

KOLOR PRZEW.	KOŁ.	OBWÓD	WL.	BIEG SILN.
CZER/ŻÓŁ	B1	DOPR. ZASIL. AKUM.	B+	B+
BRAZOWY	B2	SYGNAŁ VSS		
	B3	NIE UŻYWANY		
ŻÓŁ/BIALY	B4	PRZEK. DLA DUŻYCH OBR. WENTYLATORA	B+	B+
BRAZ/CZ	B5	TCC(A/T)D	0	
ZIELONY	B6	PRZEK. POMPY PAL.	B+	0*
B/CZ	B7	DANE SZEREGOWE	5	5
ZIELONY	B8	NAPIĘCIE ODNIES. 5V		5 5
CZ/B	B9	NISKI SYGN. ODNIES.	0*	0*
BIAL/BRAZ	B10	MASA O2	0*	0*
FIOLET	B11	SYGNAŁ O2	35-55	.01-.99
ŻÓŁTY	B12	SYGN. CZUJN. TEMP. CHŁODZ.	1.9	1.9

②

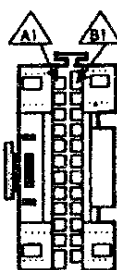
⑥

③

KOLOR PRZEW.	KOŁ.	OBWÓD	WL.	BIEG SILN.
CZARNY	D1	MASA UKŁADU	0*	0*
CZARNY	D2	MASA TPS/MAT	0*	0*
ŻÓŁTY	D3	SYGNAŁ MAT	2.0	2.0
	D4	NIE UŻYWANY		
FIOLET	D5	KLIMATYZATOR	WYL	0*
			WL	B+
	D6	NIE UŻYWANY		
	D7	NIE UŻYWANY		
CZER/ŻÓŁ	D8	TEST DIAGNOST.	5	5
CZER/ŻÓŁ/CZ	D9	P/N S/W	0*	0*
BIALY	D10	EST	0*	1.3
BRAZOWY	D11	NIE UŻYWANY		
BIALY	D12	OCT. I		
CZ/B	D13	OCT. II		
BRAZOWY	D14	REDUKCJA MOM. OBR. AT		
	D15	NIE UŻYWANY		
	D16	NIE UŻYWANY		

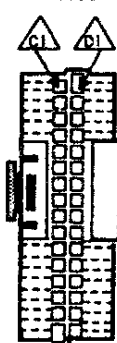
③

ZŁĄCZE
WIDOK Z
TYŁU



ZŁĄCZE 24
PINOWE A-B

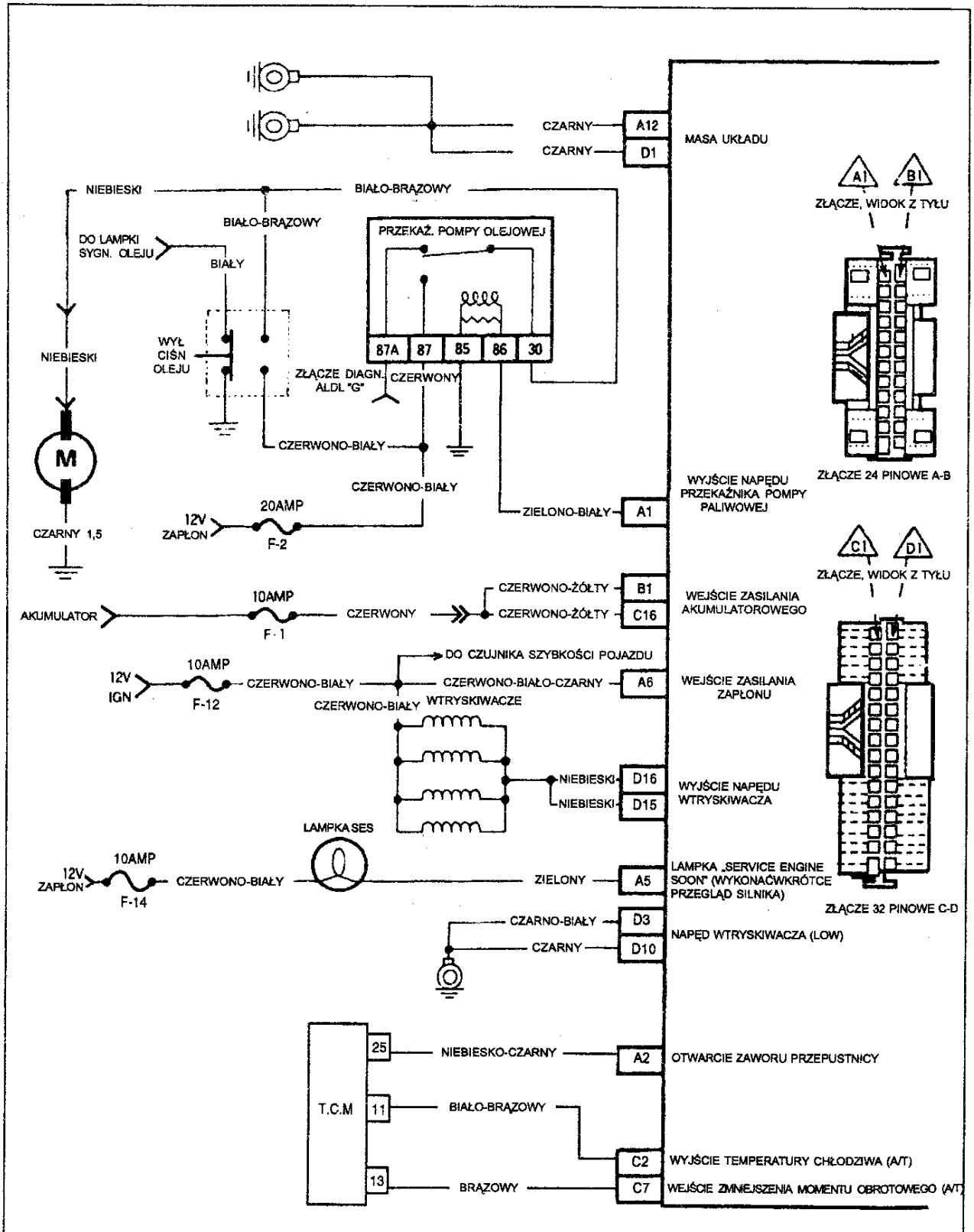
ZŁĄCZE,
WIDOK Z
TYŁU



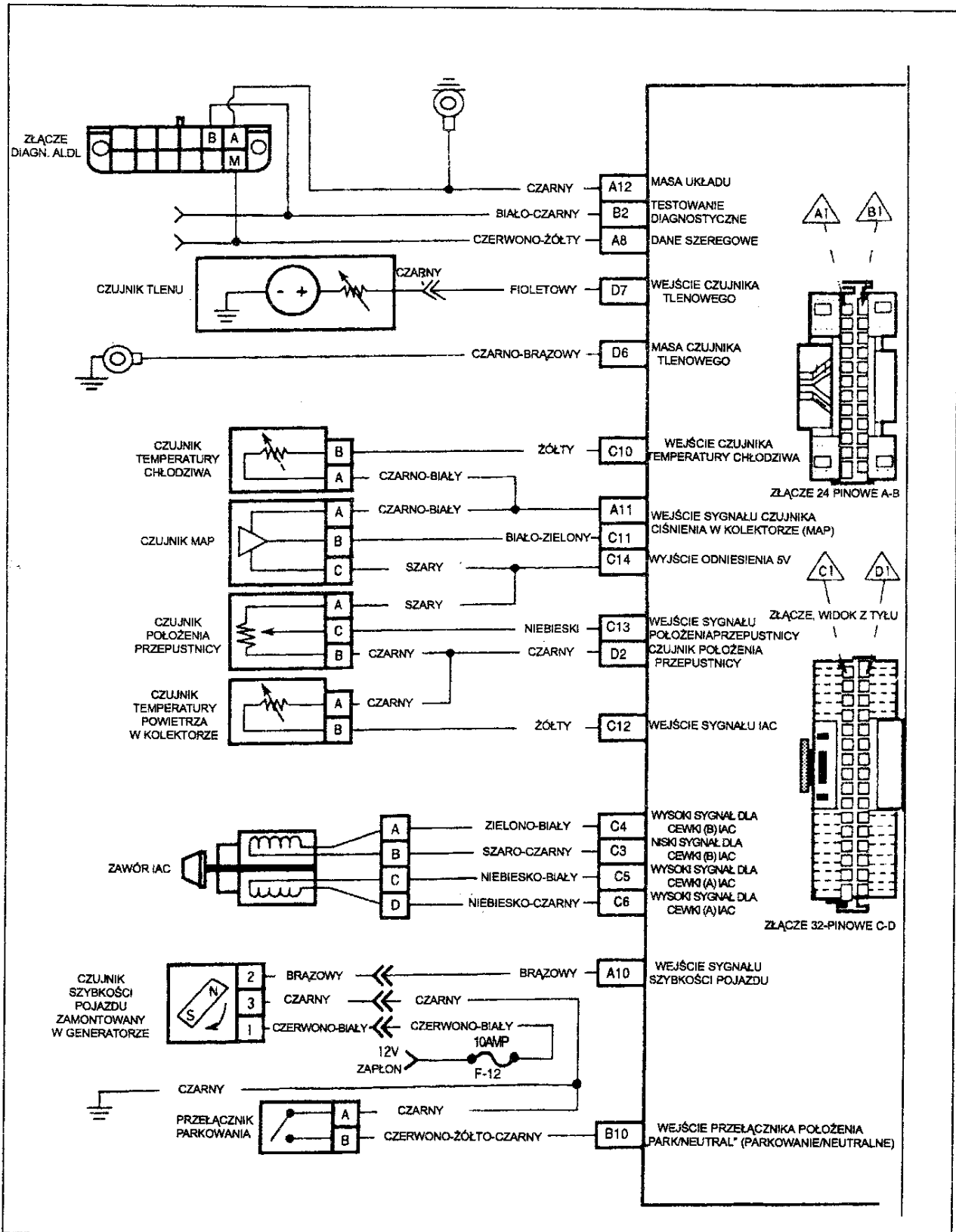
ZŁĄCZE 32
PINOWE C-D

2. 12V przez pierwsze dwie sekundy.
3. Zmienia się wraz z temperaturą.
4. Plus akumulatora (B+ w żądanym I/C)
5. Odwrócone napięcie układu, lub napęd.
6. Różny.
7. Nie używane, zmienne napięcie AC.

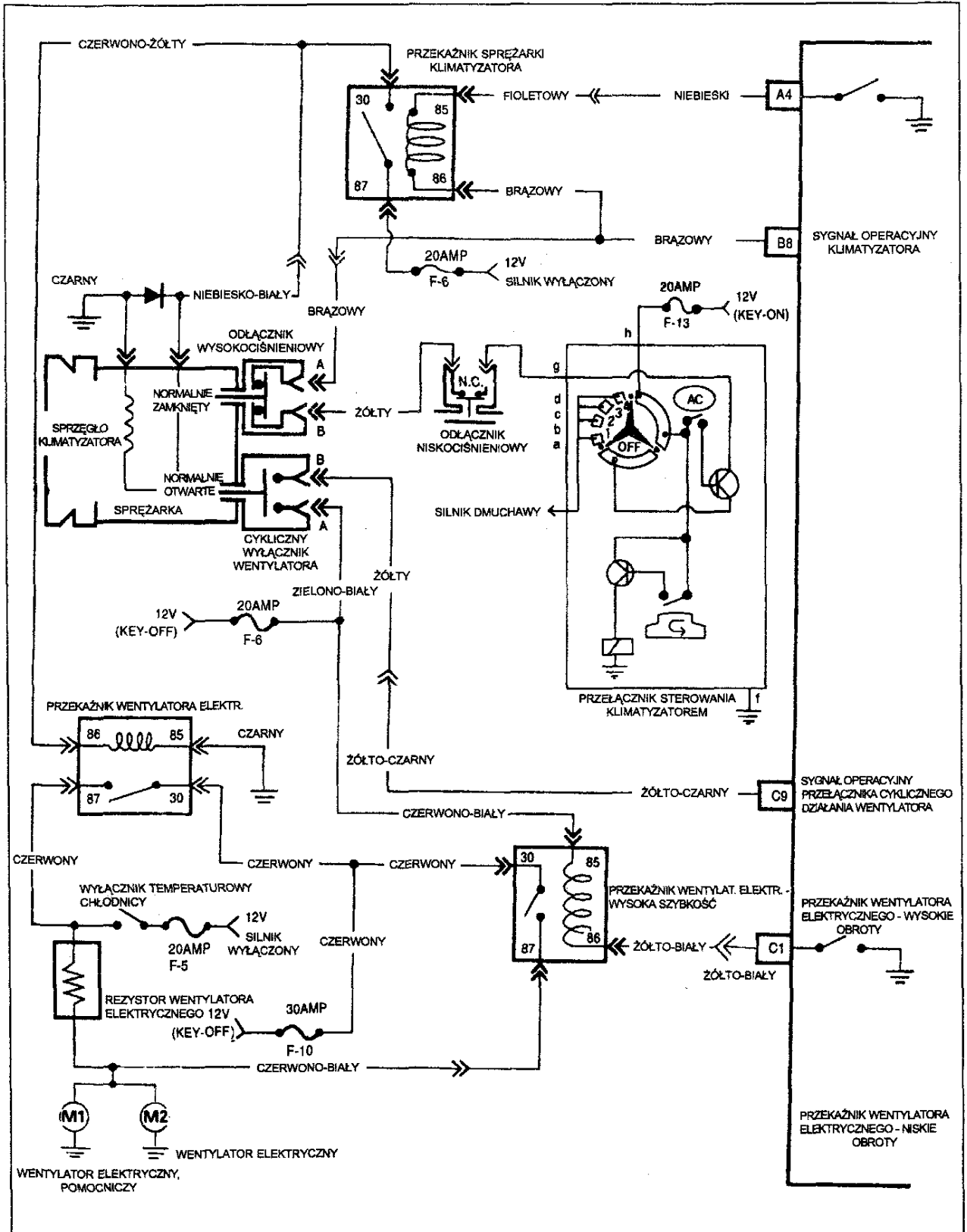
Rysunek 5-5 Rzut boczny zacisku złącza ECM; silnik 1.5L DOHC



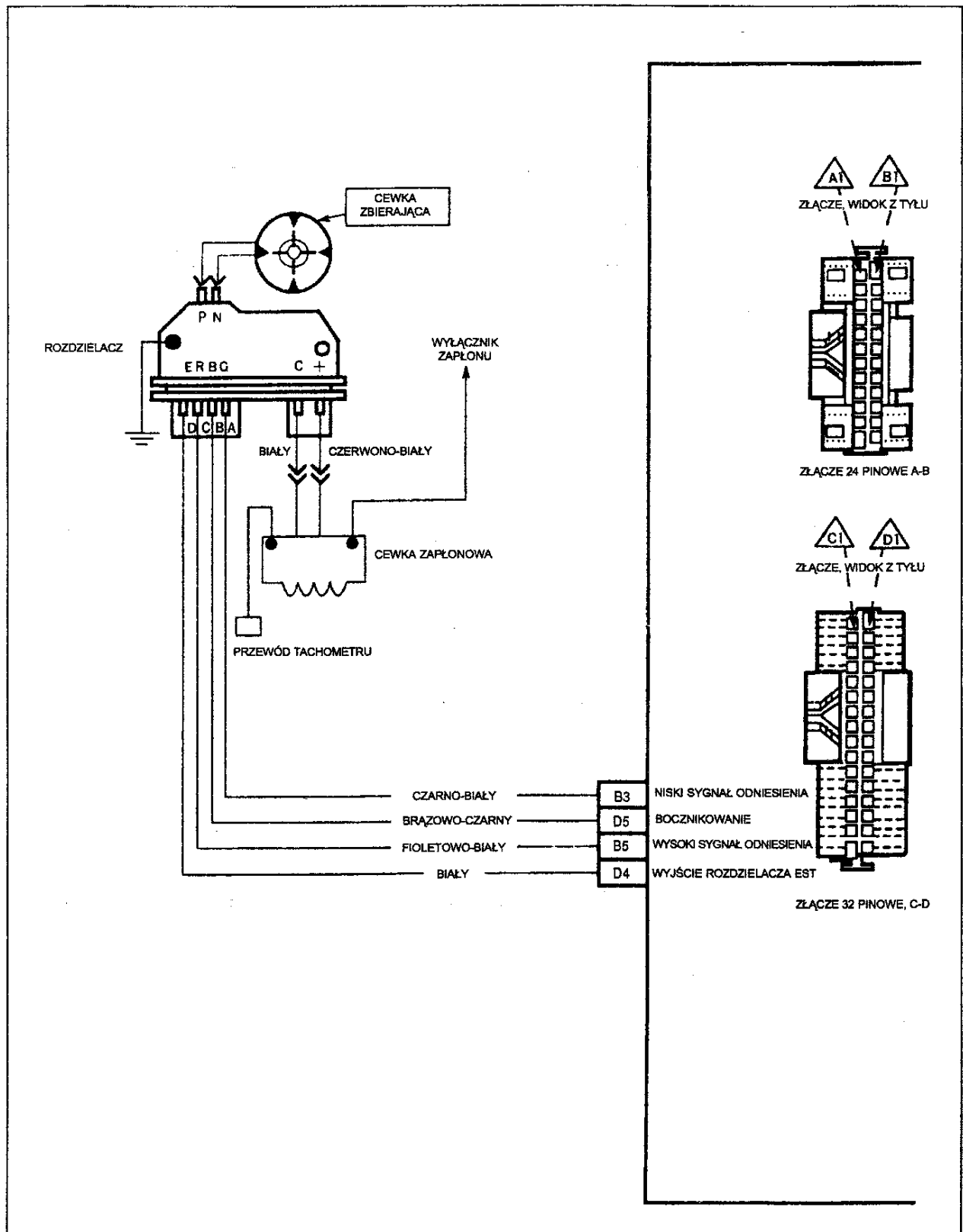
Rysunek 6-1 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego dla silnika 1.8L/2.0L SOHC (1 z 4)



Rysunek 6-2 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.8L/2.0L SOHC (2 z 4)



Rysunek 6-3 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.8L/2.0L SOHC (3 z 4)



Rysunek 6-4 Schemat połączeń elektronicznego modułu sterującego (ECM) dla silnika 1.8L/2.0L SOHC (4 z 4)

OPIS ZŁĄCZA ECM DLA WTRYSKU PALIWA (1.8/2.0L SOHC IEFI-S TYPE ECM)

Przedstawiona tu karta napięć ECM (elektronicznego modułu sterowania) jest przeznaczona do wykorzystania z cyfrowym woltomierzem do dalszej pomocy diagnostycznej. Uzyskane odczyty napięć mogą się różnić, stosownie do naładowania akumulatora, lub też z innych przyczyn, lecz muszą być bardzo zbliżone.

PRZED TESTOWANIEM MUSZA BYĆ SPEŁNIONE NASTĘPUJĄCE WARUNKI:

· Silnik w temperaturze roboczej · Silnik na biegu luzem w „Zamkniętej pętli” (dla kolumny „Bieg silnika”) w położeniu parkowania lub w położeniu neutralnym · Zacisk testowania nie połączony na masę · Przyrząd „Scan” nie podłączony

NAPIĘCIE

WŁ.	BIEG SILN.	OBWÓD	KOŁ.	KOLOR PRZEW.
0*	0*	WYS. SYGN. ODNIES.	A1	ZIEL/BIAŁ
7-11	8-12	TCM A/T T.P.S	A2	BRAZ/CZ
		NIE UŻYWANY	A3	
		NIE UŻYWANY	A4	
		NIE UŻYWANY	A5	
		NIE UŻYWANY	A6	
5.0	1.7	SYGNAŁ MAP	A7	BIAŁ/ZIEL
0.6	0.6	SYGNAŁ TPS	A8	NIEBIESKI
B+	B+	PRZEKAŹNIK MAŁYCH OBR. WENTYLATORA	A9	BIAŁ/NIEB
B+	B+	STEROWANIE WYJŚC. AVC	A10	BRAZ
0*	0*	MASA MAP	A11	CZ/B
0*	0*	MASA SYSTEM	A12	CZARNY

⑥

#	B+	SES	C1	ZIELONY
		CTS A/T	C2	BIAŁ/BRAZ
0*	4.6	OBEJŚCIE	C3	BRAZ/CZ
B+	B+	12V-IGNC4	C4	CZERW/BIAŁ
		IAC "C"	C5	NIEB/BIAŁ
		IAC "D"	C6	NIEB/CZ
0*	0*	WENTYLATOR KLIMATYZACJI	C7	ŻÓŁ/CZ
		IAC "B"	C8	SZARO/CZ
		IAC "A"	C9	ZIEL/BIAŁ
B+	B+	NAPĘD WTRYSK/WACZA	C10	NIEBIESKI
B+	B+	NAPĘD WTRYSK/WACZA	C11	NIEBIESKI
0*	0*	NISKI SYGN. WTRYSK.	C12	CZ/B
0*	0*	NISKI SYGN. WTRYSK.	C13	CZARNY
		NIE UŻYWANY	C14	
		NIE UŻYWANY	C15	
B+	B+	DOPR. ZASILANIA	C16	CZER/ŻÓŁ

⑦

⑦

④

⑦

⑦

B + Napięcie układu

Mniej niż 1V

* Mniej niż 0.5V

1. Zmienia się od 0.6 do napięcia akumulatora, zależnie od położenia kół napędowych

NAPIĘCIE

KOLOR PRZEW.	KOŁ.	OBWÓD	WŁ.	BIEG SILN.
CZER/ŻÓŁ	B1	DOPROW. ZASILANIA	B+	B+
BRAZOWY	B2	SYGNAŁ VSS		
	B3	NIE UŻYWANY		
ŻÓŁ/BIAŁ	B4	PRZEKAŹNIK DUŻYCH OBR. WENTYLATORA	B+	B+
	B5	NIE UŻYWANY		
ZIEL/BIAŁ	B6	PRZEK. POMPY PALWA	B+	0*
BIAŁ/CZ	B7	DANE SZEREGOWE	5	5
SZARY	B8	WART. ODNIESIENIA 5V	5	5
CZ/B	B9	NISKI SYGN. ODNIES.	0*	0*
BIAŁ/BRAZ	B10	MASA O2	0*	0*
FIOLET	B11	SYGNAŁ O2	33-55	01-.99
ŻÓŁTY	B12	SYGN. CZUJNIKA TEMP. CHŁODZIWA	1.9	1.9

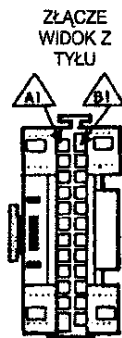
②

⑥

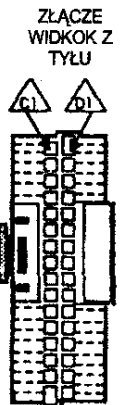
③

KOLOR PRZEW.	KOŁ.	OBWÓD	WŁ.	BIEG SILN.
CZARNY	D1	MASA SYSTEMU	0*	0*
CZARNY	D2	MASA TPS/MAT	0*	0*
ŻÓŁTY	D3	SYGNAŁ MAT	2.0	2.0
	D4	NIE UŻYWANY		
FIOLETOWY	D5	KLIMATYZATOR WYŁ.	0*	0*
		WŁ.	B+	B+
	D6	NIE UŻYWANY		
	D7	NIE UŻYWANY		
CZER/ŻÓŁ	D8	TEST DIAGNOSTYCZNY	5	5
FIOLET	D9	P/N S/W	0*	0*
BIAŁY	D10	EST.	0*	1.3
BRAZOWY	D11	SYGN. POTENCJOMETRU		
BIAŁY	D12	OCT. I		
CZ/B	D13	OCT. II		
BRAZOWY	D14	REDUKCJA MOMENTU OBROTOWEGO		
	D15	NAPĘD WTRYSK.		
	D16	NAPĘD WTRYSK.		

③



ZŁĄCZE 24 PINOWE A-B



ZŁĄCZE 32 PINOWE C-D

- 12V przez pierwsze 2 sekundy
- Zmienia się wraz z temperaturą
- Plus akumulatora B+ w żądanym I/C
- Odwrócone napięcie układu, lub napęd
- Zmienne
- Nie używane, zmienne napięcie AC

Rysunek 6-5 Rzut boczny zacisku złącza ECM; silnik 1.8/2.0L SOHC

G2.6. ROZMIESZCZENIE BEZPIECZNIKÓW TOPIKOWYCH I PRZEKAŹNIKÓW

A. SKRZYŃKA BEZPIECZNIKOWA

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18

1. ZASILANIE ELEKTRONICZNEGO MODUŁU ECM 10A
2. POMPA PALIWA 20A
3. LAMPKA HAMULCA 20A
4. WYCIERACZKI PRZEDNIEJ SZYBY 30A
5. WYSOKIE OBROTOWY WENTYLATOR ELEKTRYCZNEGO 30A
6. WŁĄCZNIK CYKLICZNY WENTYLATORA ABS 20A
7. NAPĘD SZYBY 30A
8. AUDIO 10A
9. ODSZRANIACZ TYLNEJ SZYBY 20A
10. WENTYLATOR CHŁODNICY 30A
11. LAMPKA OŚWIETLENIA 10A
12. ZASILANIE ECM, ZASILANIE TCM 10A
13. LAMPKA COFANIA, ZAPALNICZKA 20A
14. ALTERNATOR 10A
15. LAMPKA OSTRZEGAWCZA, LAMPKA POMIESZCZENIA 20A
16. PODUSZKA POWIETRZNA 20A
17. IMMOUNIT, ABS 10A
18. CENTRALNY ZAMEK DRZWIOWY 30A

B. GŁÓWNA SKRZYŃKA BEZPIECZNIKOWA W PRZEDZIALE SILNIKA

12	11	10	19	21	23
			20	22	24
9	8	7	6	5	
4	3	2	1		

1. PRZEKAŹNIK ZMIENNEJ SZYBKOŚCI WYCIERACZKI
2. PRZEKAŹNIK PARKOWANIA
3. PRZEKAŹNIK WYSOKIEJ PRĘDKOŚCI WENTYLATORA CHŁODNICY
4. PRZEKAŹNIK REFLEKTORA MGŁOWEGO
5. USUWANIE BEZPIECZNIKA TOPIKOWEGO
6. PRZEKAŹNIK SILNIKA ELEKTRYCZNEGO DMUCHAWY
7. PUSTE
8. PRZEKAŹNIK KLAKSONU
9. PUSTE
10. PUSTE
11. PRZEKAŹNIK SPRĘŻARKI KLIMATYZATORA
12. PRZEKAŹNIK NISKIEJ PRĘDKOŚCI WENTYLATORA CHŁODNICY
19. REFLEKTOR MGŁOWY 30A
20. PRZEKAŹNIK DMUCHAWY SILNIKA SPALINOWEGO 30A
21. ŚWIATŁO DŁUGIE (LEWE) 10A
22. ŚWIATŁO DŁUGIE (PRAWO) 10A
23. ŚWIATŁO KRÓTKIE (LEWE) 10A
24. ŚWIATŁO KRÓTKIE (PRAWO) 10A

C. DODATKOWA SKRZYŃKA PRZEKAŹNIKOWA W PRZEDZIALE DLA PASAŻERÓW

1	2
3	4

1. PRZEKAŹNIK LAMPY TYLNEGO PRZERYWACZA
2. PRZEKAŹNIK POMPY PALIWOWEJ
3. PRZEKAŹNIK REGULACJI OŚWIETLENIA
4. PRZEKAŹNIK ODSZRANIACZA TYLNEJ SZYBY

D. SKRZYŃKA PRZEKAŹNIKOWA W GÓRNEJ CZĘŚCI PEDAŁU SPRĘGŁA

1	
2	3
4	
5	

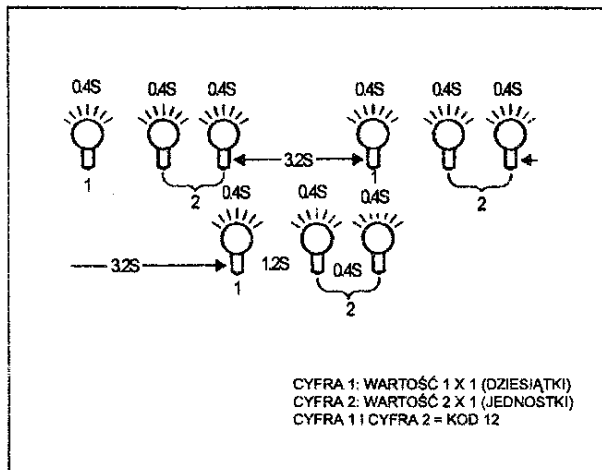
1. PRZEKAŹNIK DRL
2. PRZEKAŹNIK LAMPKI OŚWIETLENIOWEJ
3. PRZEKAŹNIK REFLEKTORA GŁÓWNEGO
4. PRZEKAŹNIK LAMPKI KIERUNKOWSKAZU

G2.7. ODCZYTU KODU MIGANIA

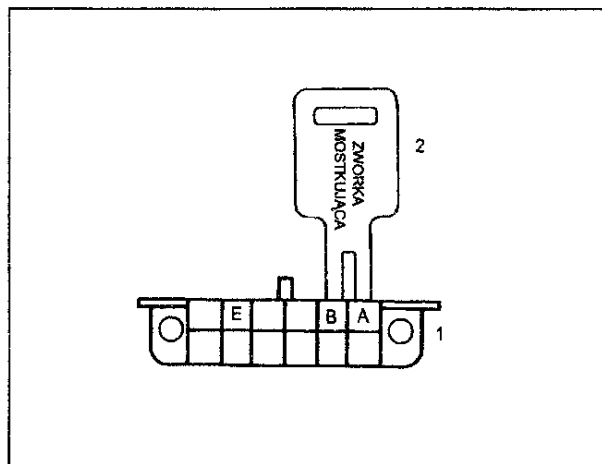
Kod odczytuje się na podstawie migania lampki SES (wykonać wkrótce przegląd silnika), przy wyłączonym silniku i po połączeniu na masę zacisku diagnostycznego.

Poniżej podano charakterystykę sekwencji migania, dla odczytów lampki:

- Lampka SES zapalona: 0,4 sekundy
- Lampka SEC zgaszona: 0,4 sekundy
- Czas przerwy pomiędzy odczytami: 1,2 sekundy
- Czas przerwy pomiędzy kodami: 3, 2 sekundy



Kolejność migania dla kodu 12



Masa zacisku diagnostycznego

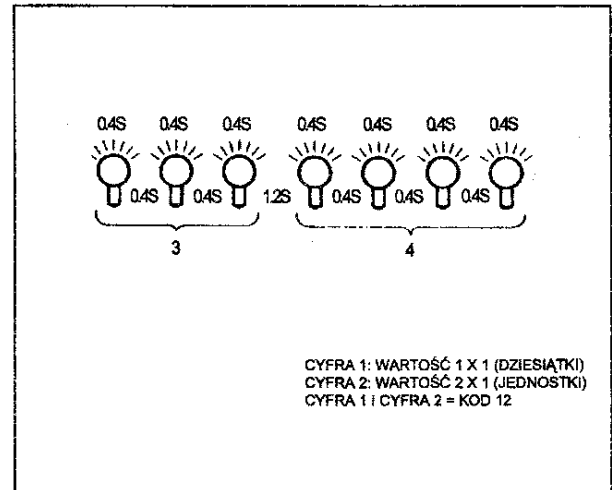
Kody usterkowości są wyświetlane w następującej kolejności numerycznej:

- Dziesiątki migają w odstępach co 0,4 sekundy
- Odstęp 1,2 sekundy
- Jednostki migają w odstępach co 0,4 sekund

Najpierw wyświetlany jest trzykrotnie kod „12”. Ma to na celu oznaczenie początku dla wyświetlania kodu usterkowości. Każdy poszczególny kod jest powtarzany trzykrotnie. Jeżeli w pamięci zarejestrowano kilka kodów, są one wyświetlane w kolejności numerycznej. Po odczytaniu wszystkich kodów następuje ponowne powtórzenie

całej sekwencji, co trwa aż do przełączenia jednostki sterującej do normalnego działania (poprzez rozłączenie kabla mostkującego od zacisku diagnostycznego).

Przykład kodu usterkowości 34 (obwód czujnika ciśnienia w kolektorze)



Kolejność migania dla kodu 34

Skasowanie rejestru pamięci następuje po odłączeniu napięcia akumulatora (co najmniej na 10 sekund), lub po wyjęciu bezpiecznika Nr 1 (zasilanie modułu ECM).

G2.8. SPRAWDZENIE UKŁADU DIAGNOSTYCZNEGO

Sprawdzenie układu diagnostycznego jest to metodyczne podejście do określenia usterki wynikającej z wadliwego działania elektronicznego układu sterowania silnika. Musi to być punkt rozpoczęcia diagnostyki dla sprawności jazdy, ponieważ kieruje to pracownika stacji obsługi do następnego logicznego kroku w diagnozowaniu niedomagania. Zestawione w tabeli dane dla skanowania mogą być wykorzystane do celów porównawczych po zakończeniu sprawdzenia układu diagnostycznego i ustaleniu poprawności funkcjonowania układu, przy braku wyświetlania kodów usterkowości. „Typowe wartości danych” są przeciętnymi wartościami odczytów zarejestrowanymi dla normalnie pracujących pojazdów i mają na celu przedstawienie typowego odczytu dla normalnie funkcjonującego samochodu.

PRZYRZĄD SKANUJĄCY, KTÓRY BŁĘDNIE WSKAZUJE DANE NIE POWINIEN BYĆ STOSOWANY, A O NIEDOMAGANIU NALEŻY POINFORMOWAĆ PRODUCENTA. UŻYCIĘ WADLIWEGO SKANERA MOŻE DOPROWADZIĆ DO BŁĘDÓW DIAGNOSTYCZNYCH I DO NIEPOTRZEBNEJ WYMIANY CZĘŚCI.

Dla diagnostyki wykorzystywane są tylko parametry wymienione poniżej. Jeśli przyrząd skanujący podaje inne parametry, wartości te nie są zalecane w diagnostyce. Bardziej szczegółowy opis zastosowania przyrządu diagnostycznego do wejść modułu ECM podano w diagnostyce podzespołów, w Rozdziale C. Jeśli wartości pozostają w podanym zakresie, patrz „Objawy” w Rozdziale D.

Pozycja „SCAN”	Wyświetlane jednostki	Typowa wartość danych	Rozdział
Szybkość silnika	obr/min	± 50 obr/min od żądanych obrotów w położeniu jazdy (automatyczna skrzynia biegów)	
Żądane obroty jałowe	obr/min	± 100 obr/min od żądanych obrotów w położeniu neutralnym (ręczna skrzynia biegów)	„G4”
Temperatura chłodziwa	°C	85°C-105°C	„G4”
	MAT	10°-90° (zmienia się wraz z temp. pod maską, oraz lokalizacją czujnika)	„G4”
Ciśnienie kolektora	kPa/V	29-48 kPa/1-2V (zmienia się w zależności od kolektora i ciśnienia barometrycznego)	„G4”
Ciśnienie barometryczne	kPa/V	Zmienia się wraz z wysokością nad poziomem morza	„G4”
Otwarta/zamknięta pętla	Open/Closed	„Zamknięta pętla” (może wystąpić „Otwarta pętla przy dłuższym przebiegu jałowym)	„G5”
Położenie przepustnicy	Volt	0,3 - 1,0 V	„G4”
Kąt przepustnicy	0-100%	0	„G4”
Czujnik tlenowy	Milivolts	1-1000mV (zmienia się w sposób ciągły)	„G4”
Szerokość impulsu wtrysku	Milliseconds	0,5-8,0 ms	„G5”
Wyprzedzenie zapłonu	Stopnie	Zmienne	„G7”
Układ całkowity dopływ paliwa	Counts	110-145	„G5”
Tryb uczenia	Counts	115-138	„G5”
Regul. powietrza na biegu luzem	Counts	1-50	„G5”
Przełączn. parkowania	P-N and R-D-L	Park/Neutral (P/N)	„G4”
Szybkość pojazdu	mil/h; km/h	0	„G4”
TCC	„ON”/„OFF”	„OFF”	„G8”
Napięcie zapł./akumulat.	V	13.5-14.8V	„G5”
Przekaźn. wentylat. chłodziw.	„ON”/„OFF”	„OFF” (Temp. chłodziwa < 102 °C)	„G10”
A/C Request	„YES”/ „NO”	No	„G9”
Przekaźnik sprzęgła klimatyzatora	„ON”/„OFF”	„OFF”	„G9”
Fan Request	„ON”/„OFF”	„OFF”	„G11”
Prom ID	0-9999	PROM ID	„G4”

KODY DIAGNOSTYCZNE NIEDOMAGAŃ MODUŁU ECM (TYP IEFI-S)			
KOD	OPIS	MODEL	
		2.0L ALCOHOL	1.5L DOHC/1.8L/2.0L
12	Nie ma błędu	O	O
13	Błąd czujnika tlenowego (O ₂)	O	O
14	Błąd czujnika temperatury chłodziwa	O	O
21	Błąd czujnika położenia przepustnicy	O	O
23	Błąd czujnika temp. powietrza w kolektorze	O	O
24	Błąd czujnika szybkości pojazdu	O	O
32	Błąd EGR	X	O
33	Błąd czujnika ciśn. bezwzgl. w kolektorze	O	O
35	Błąd zaworu regulacyjnego powietrza dla biegu luzem	X	O
42	Błąd układu sterowania zapłonem	O	O
44	Niski poziom O ₂ według czujnika pomiaru zawartości tlenu	O	O
45	Wysoki poziom O ₂ według czujnika pomiaru zawartości tlenu	O	O
51	Błąd modułu ECM	O	O

Jeśli na przyrządzie skanującym wystąpi kod diagnostyczny, który nie jest wymieniony powyżej należy połączyć na masę zacisk „B” ALDL i obserwować odczyty kodów diagnostycznych. Jeżeli niedomaganie diagnostyczne nie wystąpi ponownie, może to wskazywać na uszkodzenie przyrządu skanującego. Jeżeli niedomaganie diagnostyczne wystąpi ponownie sprawdzić usterkę w module ECM.

KODY DIAGNOSTYCZNE NIEDOMAGAŃ MODUŁU ECM (TYP IEFI-6)			
KOD	OPIS	MODEL	
		2.0L ALCOHOL	1.5L DOHC/1.8L/2.0L
12	Nie ma błędu	O	O
13	Błąd czujnika tlenowego (O ₂)	O	X
14	Błąd czujnika temperatury chłodziwa	O	O
21	Błąd czujnika położenia przepustnicy	O	O
23	Błąd czujnika temp. powietrza w kolektorze	O	O
24	Błąd czujnika szybkości pojazdu	O	O
32	Błąd EGR	O	O
33	Błąd czujnika bezwzględnego w kolektorze	O	O
35	Błąd zaworu regulacyjnego powietrza dla biegu luzem	O	O
42	Błąd układu sterowania zapłonem	X	O
44	Niski poziom O ₂ według czujnika pomiaru zawartości tlenu	O	X
45	Wysoki poziom O ₂ według czujnika pomiaru zawartości tlenu	O	X
51	Błąd modułu ECM	O	O
54	Błąd regulacji Co		

Jeśli na przyrządzie skanującym wystąpi kod diagnostyczny, który nie jest wymieniony powyżej należy połączyć na masę zacisk „B” ALDL i obserwować odczyty kodów diagnostycznych. Jeżeli niedomaganie diagnostyczne nie wystąpi ponownie, może to wskazywać na uszkodzenie przyrządu skanującego. Jeżeli niedomaganie diagnostyczne wystąpi ponownie sprawdzić usterkę w module ECM.

TYPOWE OKREŚLENIA WSKAZAŃ PRZYRZĄDU SKANUJĄCEGO

OPIS DANYCH MODUŁU ECM

Poniżej podano wykaz objaśnień dla poszczególnych komunikatów danych wyświetlanych przez przyrząd skanujący. Informacje te pomogą w przesłedzeniu niedomagań w zakresie emisji lub sprawności jazdy, ponieważ odczyty te mogą być uzyskiwane podczas jazdy. Informacje dodatkowe podano w rozdziale „Sprawdzenie układu diagnostycznego”.

ENGINE SPEED (obroty silnika) - zakres 0-6375 obr/min - obroty silnika są obliczane przez moduł ECM na podstawie wzorcowego sygnału dla kontroli paliwa. Szybkość silnika powinna pozostawać zbliżona do żądanych obrotów biegu jałowego przy różnych obciążeniach silnika.

DESIRED IDLE (żądana prędkość biegu jałowego) - zakres 0-3187 obr/min - prędkość biegu jałowego zarządzana przez moduł ECM. Moduł ECM będzie kompensował różnicowane obciążenia silnika dla utrzymania obrotów silnika na zadanej prędkości biegu jałowego.

ENGINE COOLANT TEMP (temperatura chłodziwa silnika) - zakres -40 °C do 151 °C , - czujnik temperatury chłodziwa silnika (CTS) jest zamontowany w strumieniu chłodziwa i wysyła informacje o temperaturze silnika do modułu ECM. Moduł ECM podaje napięcie 5V do obwodu czujnika temperatury chłodziwa silnika. Jako czujnik zastosowano tu termistor, który zmienia oporność wewnętrzną wraz ze zmianą temperatur. Gdy czujnik jest zimny (duża rezystancja wewnętrzna) moduł ECM odbiera wysokonapięciowy sygnał, który jest interpretowany jako „zimny silnik”. W miarę ogrzewania czujnika (spada wewnętrzna rezystancja) sygnał napięciowy będzie ulegał zmniejszeniu, a moduł ECM zinterpretuje niższe napięcie jako „rozgrzany silnik”.

MANIFOLD AIR TEMP (temperatura powietrza w kolektorze) - zakres -38 °C do 199 °C; (-36 °F - 390 °F) -Moduł ECM przekształca oporność czujnika temperatury powietrza na kolektorze wlotowym na stopnie wyrażające temperaturę. Temperatura powietrza w kolektorze (MAT) służy w module ECM do regulacji doprowadzenia paliwa oraz rozrządu zapłonu, stosownie do natężenia strumienia doprowadzanego powietrza.

MAP (czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze) -zakres 11 - 105 kPa/0 - 5,10 V - czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze (MAP) mierzy zmiany ciśnienia występującego w kolektorze wlotowym, jakie wynikają z obciążenia silnika oraz zmiany prędkości, zmieniając napięcie sygnału. Czujnik MAP służy również do mierzenia ciśnienia atmosferycznego przy rozruchu i w pewnych innych warunkach, co umożliwia modułowi ECM automatyczne dostosowanie do różnych wysokości ponad poziomem morza.

BARO - zakres - 11 -105 kPa/0,00 - 5,10 V - Odczyt BARO pochodzi z czujnika ciśnienia powietrza w kolektorze (MAP) przy ustawieniu kluczyka w położeniu „ON”, przy wyłączonym silniku i w warunkach szerokiego otwarcia przepustnicy

(WOT). Wyświetlany odczyt BARO przedstawia ciśnienie atmosferyczne i jest wykorzystywany do kompensacji w zakresie wysokości ponad poziomem morza.

THROTTLE POSITION (położenie przepustnicy) - zakres 0-5,10 V - wykorzystywane przez moduł ECM do ustalenia wielkości otwarcia przepustnicy żądanego przez kierowcę. Odczyt powinien wynosić od 0,33 - 1,33 V przy biegu jałowym, do ponad 4 V przy szeroko otwartej przepustnicy.

THROTTLE ANGLE (kąt przepustnicy) - zakres 0%-100% - obliczany przez moduł ECM na podstawie napięcia podawanego przez czujnik TPS (czujnik położenia przepustnicy), który powinien wynosić 0 ° przy biegu jałowym i 100 % przy szeroko otwartej przepustnicy.

OXYGEN SENSOR (czujnik zawartości tlenu) - zakres 0-1132 mV - reprezentuje napięcie wyjściowe czujnika zawartości tlenu w spalinach. Odczyt powinien wahać się w sposób ciągły w zakresie pomiędzy 100 mV (ubogie spaliny) i 1000 mV (bogate spaliny) przy pracy w „zamkniętej pętli”.

INJECTOR PULSE WIDTH (szerokość impulsu wtryskiwacza) - zakres 0-499 ms - wskazuje wyrażony w milisekundach czas włączenia wtryskiwaczy paliwa. Szerokość tego impulsu wzrasta wraz ze wzrostem obciążenia silnika.

SPARK ADVANCE (wyrzedzenie zapłonu) - zakres -90 ° do 90 ° - jest to odczyt dla wyrzedzenia zapłonu (EST) zaprogramowany przez moduł ECM w układzie zapłonowym. Występuje tu obliczenie żądanego wyrzedzenia zapłonu z wykorzystaniem takich danych jak temperatura silnika, obroty, obciążenie, prędkość pojazdu, oraz rodzaj działania.

FUEL INTEGRATOR (człon całkujący podawania paliwa) - zakres 0 -255- człon całkujący wprowadza chwilową korekcję zasilania paliwem przez moduł ECM w odpowiedzi na ilość czasu, w jakim czujnik zawartości tlenu pozostaje powyżej lub poniżej wartości progowej 450 mV. Jeśli napięcie czujnika zawartości tlenu pozostawało głównie poniżej 450 mV wskazując na ubogą mieszankę paliwowo-powietrzną, człon całkujący zasilania paliwem spowoduje zwiększenie doprowadzenia paliwa przez moduł ECM. Jeśli napięcie czujnika zawartości tlenu pozostaje głównie powyżej wartości progowej, moduł ECM zmniejszy doprowadzenie paliwa w celu skompensowania tego wskazania, jako mieszanki bogatej. W niektórych warunkach, jak np. przedłużona praca na biegu jałowym i w wysokich temperaturach zapełnienie kanistra może spowodować wystąpienie odczytu członu całkującego poniżej 100 zliczeń.

BLOCK LEARN (blok uczenia) - zakres 0-255 - Blok uczenia stanowi pochodną od wartości dla członu całkującego zasilanie paliwem i służy do długookresowego korygowania zasilania paliwowego. Wartość zliczania 128 wskazuje, że zasilanie paliwem nie wymaga kompensacji dla utrzymania proporcji powietrza do paliwa w zakresie 14,7:1. Wartość poniżej 128 zliczeń oznacza zbyt duże wzbogacenie w układzie, co wiąże się ze zmniejszeniem doprowadzenia ilości paliwa (skróceniem szerokości impulsu dla wtryskiwacza).

Wartość powyżej 128 zliczeń oznacza występowanie mieszanki ubogiej, w wyniku czego moduł ECM kompensuje zasilanie poprzez doprowadzenie paliwa (wydłużenie szerokości impulsu dla wtryskiwacza). **Blok uczenia wykazuje tendencję nadążności za członem całkującym w układzie paliwowym; wartość poniżej 100 zliczeń spowodowana zapelnieniem kanistra na biegu jałowym nie powinna być uznawana za nietypową.**

OPEN/CLOSE LOOP (pętla otwarta/zamknięta) - przyrząd skanujący wyświetla otwartą lub zamkniętą pętlę - zamknięta pętla (Closed Loop) oznacza, że moduł ECM kontroluje doprowadzenie paliwa stosownie do napięcia czujnika; w tym trybie działania moduł ECM ignoruje napięcie czujnika zawartości tlenu i opiera ilość paliwa doprowadzanego paliwa tylko na wskazaniach czujnika TP, czujnika temperatury chłodziwa, oraz czujnika ciśnienia powietrza w kolektorze MAP.

BLOCK LEARN CELL (komórka bloku uczenia) - zakres 0-4 - komórka bloku uczenia wybiera pomiędzy jedną z czterech komórek uczenia bloku, dla utrzymania właściwego rozrządu paliwa i wszystkich rodzajów obciążeń silnika, działanie opiera się tu na podstawie położenia przepustnicy, podciśnienia i obrotów silnika. Jeśli silnik pracuje na biegu jałowym przy zamkniętej przepustnicy, wykorzystana będzie komórka 0 bloku uczenia. Gdy silnik pracuje poza zakresem biegu jałowego i przepustnica jest zamknięta, wykorzystana będzie pierwszy blok uczenia. Gdy silnik pracuje poza zakresem biegu jałowego i przepustnica jest otwarta, lecz nie występuje położenie pełnego otwarcia WOT, wykorzystany będzie drugi blok uczenia. Trzeci blok uczenia będzie wykorzystany gdy silnik pracuje z prędkością pełnego otwarcia przepustnicy (WOT).

IDLE AIR CONTROL (sterowanie powietrza dla biegu luzem) - zakres 0-255 wyświetla ilość zliczeń dla zadanego położenia regulacji powietrza podczas biegu jałowego. Im większa ilość zliczeń, tym wyższa będzie zadana prędkość biegu jałowego. Regulator powietrza przy biegu jałowym powinien bardzo szybko reagować na zmiany w obciążeniu silnika, dla utrzymania żądanej ilości obrotów na biegu jałowym.

PARK/NEUTRAL - przyrząd skanujący wyświetla „P-N” lub „R-D-L” „P-N” oznacza, że skrzynia biegów jest ustawiona w położeniu parkowania, lub w położeniu neutralnym.

MPH/km/h (mil/h, km/h) - zakres 0-255 km/h, 0-255 mil/h - sygnał czujnika prędkości pojazdu jest przekształcany na odczyt w km/h i mph/h.

A/C REQUEST - przyrząd skanujący wyświetla „YES” lub „NO” - po włączeniu klimatyzacji i zamknięciu przełącznika niskiego ciśnienia (wystarczające ciśnienie czynnika chłodniczego) przyrząd skanujący będzie wyświetlał „YES”. Odczyt „NO” wystąpi przy wyłączonej klimatyzacji, bądź po wybraniu innych funkcji nie związanych z klimatyzacją.

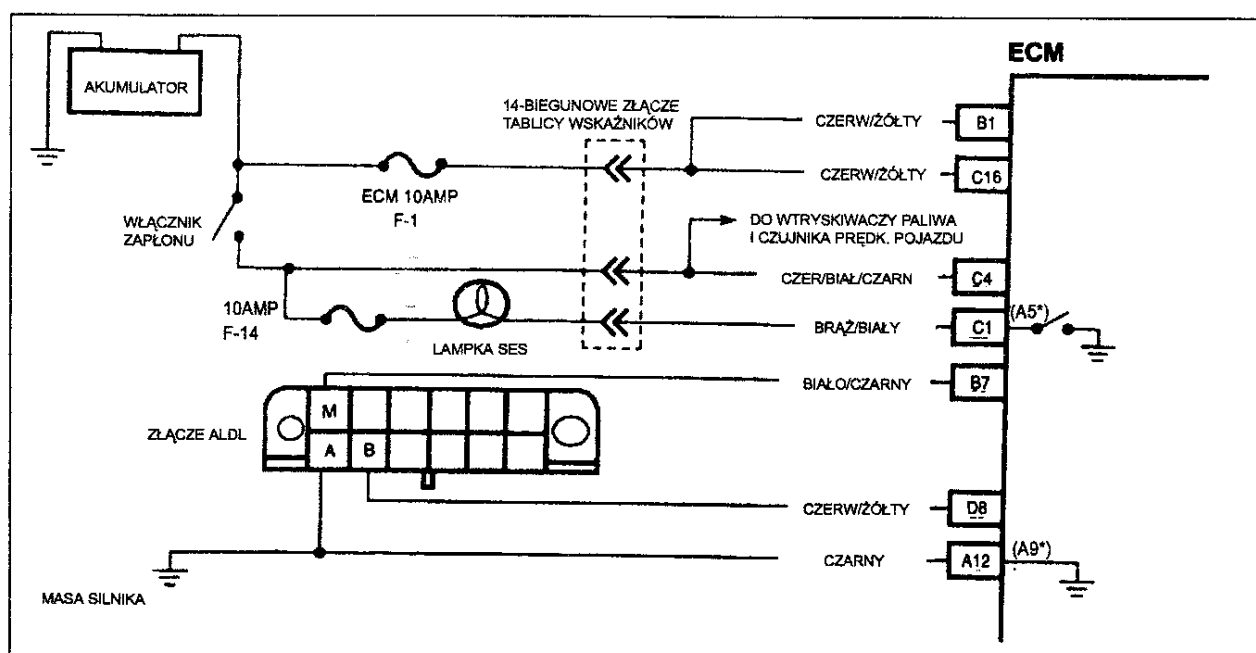
A/C CLUTCH RELAY (przełącznik sprzęgła klimatyzatora) - przyrząd skanujący wyświetla „ON” lub „OFF” - wskazuje to na stan rozkazowy dla przełącznika sterowania sprzęgłem klimatyzatora. W przypadku wystąpienia sygnału „ON” sprzęgło powinno być włączone.

FAN REQUEST - przyrząd skanujący wyświetla „ON” lub „OFF” - w przypadku włączenia klimatyzatora wentylator chłodzący będzie pracował z małą prędkością, a przyrząd skanujący będzie pokazywał „ON”. Gdy układ klimatyzacji jest wyłączony, przyrząd skanujący będzie pokazywał „OFF”.

FAN RELAY (przełącznik wentylatora) - przyrząd skanujący wyświetla „ON” lub „OFF” - gdy temperatura chłodziwa silnika wynosi powyżej 102 °C. W tym przypadku moduł ECM wprowadzi połączenie na masę dla przełącznika wentylatora pracującego z dużą szybkością i przyrząd skanujący będzie pokazywał „ON”. Gdy temperatura silnika leży poniżej 102 °C, moduł ECM przerwie połączenie na masę i przyrząd skanujący będzie pokazywał „OFF”.

BATTERY VOLTS (napięcie akumulatora) - zakres 0,0 do 25,5 V - przyrząd skanujący podaje napięcie akumulatora, jakie odbiera moduł ECM w punkcie zapłonu.

PROM ID - zakres - 0-9999 - identyfikacja PROM podaje, jaka pamięć PROM jest zastosowana w module ECM. Wyświetlany przez przyrząd skanujący numer nie oznacza numeru części serwisowej.



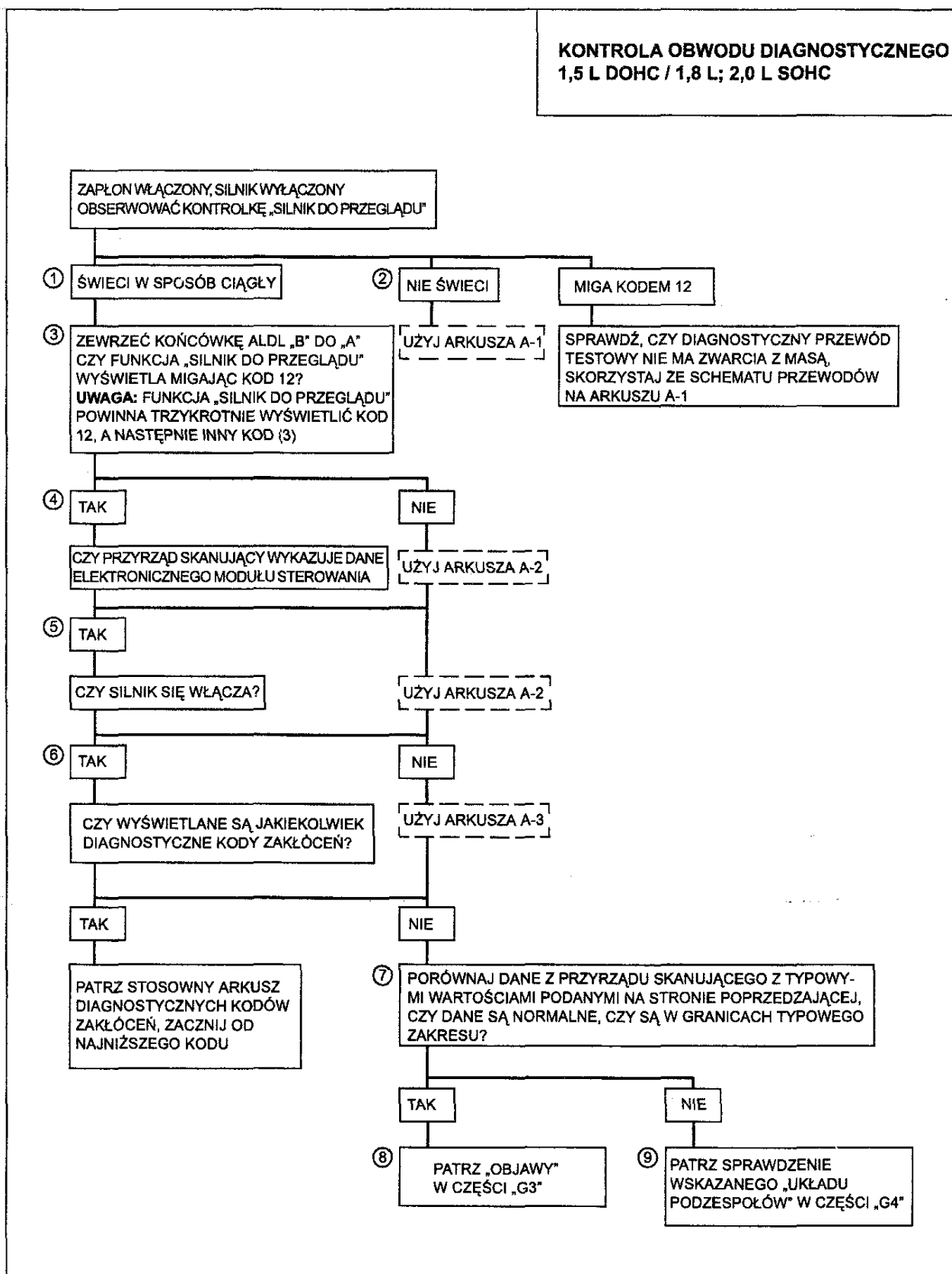
KONTROLA OBWODU DIAGNOSTYCZNEGO 1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

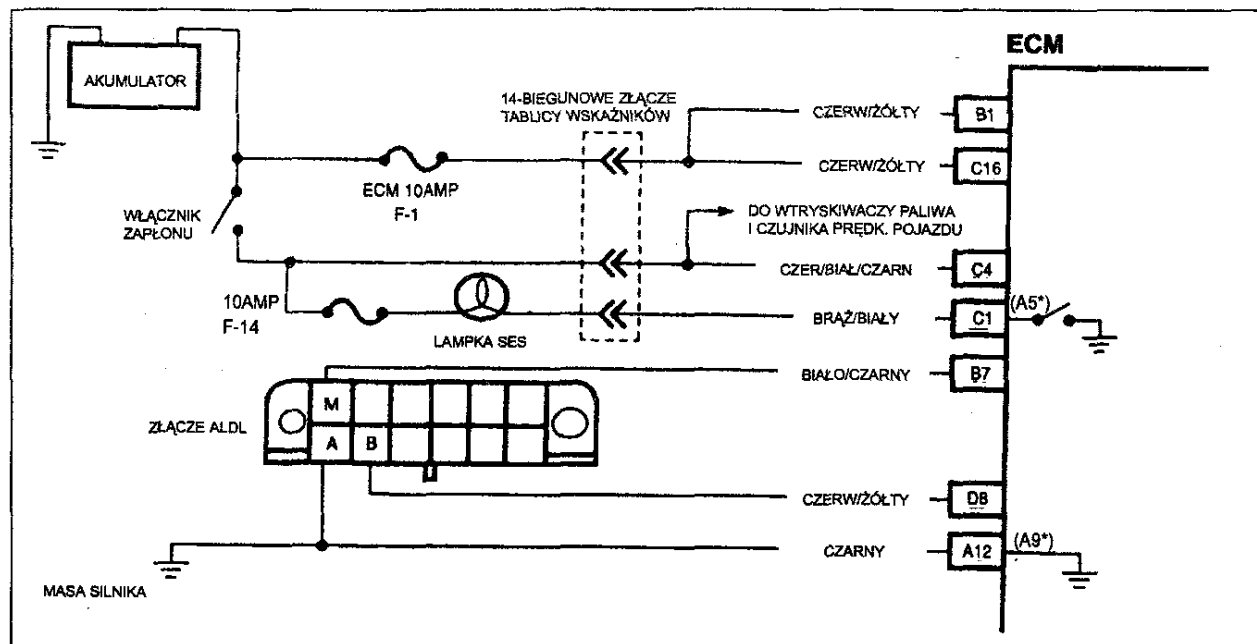
Opis obwodu:

Kontrola pokładowego systemu diagnostycznego umożliwia bliższą identyfikację problemu powstałego z powodu niewłaściwego działania elektronicznego układu sterowania silnika. Musi to być punkt wykonywany jako pierwszy w przypadku wszelkich zastrzeżeń co do napędu, ponieważ wskazuje serwisantowi kolejny logiczny krok w kierunku określenia przyczyny niedomagań. Zrozumienie schematu blokowego i prawidłowe stosowanie go skraca czas konieczny do postawienia diagnozy i wyklucza zbędną wymianę dobrych części.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1. Pierwszym krokiem jest sprawdzenie prawidłowości działania kontrolki sygnalizującej wadliwe działanie. Kontrolka „silnik do przeglądu” powinna być cały czas włączona.
2. Brak sygnalizacji „silnik do przeglądu” wskazuje, że są problemy z obwodem tej funkcji lub ze sterowaniem tego obwodu elektronicznym modułem sterowania silnika.
3. Test ten sprawdza zdolność modułu sterowania silnika do kontroli nad funkcją „silnik do przeglądu”. Jeżeli końcówka diagnostyczna jest podłączona do masy, to funkcja „silnik do przeglądu” powinna trzykrotnie wyświetlić kod 12, a następnie podać któryś z diagnostycznych kodów zakłóceń przechowywanych w pamięci. Zależnie od typu modułu sterowania silnika jego usterka może spowodować niemożność wyświetlenia kodu 12.
4. Większość procedur modułu sterowania silnika korzysta z przyrządu skanującego w celu ułatwienia diagnozowania, dlatego muszą być dostępne dane szeregowo. Jeżeli występuje usterka elektronicznego modułu sterowania silnika, to może on być w stanie wyświetlić kod 12/51 lecz nie zezwolić na dane szeregowo.
5. Mimo, że moduł sterowania silnika jest zasilany, to może wystąpić objaw „silnik kręci ale nie chce pracować” z powodu problemu z modułem lub układem.
6. Krok ten umożliwia rozróżnienie, czy reklamacja klienta wynika z konieczności oddania silnika do przeglądu, czy też jest to problem napędu bez wystąpienia przypadku „silnik do przeglądu”. Należy odszukać diagnostyczne kody zakłóceń w niniejszej części, w miejscu gdzie podana jest lista ważnych kodów. Nieważny kod może być skutkiem usterki przyrządu skanującego lub elektronicznego modułu sterowania silnika.
7. Porównanie aktualnych danych układu sterującego z typowymi wartościami jest sposobem na szybkie sprawdzenie, czy któryś z parametrów jest poza dopuszczalnymi granicami. Należy pamiętać, że podstawowy problem z silnikiem (tj. wyprzedzenie fazy spalania) może w istotny sposób zmienić wartości czujnika.
8. Zainstalowanie przyrządu skanującego zapewni prawidłowe podłączenie do masy i wyeliminuje reklamacje klientów na temat napędu z powodu niewłaściwego podłączenia do masy modułu sterowania silnika.
9. Jeżeli aktualne dane nie mieszczą się w granicach wartości typowych, to schematy blokowe w rozdziale „Objawy” w części „G3” umożliwią kontrolę działania podejrzanego podzespołu lub układu.





ARKUSZ A-1
G2-4. KONTROLKA „SILNIK DO PRZEGLĄDU” NIE ŚWIECI
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Jeżeli zapłon jest włączony, a silnik zatrzymany, kontrolka niewłaściwego funkcjonowania powinna być cały czas włączona. Zasilanie z akumulatora skierowane jest bezpośrednio do żarówki. Elektroniczny moduł sterowania silnika steruje kontrolką i włącza ją przez podłączenie masy poprzez końcówkę przewodu modułu „C1” (A5*) do kontrolki „silnik do przeglądu”.

Wskazówki diagnostyczne:

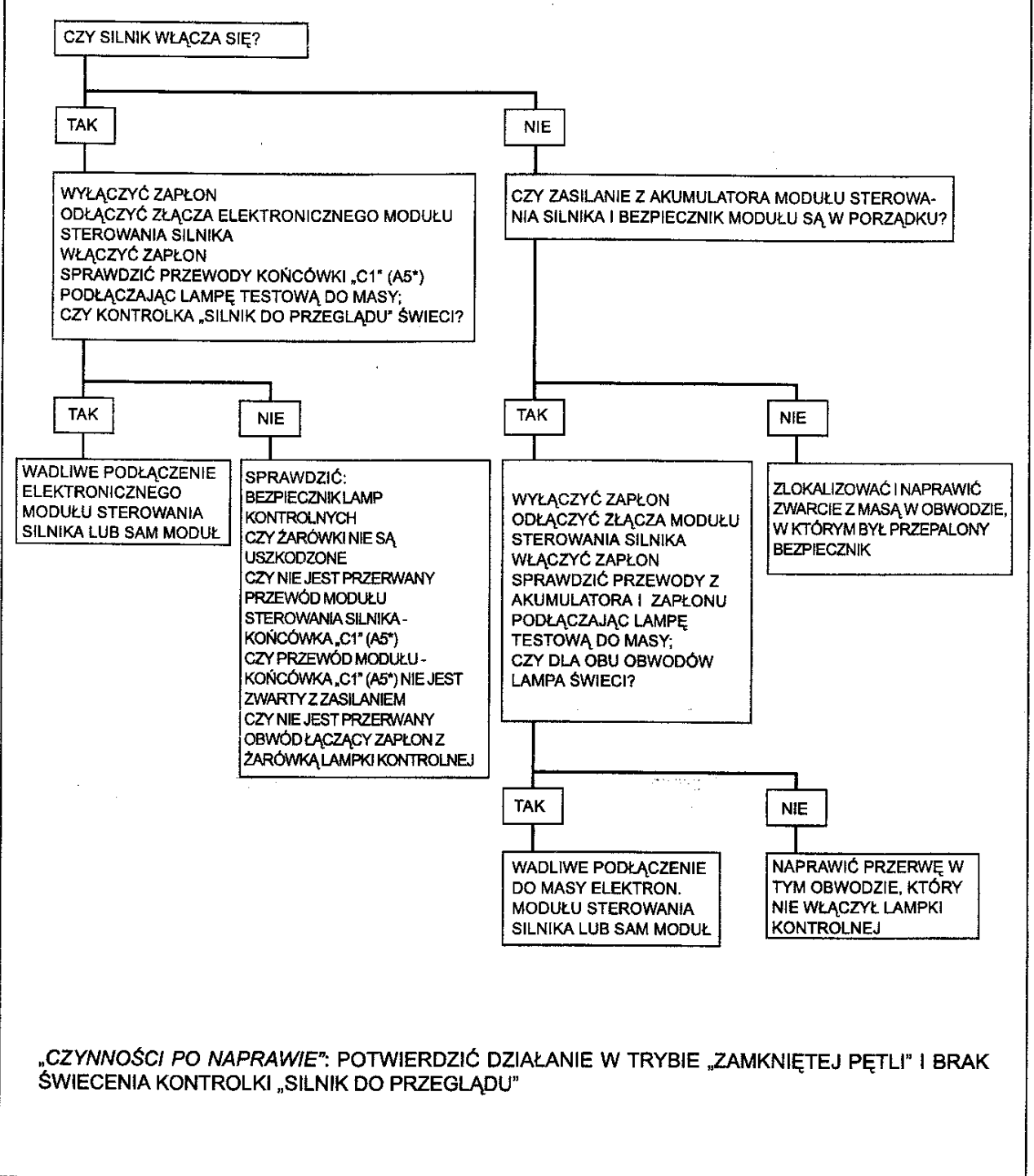
Jeżeli silnik działa prawidłowo, to należy sprawdzić:

- czy żarówka nie jest przepalona,
- czy przewód końcówki modułu „C1” (A5*) nie jest przerwany,
- czy nie jest przepalony bezpiecznik wskaźników; spowodowałoby to brak kontrolki oleju lub ładowania, brak sygnalizacji nie zapiętych pasów itp.

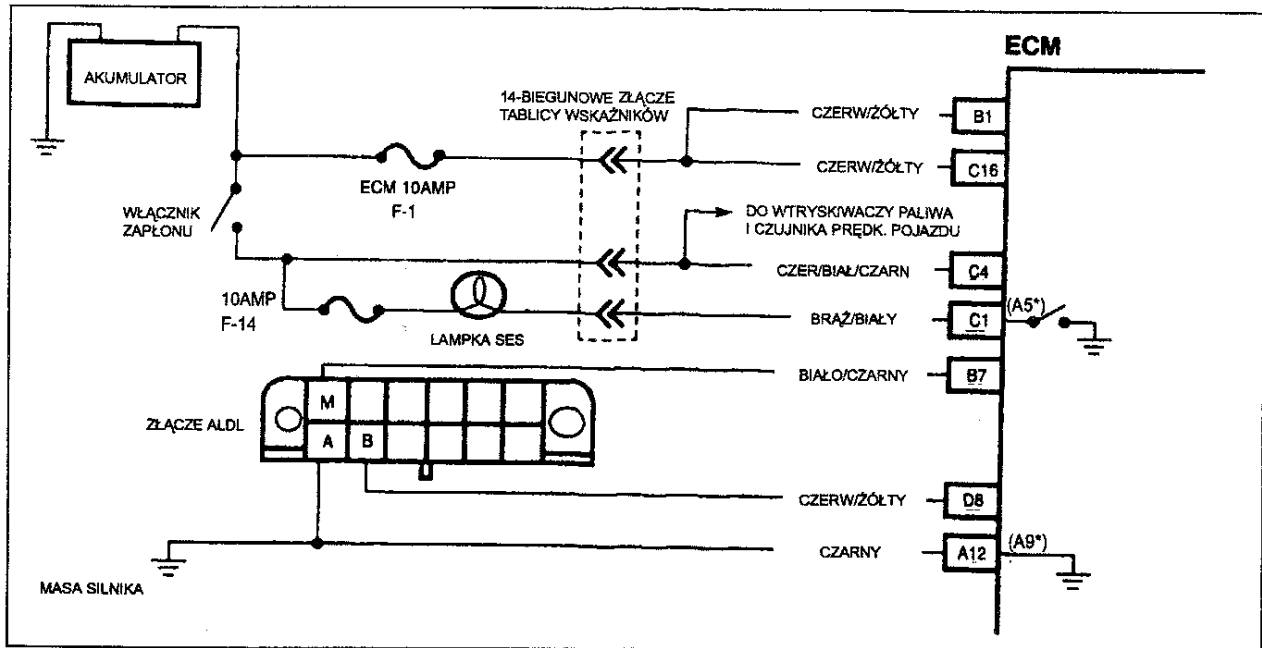
Silnik kręci, ale nie chce pracować:

- przerwany obwód przez bezpiecznik akumulatora lub ogniwo topikowe,
- przerwany obwód bezpiecznikiem zapłonu w elektronicznym module sterowania silnika,
- przerwany obwód zasilania z akumulatora elektronicznego modułu sterowania silnika,
- przerwany obwód łączący zapłon z elektronicznym modulem sterowania silnika,
- nieprawidłowe podłączenie do elektronicznego modułu sterowania silnika.

ARKUSZ A-1
KONTROLKA „SILNIK DO PRZEGLĄDU” NIE ŚWIECI
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



ARKUSZ A-2

G2-6. BRAK DANYCH ALDL LUB NIE WYŚWIETLANY JEST KOD 12 KONTROLKA „SILNIK DO PRZEGLĄDU” ŚWIECI BEZ PRZERWY 1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Jeżeli zapłon jest włączony, a silnik wyłączony, to zawsze powinien się świecić wskaźnik awarii. Napięcie zasilania zapłonu jest doprowadzone bezpośrednio do żarówki. Moduł sterowania silnika powinien włączyć kontrolkę przez połączenie z masą przewodu końcówki „C1” (A5*) modułu sterowania silnika.

Jeżeli końcówka diagnostyczna ALDL jest podłączona do masy, to kontrolka winna wyświetlić migając kod 12, a następnie jeden z kodów awarii zapisanych w pamięci.

Świecenie ciągle sugeruje zwarcie z masą przewodu końcówki „C1” (A5*) modułu sterowania silnika lub przerwany przewód obwodu diagnostycznego. Świecenie ciągle lecz światłem przytłumionym wskazuje na uszkodzenie przewodów układu sterującego. Arkusz diagnostyczny służy do potwierdzenia podejrzeń i podpowiedzenia rozwiązania.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1. Jeżeli problem dotyczy modułu sterowania silnika, który powoduje, że przyrząd skanujący nie odczytuje danych szeregowych, to moduł sterowania nie powinien wyświetlać kodu 12. Jeżeli kod 12 miga, to należy sprawdzić ewentualne zwarcie przewodu testowego z masą. Jeżeli kod 12 miga, to należy upewnić się czy przyrząd skanujący działa prawidłowo przez podłączenie go do innego pojazdu. Jeżeli przyrząd skanujący pracuje prawidłowo i przewód danych szeregowych jest w porządku, to przyczyną objawu

w postaci braku ALDL może być moduł sterowania silnika.

2. Jeżeli kontrolka się wyłącza po odłączeniu złącza modułu sterowania silnika, to przewód „C1” (A5*) modułu nie jest zwarty z masą.
3. Ten krok umożliwia sprawdzenie, czy nie ma przerwy w diagnostycznym przewodzie testowym.
4. W tym punkcie przewody lamp sygnalizacji awarii są w porządku. Przyczyną jest wadliwe działanie modułu sterowania silnika. Jeżeli kod 12 nie miga, to należy wymienić cały zespół modułu sterowania silnika.

ARKUSZ A-2
BRAK DANYCH ALDL LUB NIE WYŚWIETLANY JEST KOD 12
KONTROLKA „SILNIK DO PRZEGLĄDU” ŚWIECI BEZ PRZERWY
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

ZAPŁON WŁĄCZONY, SILNIK WYŁĄCZONY;
 CZY KONTROLKA „SILNIK DO PRZEGLĄDU” ŚWIECI?

TAK

NIE

PODŁĄCZYĆ DO MASY DIAGNOSTYCZNA
 KOŃCÓWKĘ TESTOWĄ; CZY WYŚWIETLANY
 JEST MIGAJĄCY KOD 12?

UŻYJ ARKUSZA A-1

NIE

TAK

② WYŁĄCZYĆ ZAPŁON
 ODŁĄCZYĆ ZŁĄCZA MODUŁU STEROWANIA SILNIKA
 WŁĄCZYĆ ZAPŁON I SPRAWDZIĆ, CZY KONTROLKA
 „SILNIK DO PRZEGLĄDU” ŚWIECI

① JEŻELI PROBLEMEM NIE JEST BRAK DANYCH
 ALDL, TO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY NIE JEST
 PRZERWANY PRZEWÓD DANYCH SZEREGO-
 WYCH LUB ZWARCIE Z MASĄ POMIĘDZY
 MODUŁEM STEROWANIA SILNIKA I ZŁĄCZEM
 ALDL, JEŻELI JEST W PORZĄDKU, TO WADLIWY
 JEST MODUŁ STEROWANIA LUB PROM

NIE ŚWIECI

ŚWIECI

③ WYŁĄCZYĆ ZAPŁON
 PONOWNIE PODŁĄCZYĆ MODUŁ STEROWANIA SILNIKA
 WŁĄCZYĆ ZAPŁON, WYŁĄCZYĆ SILNIK
 DIAGNOSTYCZNA KOŃCÓWKA TESTOWA NIE
 PODŁĄCZONA DO MASY
 SPRAWDZIĆ DIAGNOSTYCZNY PRZEWÓD TESTOWY
 MODUŁU STEROWANIA SILNIKA ŁĄCZĄC LAMPĘ
 TESTOWĄ Z MASĄ; ZOSTAWIĆ PODŁĄCZONĄ I
 OBSERWOWAĆ KONTROLKĘ „SILNIK DO PRZEGLĄDU”.

NAPRAWIĆ ZWARCIE Z MASĄ
 WIĄZKI PRZEWODÓW „C1” (A5*)
 MODUŁU STEROWANIA SILNIKA

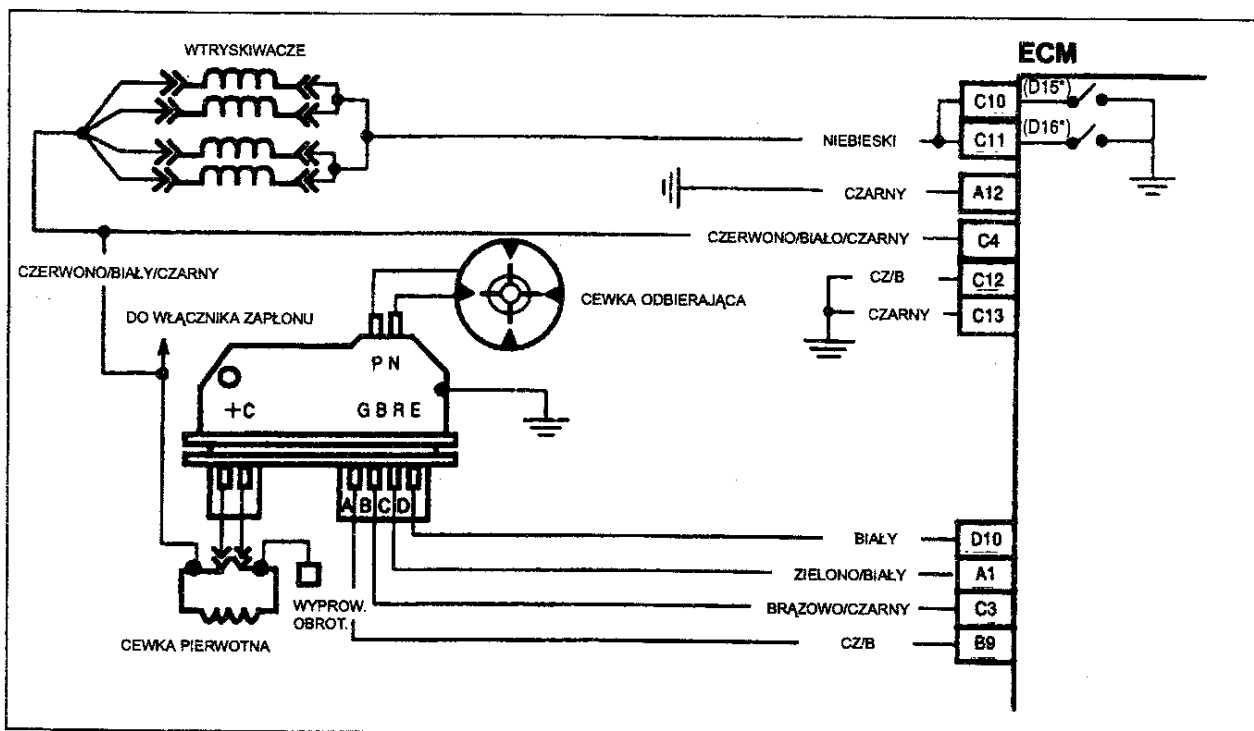
BRAK KODU 12

JEST KOD 12

④ SPRAWDZIĆ, CZY NIE WYSTĘPUJE NIEPRAWI-
 DŁOWE PODŁĄCZENIE MODUŁU STEROWANIA
 SILNIKA, JEŻELI PODŁĄCZENIE W PORZĄDKU,
 TO NALEŻY WYMIENIĆ MODUŁ.

SPRAWDZIĆ, CZY NIE MA PRZERWY DIAGNOSTYCZ-
 NEGÓ PRZEWODU TESTOWEGO Z ALDL DO
 MODUŁU STEROWANIA SILNIKA; JEŻELI JEST W
 PORZĄDKU, TO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY NIE JEST
 PRZERWANY OBWÓD POMIĘDZY KOŃCÓWKĄ „A”
 ALDL I MODUŁEM.

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”.



**ARKUSZ A-3
(STRONA 1/2)**

**G2-7. SILNIK „KRĘCI” ALE NIE CHCE PRACOWAĆ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Opis obwodu:

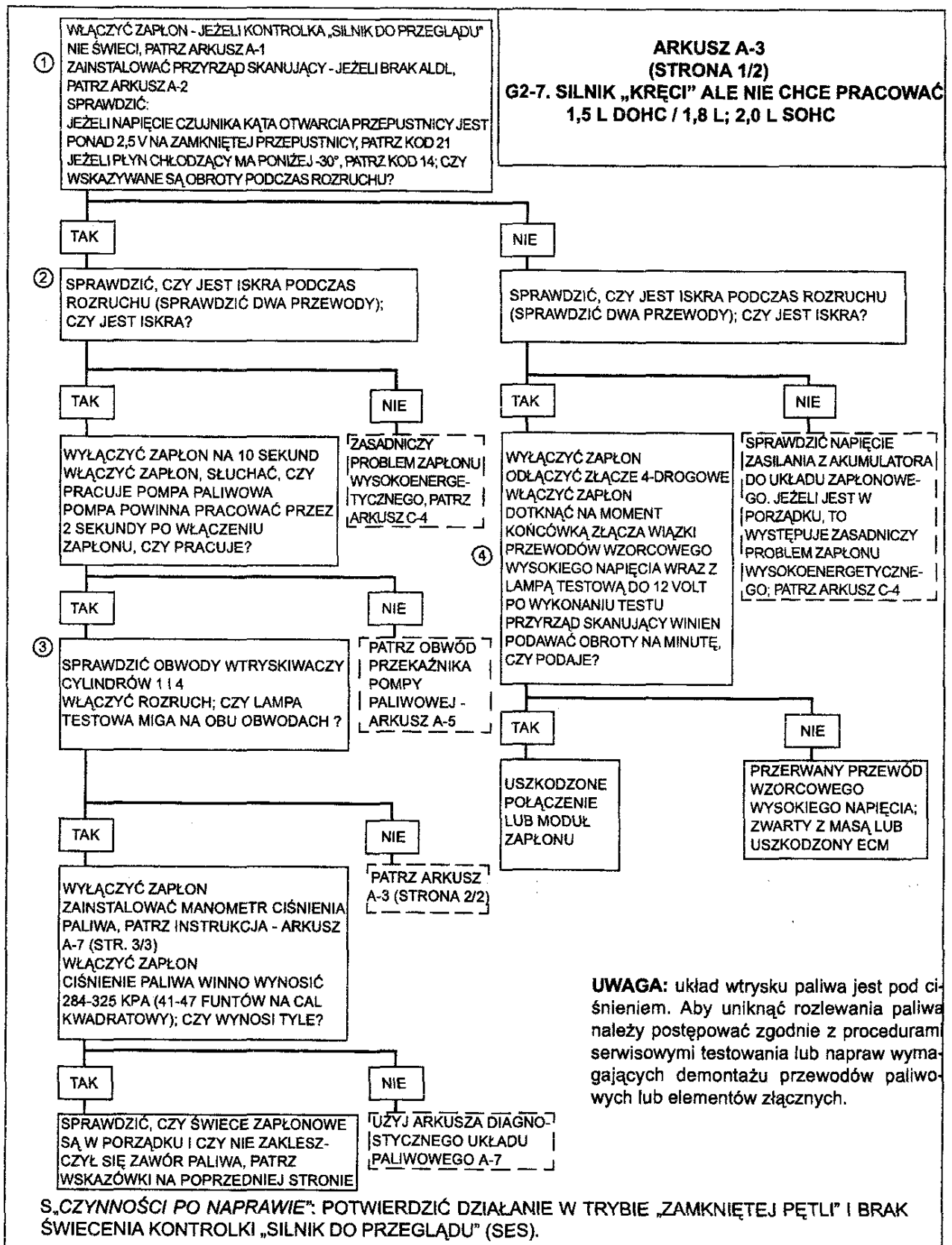
Przed skorzystaniem z niniejszego arkusza należy sprawdzić, czy stan akumulatora, obroty rozruchowe silnika i jakość paliwa są w porządku.

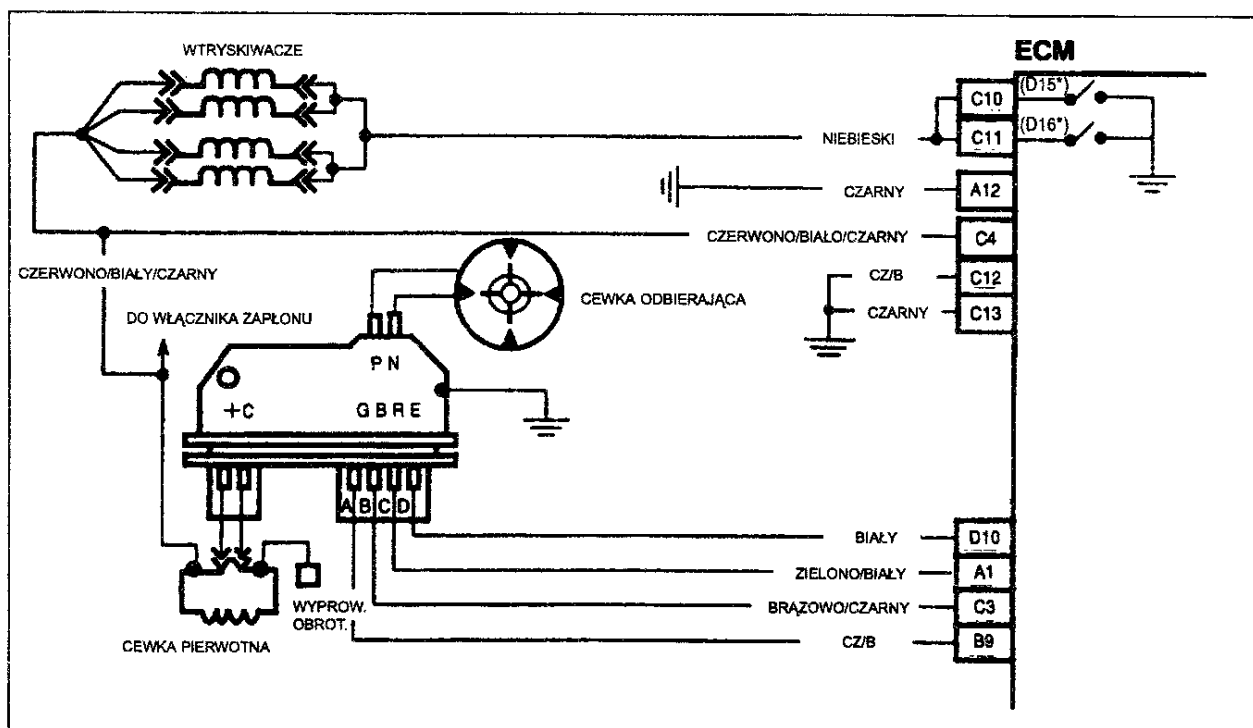
Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- Świecenie kontrolki „silnik do przeglądu” jest podstawowym testem określającym, czy napięcie z akumulatora i z zapłonu dochodzi do modułu sterowania silnika. Brak danych ALDL może wynikać z wadliwego funkcjonowania modułu sterowania. Arkusz A-2 umożliwia sprawdzenie modułu sterowania silnika. Jeżeli napięcie czujnika kąta otwarcia przepustnicy jest powyżej 2,5 V, to silnik może być „zalany”, co może powodować problemy z rozruchem. Silnik nie uruchomi się bez impulsów wzorcowych i dlatego przyrząd skanujący powinien podawać obroty silnika podczas rozruchu.
- Jeżeli pojawia się wskazanie obrotów podczas rozruchu, to moduł zapłonu otrzymuje sygnał rozruchu, ale „brak iskry” w tym teście wskazuje, że moduł zapłonu nie wyzwala cewki lub występuje wtórny problem z zapłonem.
- Lampa testowa powinna migać wskazując, że moduł sterowania silnika nadzoruje wtryskiwacze. Jasność świecenia nie ma znaczenia.
- Ten test określa, czy moduł zapłonu nie wytwarza impulsu wzorcowego, albo czy wadliwe są przewody modułu sterowania silnika. Przykładanie i odejmowanie lampy testowej do napięcia z akumulatora na przewodzie wzorcowego wysokiego napięcia winno wytworzyć impuls wzorcowy. Jeżeli wskazywane są obroty silnika, to moduł sterowania silnika i przewody są w porządku.

Wskazówki diagnostyczne:

- Woda lub obce ciała mogą spowodować brak rozruchu przy mrozie. Silnik może zostać uruchomiony po 5 lub 6 minutach pobytu w ogrzewanym pomieszczeniu. Problem może się nie pojawić powtórnie do momentu pozostawienia na noc samochodu na zewnątrz podczas mrozów.
- Ciśnienie paliwa: niskie ciśnienie paliwa może spowodować, że mieszanka będzie bardzo uboga. Patrz arkusz A-7.





ARKUSZ A-3
(STRONA 2/2)

G2-7. SILNIK „KRĘCI” ALE NIE CHCE PRACOWAĆ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

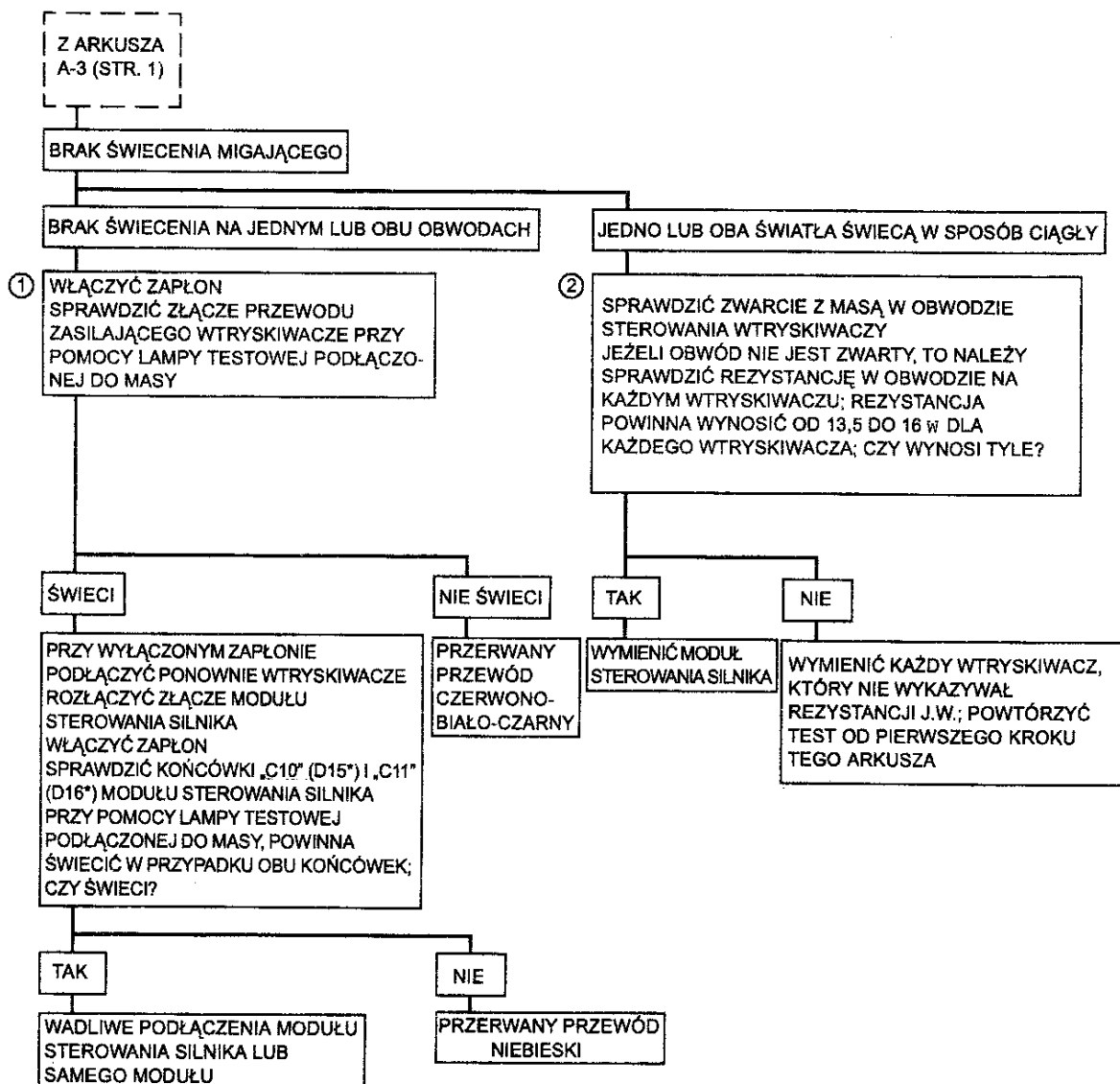
Opis obwodu:

Napięcie zasilania zapłonu dochodzi do wtryskiwacza paliwa przewodem czerwono-białym. Wtryskiwacze otrzymują impulsy (włączanie i wyłączanie) wtedy, gdy moduł sterowania silnika rozwiera i łączy z masą przewód obwodu sterowania wtryskiwaczy.

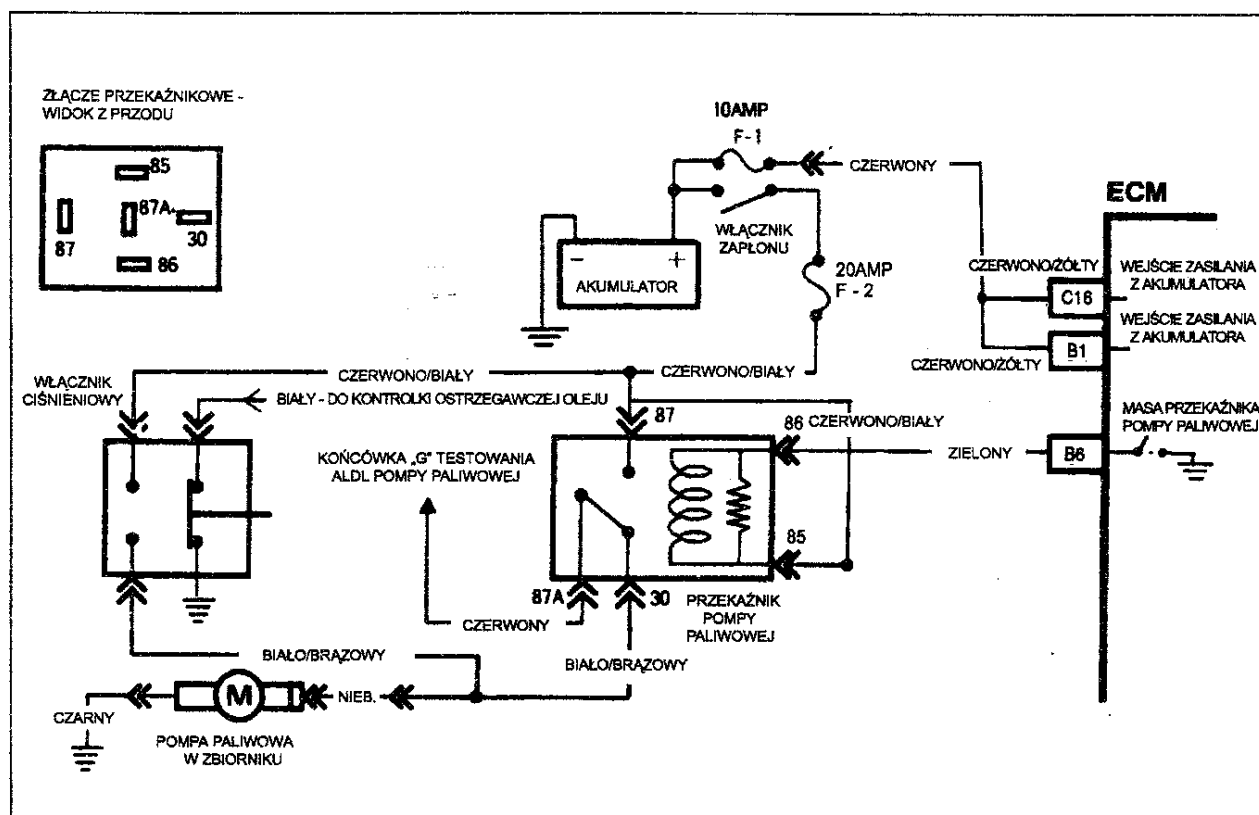
Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1. Brak migającego światła wskazuje, że brak kontroli ze strony modułu sterowania silnika nad wtryskiwaczem lub występuje problem z przewodami.
2. Występuje niewielkie prawdopodobieństwo, że rezystancja na końcówkach wtryskiwaczy jest mniejsza niż 13,5 w i spowodowała przepalenie ogniwa topikowego zasilania zapłonu. W takim przypadku należy wymienić wtryskiwacz.

**ARKUSZ A-3
(STRONA 2/2)
G2-7. SILNIK „KRĘCI” ALE NIE CHCE PRACOWAĆ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



ARKUSZ A-5
G2-8. SPRAWDZENIE OBWODU PRZEKAŹNIKA POMPY PALIWOWEJ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

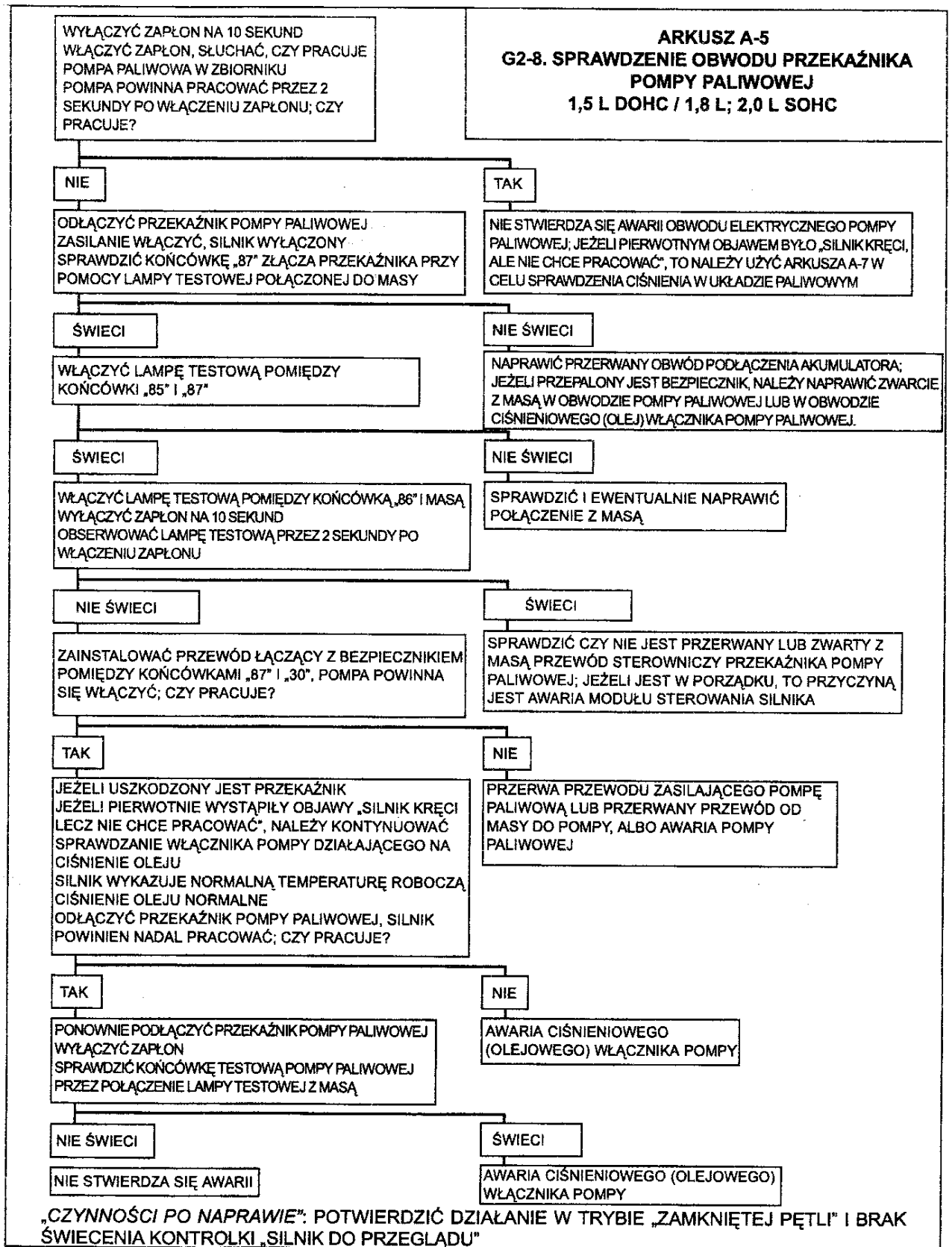
Jeżeli przełącznik zapłonu jest w pozycji „włączone”, to moduł sterowania silnika uaktywnia przełącznik pompy paliwowej i uruchamia pompę paliwową znajdującą się w zbiorniku. Pompa paliwowa pracuje tak długo, dopóki silnik jest w trybie rozruchu lub pracuje i moduł sterowania silnika otrzymuje wzorcowe impulsy zapłonowe.

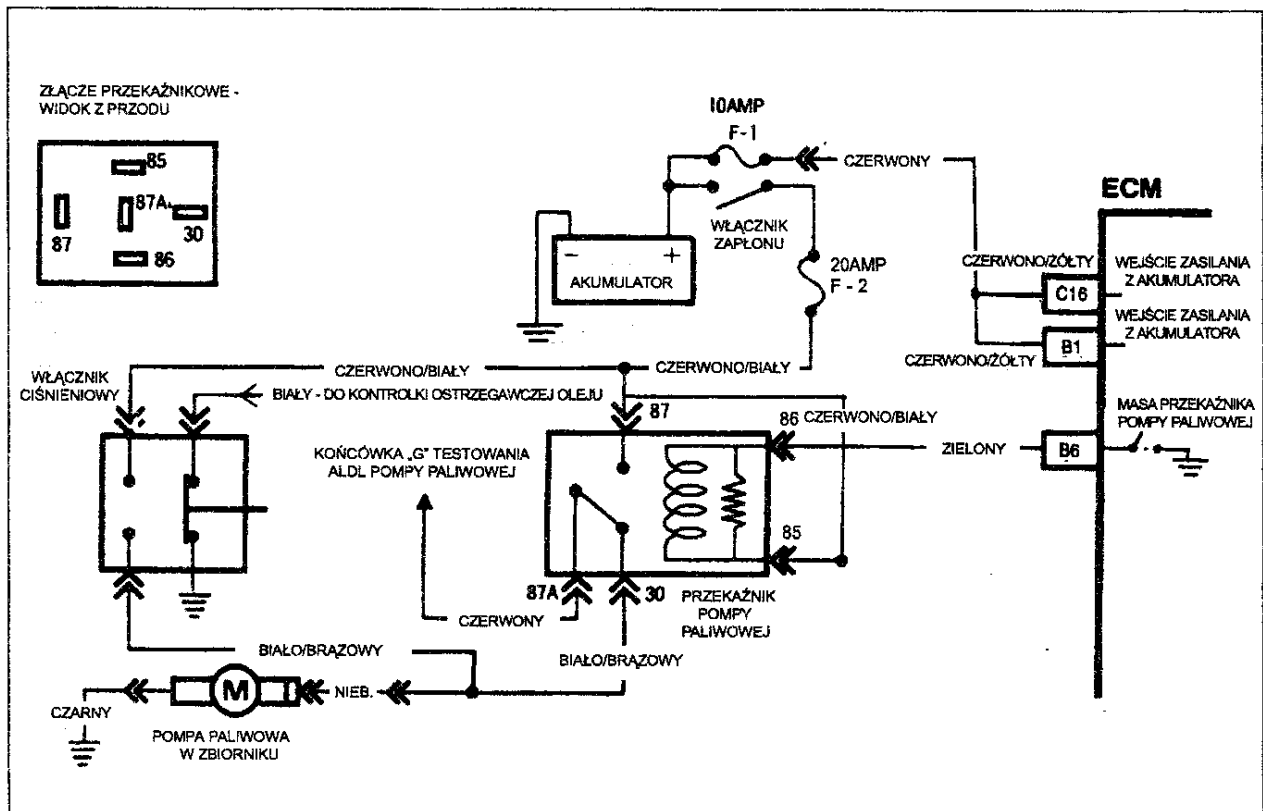
Jeżeli brak jest impulsów, to moduł sterowania silnika wyłącza pompę paliwową w ciągu dwóch sekund od przestawienia kluczyka w stacyjce w pozycję „włączone”.

W przypadku awarii przełącznika pompy paliwowej lub sterowania 12 V dla przełącznika z modułu sterowania silnika pompa paliwowa obsługiwana jest rezerwowym obwodem włącznika działającego na skutek osiągnięcia odpowiedniego poziomu ciśnienia oleju.

Wskazówki diagnostyczne:

Awaria przełącznika pompy paliwowej może być skutkiem włączenia rozrusznika na dłuższy czas, szczególnie wtedy, gdy silnik jest zimny lub gdy ciśnienie oleju w silniku jest niskie. Wydłużony czas rozruchu jest skutkiem wydłużonego czasu potrzebnego na wystarczający wzrost ciśnienia oleju tak, aby spowodowało ono włączenie pompy paliwowej.





ARKUSZ A-5
G2-8. SPRAWDZENIE OBWODU PRZEKAŹNIKA POMPY PALIWOWEJ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

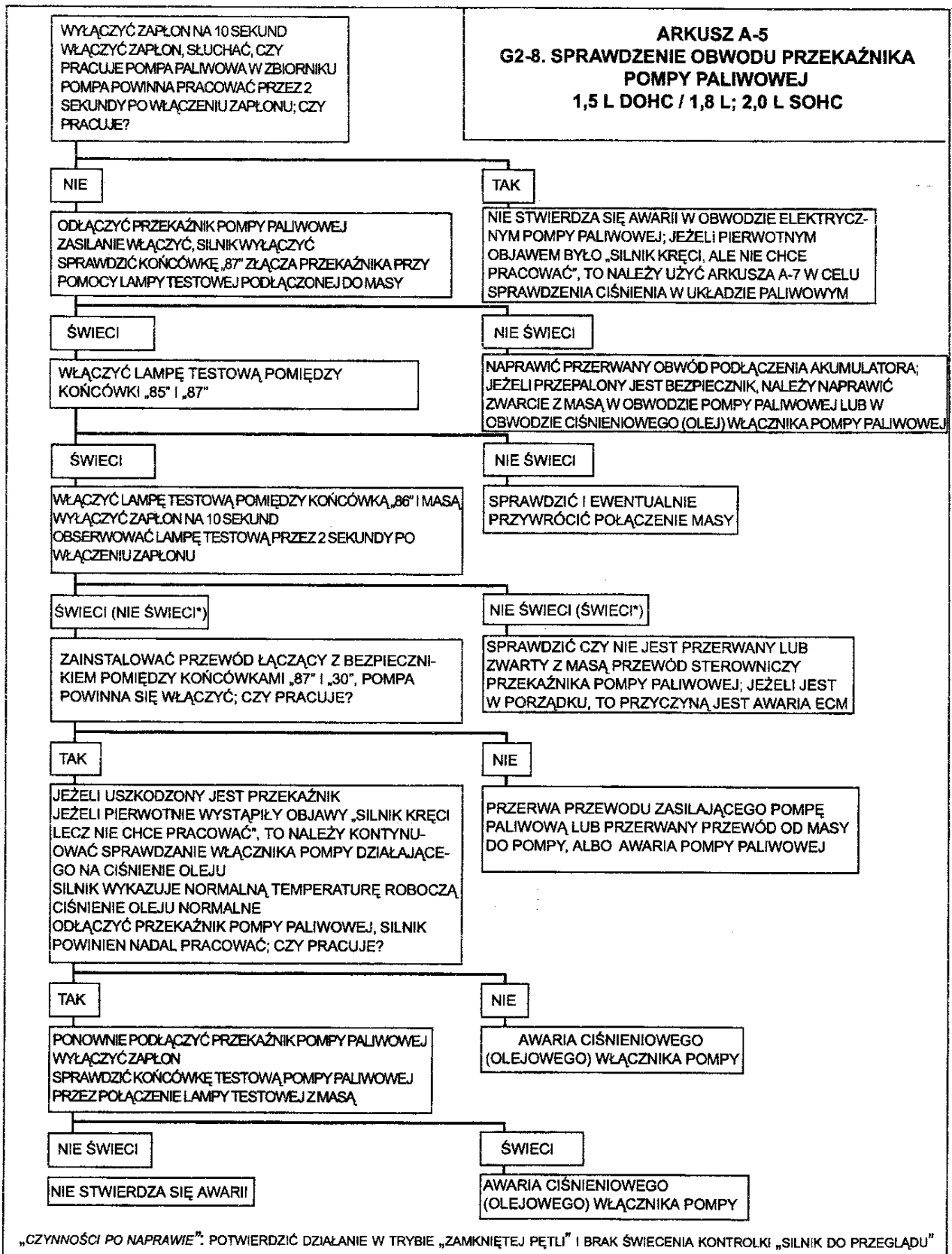
Jeżeli przełącznik zapłonu jest w pozycji „włączone”, to moduł sterowania silnika uaktywnia przełącznik pompy paliwowej i uruchamia pompę paliwową znajdującą się w zbiorniku. Pompa paliwowa pracuje tak długo, dopóki silnik jest w trybie rozruchu lub pracuje i moduł sterowania silnika otrzymuje wzorcowe impulsy zapłonowe.

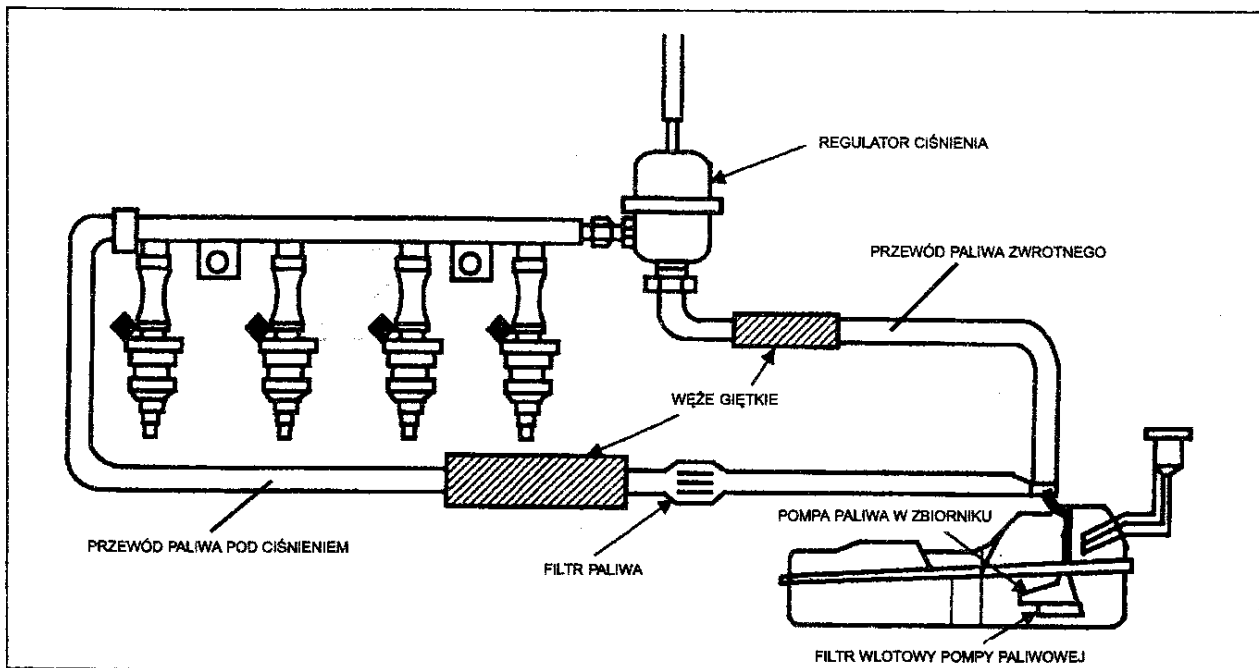
Jeżeli brak jest impulsów, to moduł sterowania silnika wyłącza pompę paliwową w ciągu dwóch sekund od przestawienia klucza w pozycję „włączone”.

W przypadku awarii przełącznika pompy paliwowej lub sterowania 12 V dla przełącznika z modułu sterowania silnika pompa paliwowa obsługiwana jest rezerwowym obwodem włączającego na skutek osiągnięcia odpowiedniego poziomu ciśnienia oleju.

Wskazówki diagnostyczne:

Awaria przełącznika pompy paliwowej może być skutkiem włączania rozrusznika na dłuższy czas, szczególnie wtedy, gdy silnik jest zimny lub gdy ciśnienie oleju w silniku jest niskie. Wydłużony czas rozruchu jest skutkiem wydłużonego czasu potrzebnego na wystarczający wzrost ciśnienia oleju aby spowodowało ono włączenie pompy paliwowej.





**ARKUSZ A-7
(STRONA 1/3)
G2-9. SPRAWDZENIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE PALIOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Opis obwodu:

Pompa paliwowa dostarcza paliwo do przewodu paliwa i dalej do wtryskiwaczy, gdzie ciśnienie w układzie jest sterowane w zakresie od 284 do 325 kPa (41 do 47 funtów na cal kwadratowy) przy pomocy regulatora ciśnienia. Nadmiar paliwa jest zawracany do zbiornika. Jeżeli silnik jest zatrzymany, to pompę można uruchomić łącząc przewodem bezpiecznik zasilania z akumulatora z testową końcówką pompy umieszczoną przy rozdzielaczu.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Należy skorzystać z zestawu manometrycznego. Końcówkę ciśnieniowego przewodu paliwowego należy owinać dookoła tkaniną, aby pochłaniała niewielkie ilości paliwa, które mogą wycieknąć z układu podczas instalacji manometru. (W prawidłowo działającym układzie po zatrzymaniu pompy ciśnienie nie zmniejszy się.)
- 2) Przy silniku pracującym na biegu jałowym ciśnienie w kolektorze dolotowym jest niskie (próżnia). Podłączenie kolektora dolotowego do membrany regulatora ciśnienia spowoduje niższe wskazania ciśnienia paliwa o około 21-70 kPa (3 do 10 funtów na cal kwadratowy).
- 3) Zastosowanie próżni wobec regulatora ciśnienia powinno oznaczać obniżenie ciśnienia paliwa.
- 4) Spadek ciśnienia może wynikać z następujących powodów:
 - zawór pompy paliwowej nie utrzymuje ciśnienia
 - przewód giętki łączący pompę jest nieszczelny
 - nieszczelny zawór regulatora ciśnienia paliwa
 - uszczelnienie wtryskiwacza jest niewłaściwe / przepuszcza.

Wskazówki diagnostyczne:

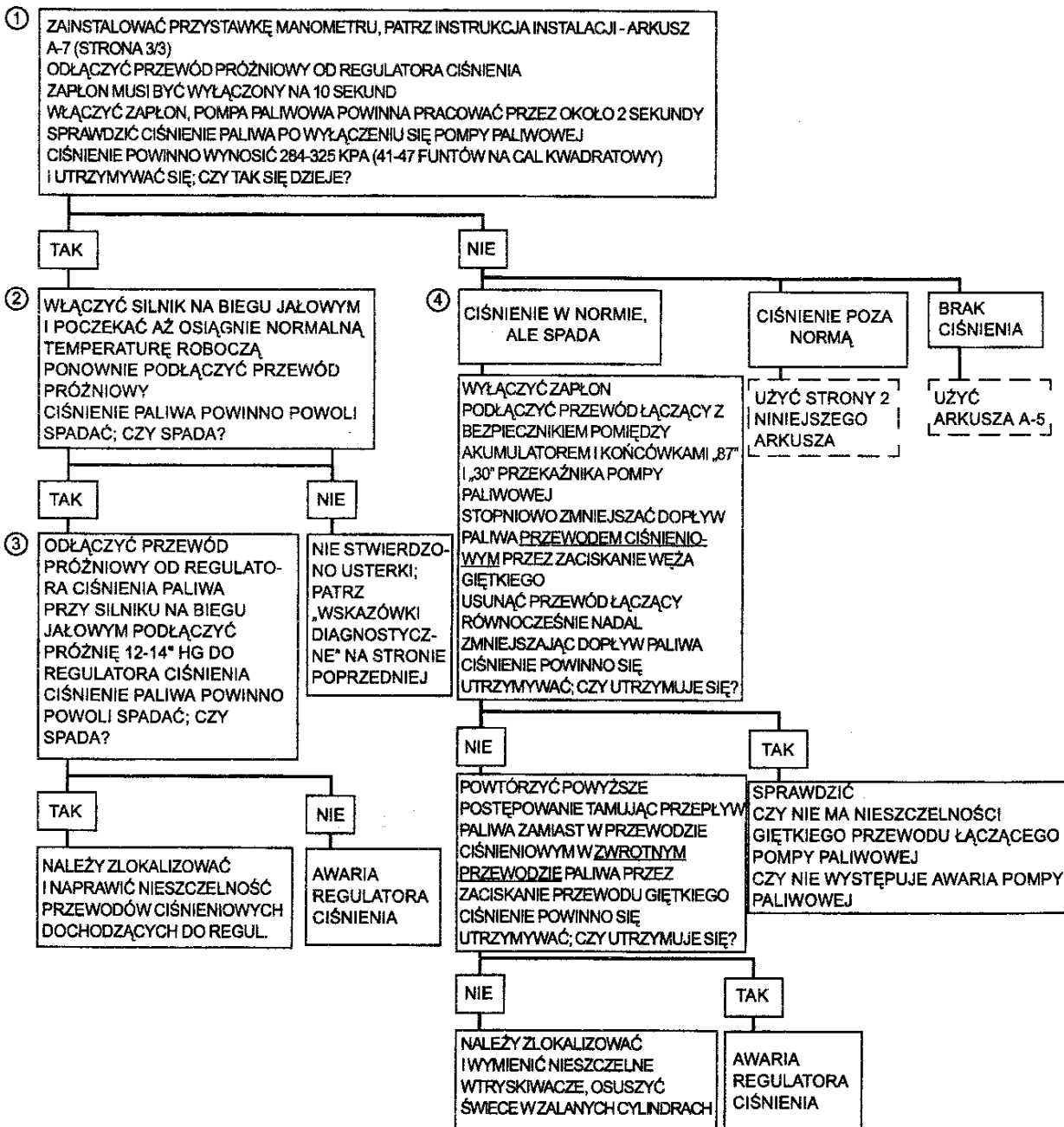
Nieprawidłowe ciśnienie w układzie paliwowym może spowodować pojawienie się jednego lub wszystkich poniższych objawów:

- silnik „kręci ale nie chce pracować”
- kod 44 lub 45
- odcięcie paliwa (może to stwarzać wrażenie problemów z zapłonem)
- powolną pracę, utratę mocy lub nadmierne zużycie paliwa
- patrz „Objawy” w części „G3”.

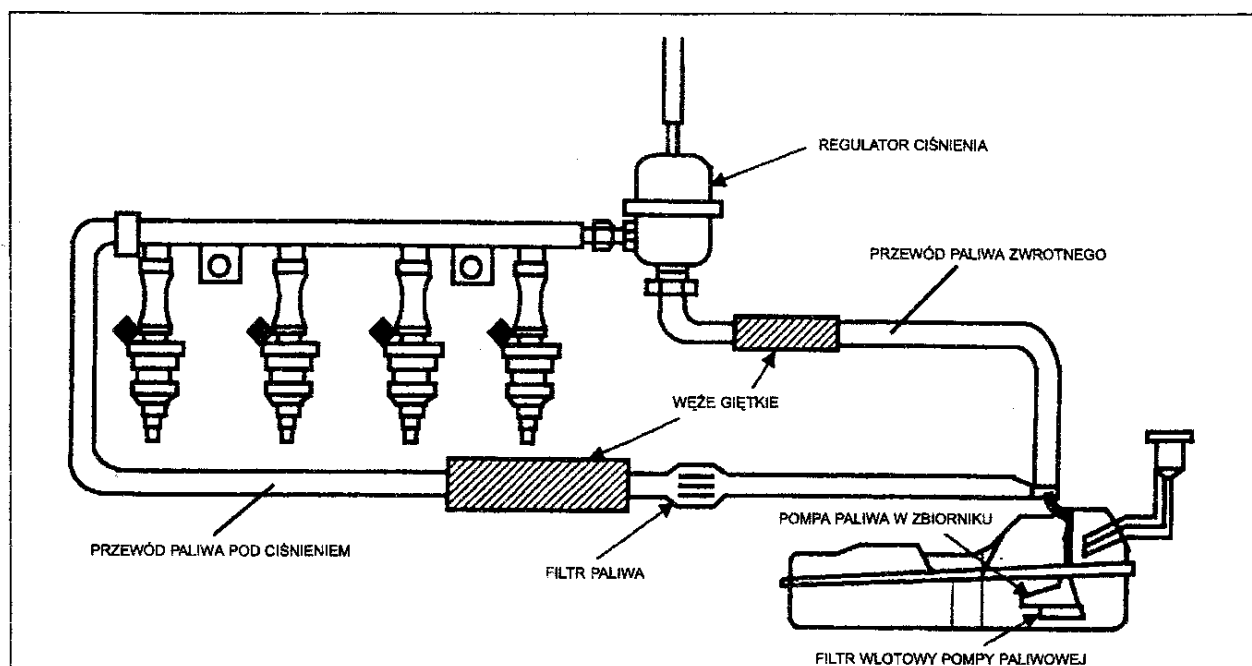
UWAGA

Układ paliwowy jest pod ciśnieniem; aby uniknąć rozlania paliwa należy postępować zgodnie z serwisowymi procedurami testowymi lub naprawczymi, przy których wymagany jest demontaż przewodów paliwowych i elementów łącznych; patrz str. 3/3 niniejszego arkusza

**ARKUSZ A-7
(STRONA 1/3)
SPRAWDZENIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE
PALIWOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



**ARKUSZ A-7
(STRONA 2/3)
SPRAWDZENIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE PALIOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Opis obwodu:

Pompa paliwowa dostarcza paliwo do przewodu paliwa i do wtryskiwaczy, gdzie ciśnienie w układzie jest sterowane w zakresie od 284 do 325 kPa (41 do 47 funtów na cal kwadratowy) przy pomocy regulatora ciśnienia. Nadmiar paliwa jest zwracany do zbiornika. Jeżeli silnik jest zatrzymany, to pompę można uruchomić łącząc przewodem bezpiecznik zasilania z akumulatora z testową końcówką pompy umieszczoną przy rozdzielaczu.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 5) Ciśnienie niższe niż 262 kPa (38 funtów na cal kwadratowy) może być skutkiem jednego z dwóch problemów
 - Regulowane ciśnienie paliwa jest zbyt niskie. Układ pracuje z oporami i może wywołać kod 44. Możliwy jest również utrudniony rozruch przy zimnym silniku i pogorszenie osiągnięć.
 - Zmniejszenie przepływu wywołuje spadek ciśnienia. Normalnie pojazd, w którym występują ubytki ciśnienia paliwa nie daje się uruchomić. Jeżeli jednak spadek ciśnienia pojawi się właśnie w czasie jazdy, to silnik zacznie pracować nierównomiernie, a następnie zgaśnie, ponieważ ciśnienie paliwa zacznie spadać bardzo szybko.
- 6) Zaciśnięcie zwrotnego przewodu paliwowego pozwala pompie osiągnąć wyższe ciśnienie. Jeżeli zasilanie z akumulatora podłączone jest do końcówki testowej pompy paliwowej, to ciśnienie powinno wynosić powyżej 413 kPa (60 funtów na cal kwadratowy).
- 7) Ten test określa czy wysokie ciśnienie jest wywołane zwężonym zwrotnym przewodem paliwa, czy problemem z regulacją ciśnienia.

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

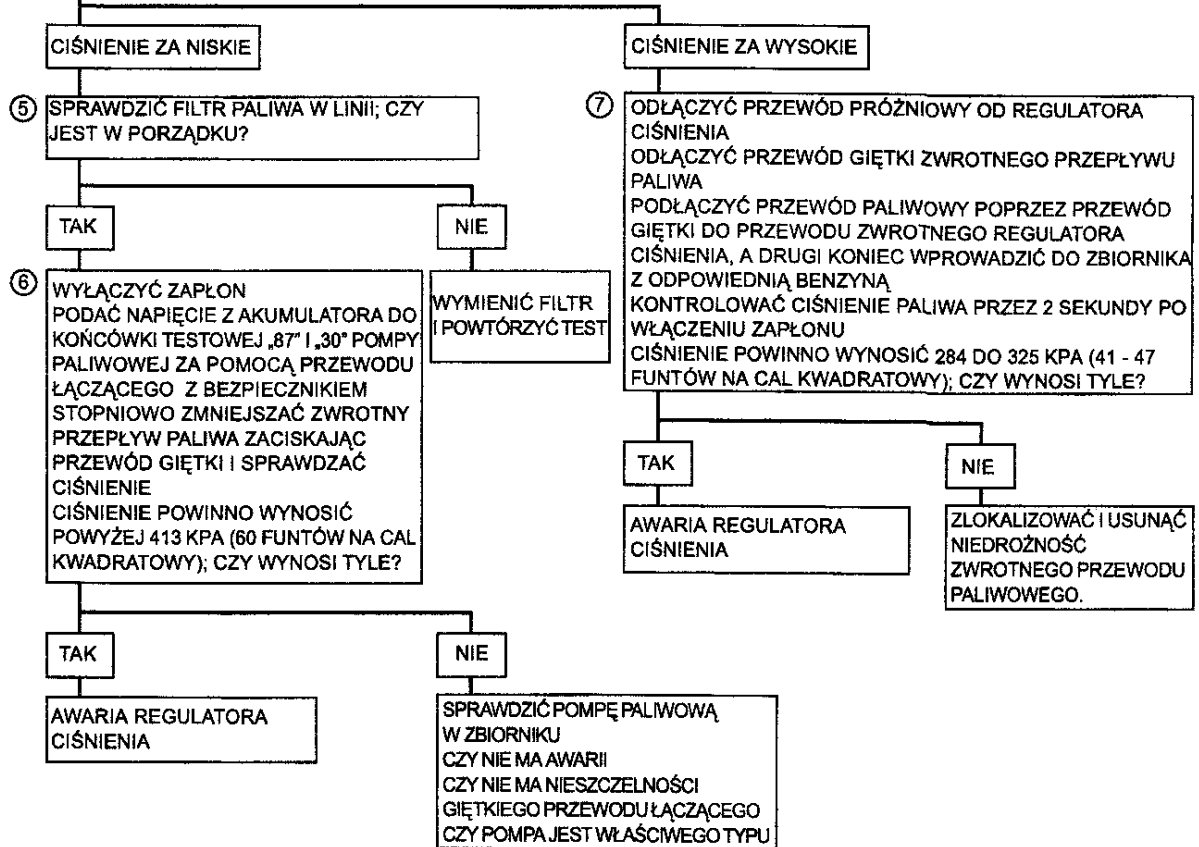
Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

UWAGA

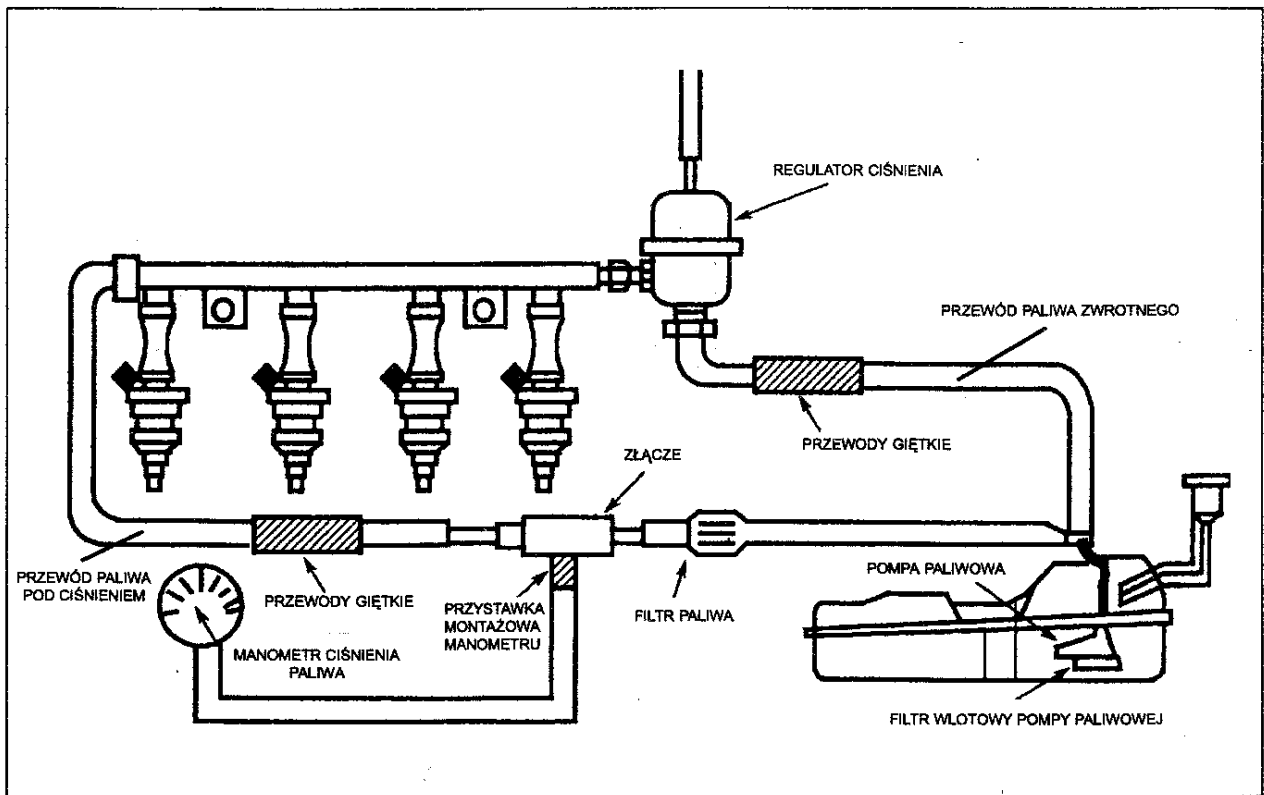
Układ paliwowy jest pod ciśnieniem; aby uniknąć rozlania paliwa należy postępować zgodnie z serwisowymi procedurami testowymi lub naprawczymi, przy których wymagany jest demontaż przewodów paliwowych i elementów łącznych; patrz str. 3/3 niniejszego arkusza

**ARKUSZ A-7
(STRONA 2/3)
SPRAWDZENIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE
PALIWOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Z ARKUSZA A-7 STRONA 1 -
CIŚNIENIE NIE MIEŚCI SIĘ
W NORMIE



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



ARKUSZ A-7
(STRONA 3/3)
SPRAWDZENIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE PALIOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Układ paliwowy nie jest wyposażony w złącze do manometru. Aby zainstalować manometr należy wmontować przystawkę w przewód ciśnieniowy w okolicach przewodu giętkiego. Następnie należy zainstalować manometr ciśnienia paliwa do przystawki.

**ARKUSZ A-7
(STRONA 3/3)
SPRAWDZENIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE
PALIOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

UWAGA

Aby zmniejszyć ryzyko wybuchu pożaru i zranienia osób:

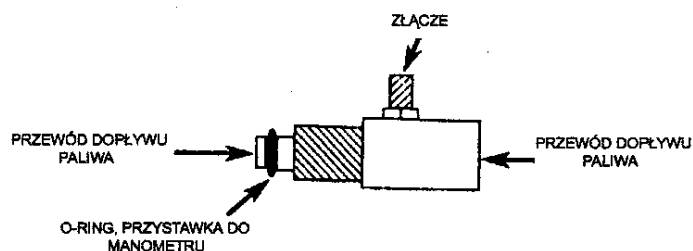
- należy zlikwidować nadciśnienie w układzie paliwowym zanim przystąpimy do podłączania manometru
- niewielka ilość paliwa może zostać wypuszczona podczas demontażu przewodu paliwowego; elementy złączne przewodu paliwowego należy przed demontażem owinąć tkaniną, aby pochłonęła ona paliwo, które może wypłynąć; po zakończeniu prac tkaninę nasączoną paliwem należy umieścić w stosownym pojemniku.

Procedura redukcji nadciśnienia w układzie paliwowym

1. zdjąć korek wlewu paliwa
2. usunąć bezpiecznik F-7 (F-2*) pompy paliwowej
3. uruchomić silnik i pozwolić mu zgasnąć
4. podjąć rozruch silnika na jeszcze 3 sekundy
5. odłączyć przewód akumulatora z biegunem ujemnym

Instalacja przystawki manometru ciśnienia paliwa

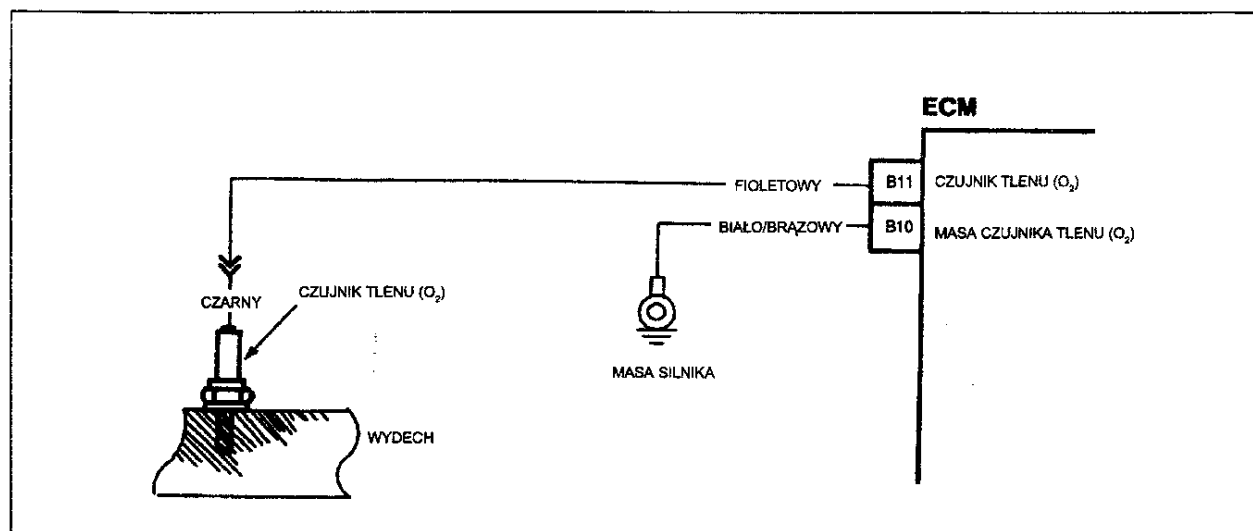
1. odłączyć przewód ciśnieniowy przy połączeniu z przewodem giętkim przy pomocy tkaniny wychwycić wszystkie resztki paliwa, które były w przewodach
2. zainstalować przystawkę manometru między przewodem podającym paliwo i przewodem giętkim
3. podłączyć manometr ciśnienia paliwa do przystawki
4. ponownie zainstalować bezpiecznik F-7 (F-2*) pompy paliwowej
5. podłączyć przewód akumulatora z biegunem ujemnym
6. założyć korek wlewu paliwa
7. włączyć silnik i sprawdzić ewentualne nieszczelności



UWAGA

- w celu demontażu przystawki do manometru należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 13
G2-10. OBWÓD CZUJNIKA TLENU
(OBWÓD PRZERWANY)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Elektroniczny moduł sterowania silnika podaje napięcie około 0,45 V pomiędzy końcówkami „B11” (D7*) i „B10” (D6*). (Przy użyciu miernika cyfrowego 10 M Ω odczyt może być nawet niższy - 0,32 V.)

Czujnik O₂ wykazuje zmiany napięcia w zakresie od około 1 V - jeżeli wydech jest bogaty do 0,10 V - gdy wydech jest ubogi. Czujnik sprawia wrażenie przerwanego obwodu i nie wytwarza napięcia, jeżeli jest w temperaturze poniżej 360°C (600°F). Przerwany obwód czujnika lub zimny czujnik wywołuje działanie w trybie „otwartej pętli”.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

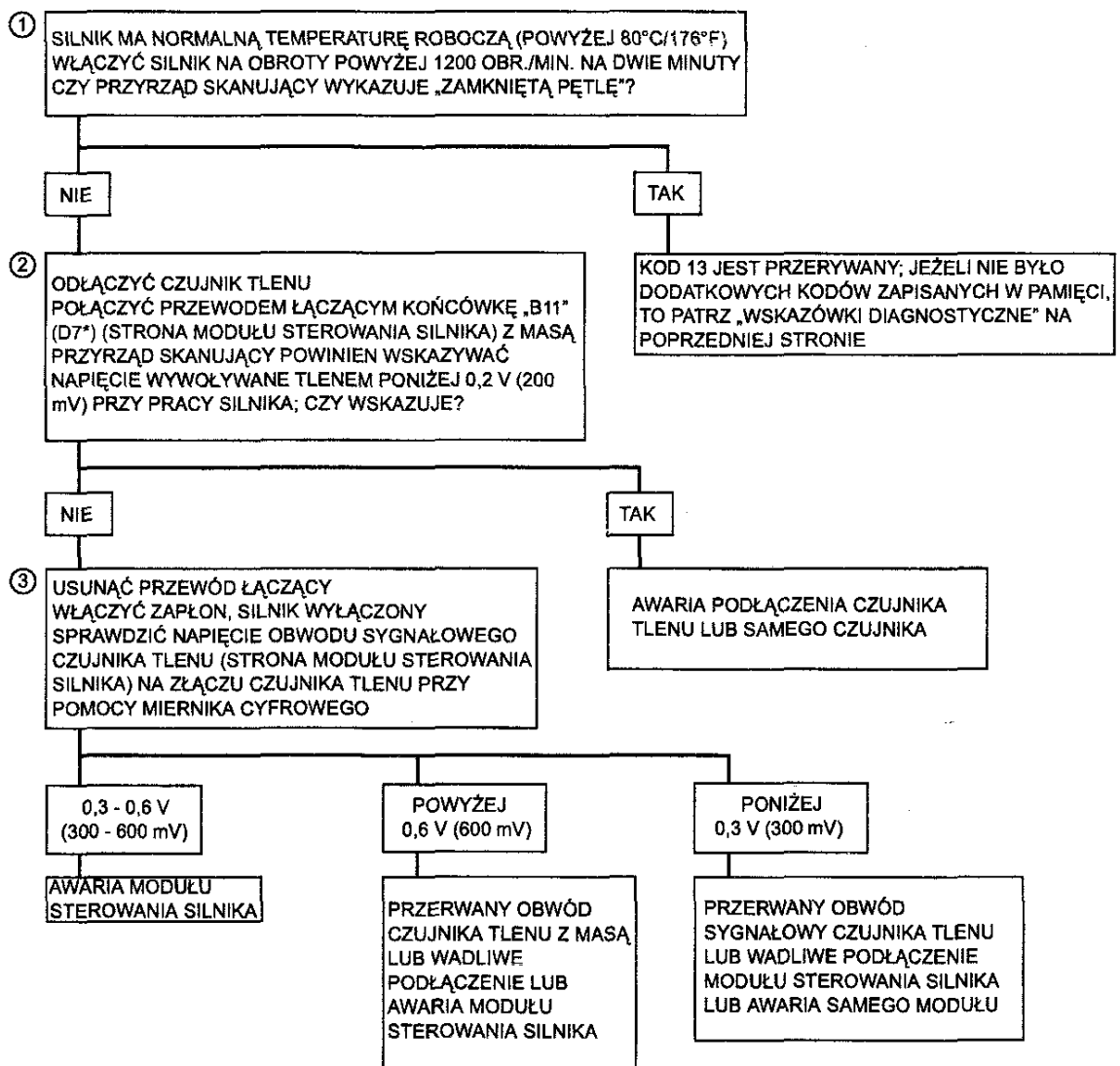
- 1) Kod 13 wystąpi gdy:
 - temperatura robocza jest powyżej 80°C
 - silnik pracuje przynajmniej 50 sekund po uruchomieniu
 - napięcie czujnika tlenu jest cały czas pomiędzy 0,347 i 0,547 V
 - kąt otwarcia przepustnicy paliwa powyżej 5%
 - wszystkie warunki muszą być spełnione przez około 30 sekund.
 - Jeżeli istnieją warunki dla kodu 13, to układ nie przejdzie w tryb „zamkniętej pętli”
- 2) Ten test określa, czy przyczyną problemu jest czujnik tlenu, czy też elektroniczny moduł sterowania silnika lub jego przewody
- 3) Do przeprowadzania tego testu należy stosować jedynie mierniki cyfrowe o wysokiej impedancji. Test sprawdza ciągłość „B11” (D7*) i „B10” (D6*). Jeżeli „B10” (D6*) jest otwarte, to napięcie modułu sterowania silnika na „B11” (D7*) wyniesie ponad 0,6 V (600 mV).

Wskazówki diagnostyczne:

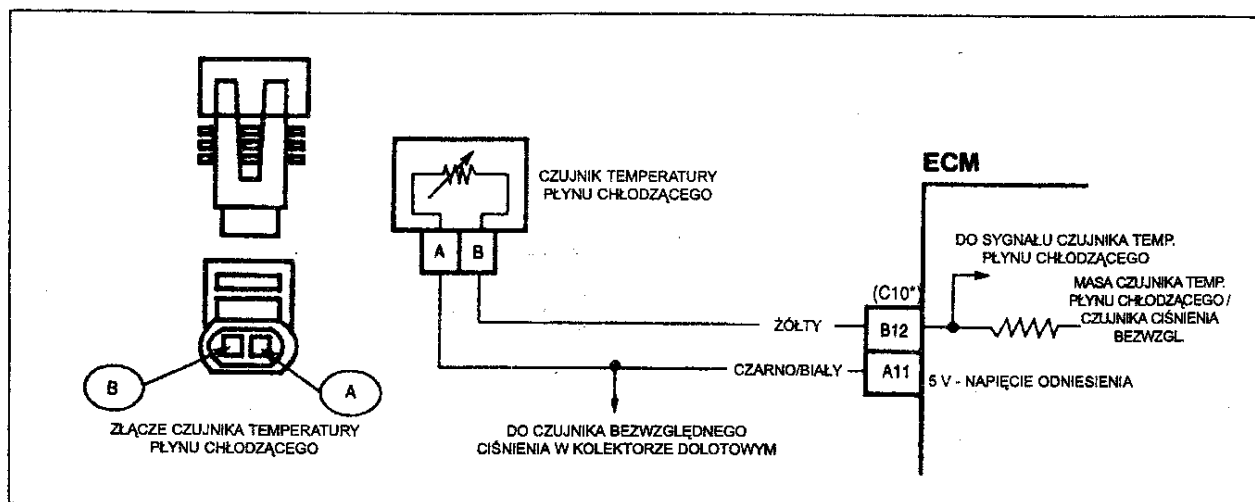
Normalnie odczytywane napięcie jest w zakresie 100 mV do 999 mV (0,1 do 1,0 V) przy „zamkniętej pętli”. Kod 13 następuje w ciągu minuty, jeżeli napięcie pozostaje w granicach 0,347 do 0,547 V, ale system przechodzi w „otwartą pętlę” w ciągu około 15 sekund.

Należy sprawdzić czyste i ścisłe połączenie z masą dla „B10” (D6*). Otwarcie „B11” (D7*) lub „B10” (D6*) wywoła kod 13. Jeżeli kod 13 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

**KOD 13
OBWÓD CZUJNIKA TLENU
(OBWÓD PRZERWANY)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



„CZYNNOSCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 14
(STRONA 1/2)
G2-11. OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY PŁYNU CHŁODZĄCEGO
(WYKAZUJE WYSOKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Czujnik temperatury płynu chłodzącego korzysta z termistora do sterowania napięciem sygnału do elektronicznego modułu sterowania silnika. Moduł sterowania silnika doprowadza napięcie odniesienia do czujnika przewodem sygnałowym. Gdy silnik jest zimny, to rezystancja czujnika (termistora) jest wysoka. Moduł sterowania silnika odbiera wtedy sygnał o wysokim napięciu.

Gdy silnik się rozgrzewa, to rezystancja czujnika maleje i spada napięcie. Przy silniku pracującym w normalnej temperaturze roboczej napięcie wynosi około 1,5 do 2,0 V na końcówce „B12” (C10*) modułu sterowania silnika. Temperatura płynu chłodzącego silnika należy do danych wejściowych służących do sterowania:

- podawania paliwa
- elektronicznej regulacji zapłonu
- jałowych obrotów silnika
- wentylatora chłodzącego

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1) Test sprawdza, czy kod został wywołany poważną awarią, czy też niestałymi warunkami.

Kod 14 zostaje wywołany gdy:

- napięcie sygnału wskazuje, że temperatura płynu chłodzącego przekracza 145°C
- silnik pracuje przynajmniej 50 sekund.

2) Test ten symuluje warunki dla sprawdzenia kodu 14 (wskazanie niskiej temperatury). Jeżeli elektroniczny moduł sterowania silnika rozpozna przerwany obwód (wysokie napięcie) i wyświetli niską temperaturę, to znaczy że moduł sterowania silnika i przewody są w porządku

Wskazówki diagnostyczne:

Przyrząd skanujący odczytuje temperaturę silnika w stopniach Celsjusza.

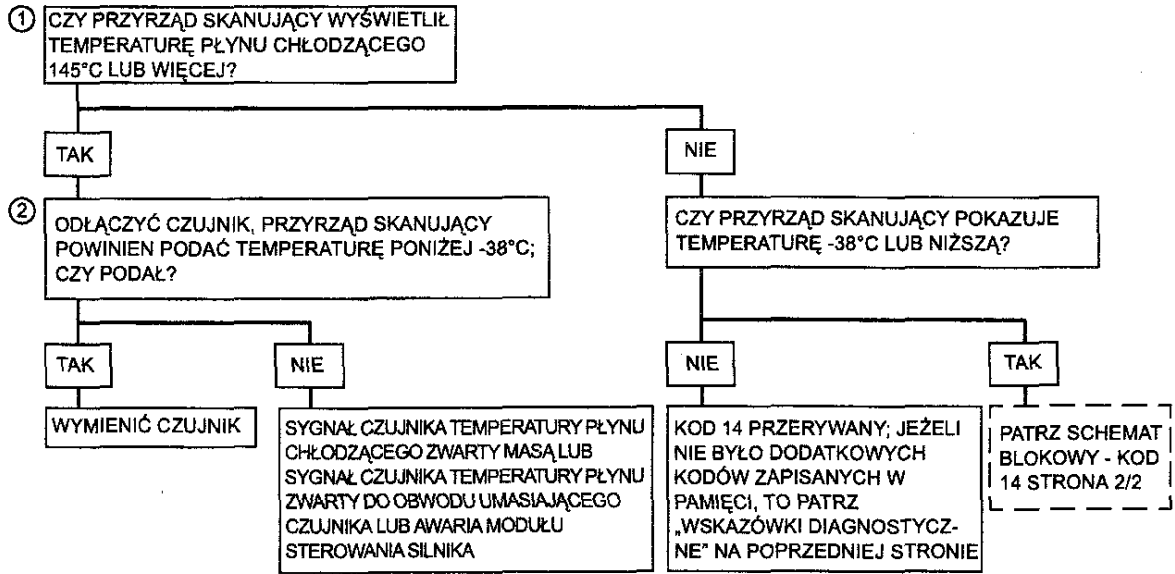
Po uruchomieniu silnika temperatura powinna stale wzrastać do około 90°, a następnie ustabilizować się, gdy termostat się otworzy.

Jeżeli silnik zostanie pozostawiony do wychłodzenia do temperatury otoczenia (do następnego dnia), to temperatura płynu chłodzącego i powietrza w kolektorze dolotowym może być skontrolowana przyrządem skanującym i powinna wykazywać zbliżone wartości.

Kod 14 wystąpi, jeżeli przewód sygnałowy czujnika zostanie zwarty z masą.

Jeżeli kod 14 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

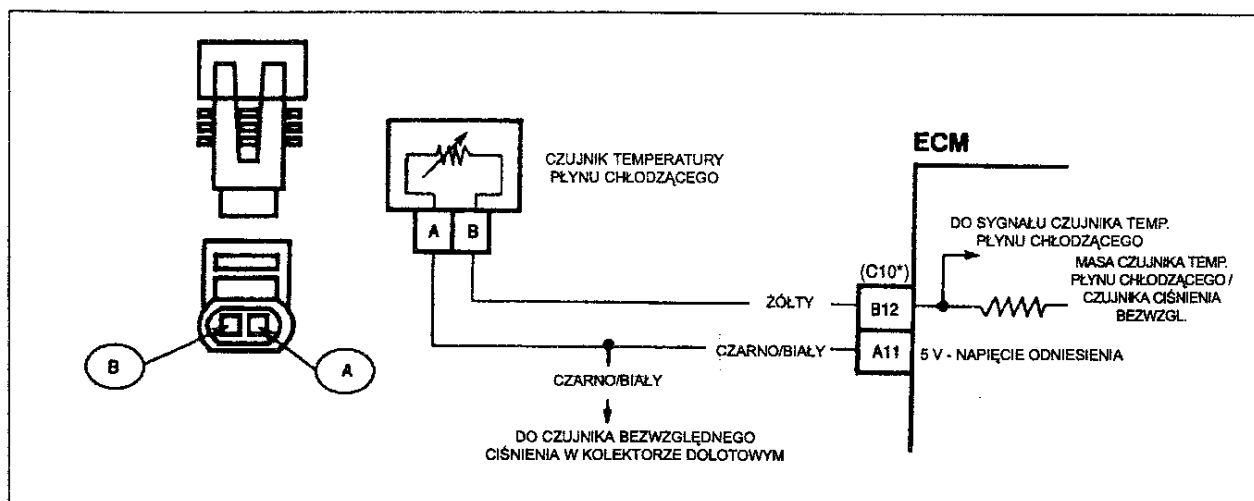
**KOD 14
(STRONA 1/2)
OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY PŁYNU CHŁODZĄCEGO
(WYKAZUJE WYSOKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



POMOC DIAGNOSTYCZNA

CZUJNIK TEMP. PŁYNU CHŁODZĄCEGO		
ZALEŻNOŚĆ TEMP. PŁYNU CHŁODZĄCEGO (W PRZYBLIŻENIU)		
°C	°F	W
100	212	177
90	194	241
80	176	332
70	158	467
60	140	667
50	122	973
45	113	1188
40	104	1459
35	95	1802
30	86	2238
25	77	2796
20	68	3520
15	59	4450
10	50	5670
5	41	7280
0	32	9420
-5	23	12300
-10	14	16180
-15	5	21450
-20	-4	28680
-30	-22	52700
-40	-40	100700

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 14
(STRONA 2/2)
G2-11. OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY PŁYNU CHŁODZĄCEGO
(WYKAZUJE NISKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Czujnik temperatury płynu chłodzącego korzysta z termistora do sterowania napięciem sygnału do elektronicznego modułu sterowania silnika. Moduł sterowania silnika dostarcza napięcie odniesienia do czujnika przewodem sygnałowym. Gdy silnik jest zimny, to rezystancja czujnika (termistora) jest wysoka. Elektroniczny moduł sterowania silnika odbiera wtedy sygnał o wysokim napięciu.

Gdy silnik się rozgrzewa, to rezystancja czujnika maleje i spada napięcie. Przy silniku pracującym w normalnej temperaturze roboczej napięcie wynosi około 1,5 do 2,0 V na końcówce „B12” (C10*) modułu sterowania silnika. Temperatura płynu chłodzącego silnika należy do danych wejściowych służących do sterowania:

- podawania paliwa
- elektronicznej regulacji zapłonu
- jałowych obrotów silnika
- wentylatora chłodzącego

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Test sprawdza, czy kod został wywołany poważną awarią, czy też niestałymi warunkami.
Kod 14 zostaje wywołany gdy:
 - silnik pracuje przynajmniej 50 sekund.
 - napięcie sygnału wskazuje, że temperatura płynu chłodzącego jest poniżej -38°C
- 2) Test ten symuluje warunki dla sprawdzenia kodu 14 (wskazanie wysokiej temperatury). Jeżeli moduł sterowania silnika rozpozna obwód podłączony do masy (niskie napięcie) i wyświetli wysoką temperaturę, to znaczy że moduł sterowania silnika i przewody są w porządku
- 3) Test ten określa, czy występuje problem przewodów, czy też awaria modułu sterowania silnika.

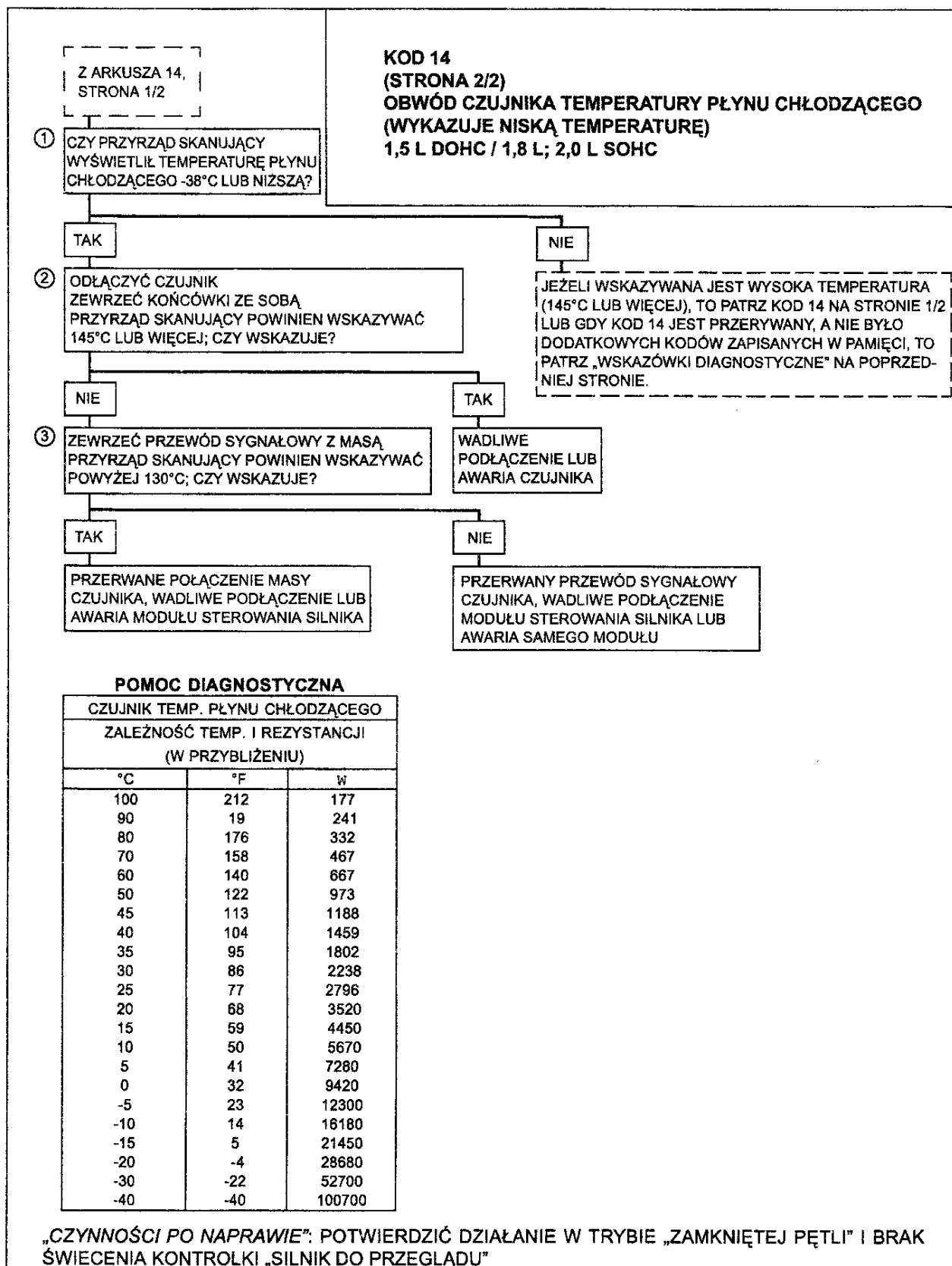
Wskazówki diagnostyczne:

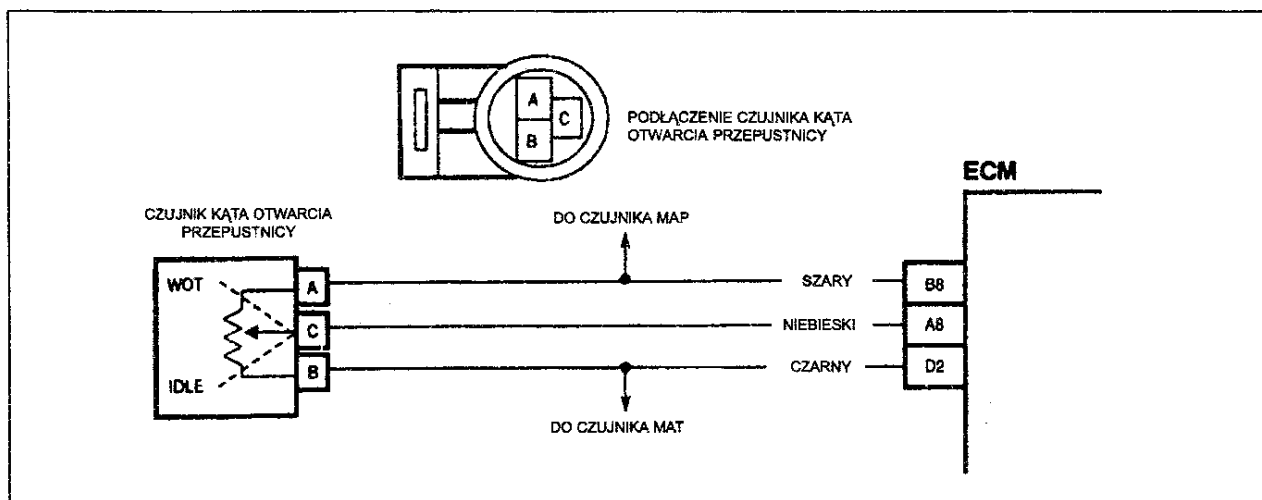
Przyrząd skanujący odczytuje temperaturę silnika w stopniach Celsjusza.

Po uruchomieniu silnika temperatura powinna stale wzrastać do około 90° , a następnie ustabilizować się, gdy termostat się otworzy.

Jeżeli silnik zostanie pozostawiony do wychłodzenia do temperatury otoczenia (do następnego dnia), to temperatura płynu chłodzącego i powietrza w kolektorze dołotowym może być skontrolowana przyrządem skanującym i powinna wykazywać zbliżone wartości.

Kod 14 wystąpi, jeżeli przewód masowy czujnika lub przewód sygnałowy czujnika zostaną przerwane. Jeżeli kod 14 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.





KOD 21
(STRONA 1/2)
G2-12. OBWÓD CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY
(SYGNAŁ O DUŻYM NAPIĘCIU)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Czujnik kąta otwarcia przepustnicy daje sygnał o napięciu, które zmienia się w zależności od kąta otwarcia przepustnicy. Napięcie sygnału zmienia się od poniżej 1,25 V - przy obrotach jałowych do około 5 V przy całkowicie otwartej przepustnicy.

Sygnał czujnika kąta otwarcia przepustnicy należy do najważniejszych danych wejściowych wykorzystywanych przez elektroniczny moduł sterowania silnika do sterowania podawania paliwa i licznych innych sygnałów wyjściowych z modułu sterowania silnika.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

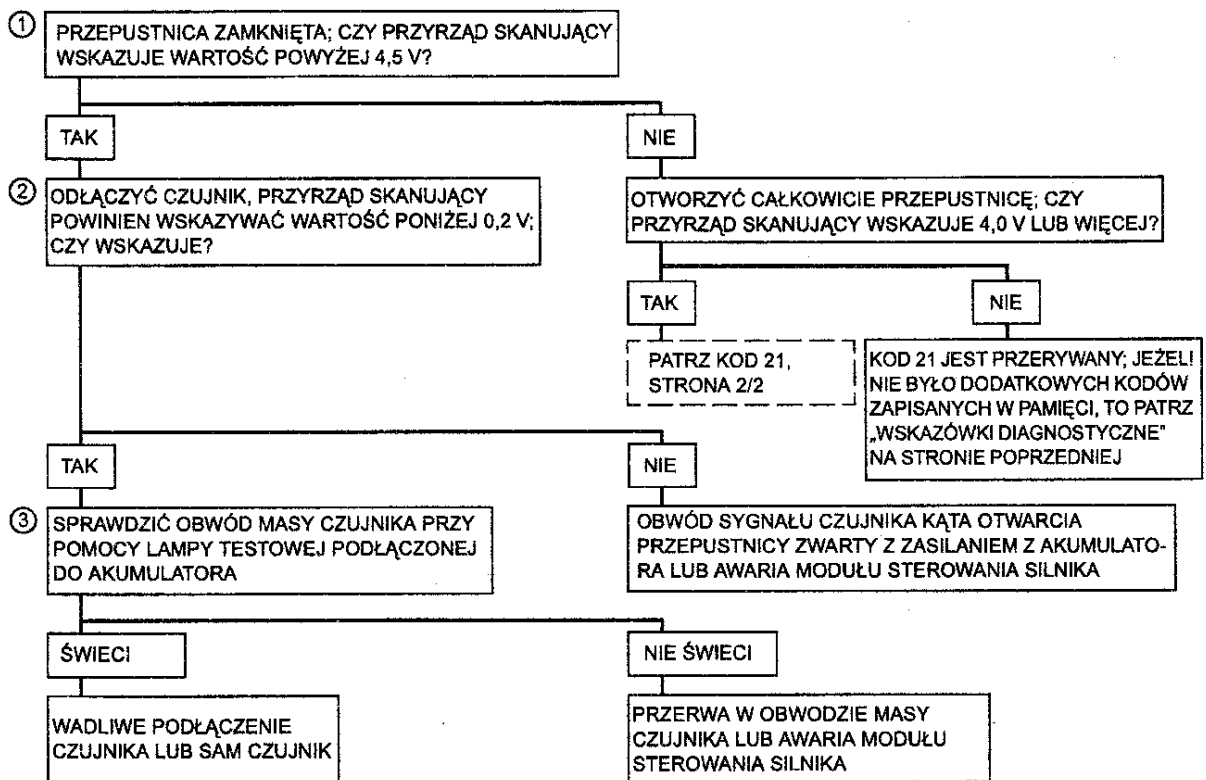
- 1) Krok ten umożliwia sprawdzenie, czy kod 21 jest skutkiem poważnej awarii, czy zmiennych warunków. Kod 21 zostanie wywołany, gdy:
 - czujnik kąta otwarcia przepustnicy wykazuje napięcie sygnału powyżej 3,5 V
 - obroty silnika są mniejsze niż 1.700 obr/min.
 - odczyt ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym jest poniżej 65 kPa
 - wszystkie powyższe warunki trwają przez 5 sekund
- 2) Ten krok symuluje warunki dla sprawdzenia kodu 21 (sygnał o niskim napięciu). Jeżeli moduł sterowania silnika rozpozna zmianę, to znaczy że moduł, przewód obwodu sygnału i przewód napięcia odniesienia - 5 volt są w porządku.
- 3) Ten krok pozwala zidentyfikować awarię czujnika lub przerwany przewód „masujący”. Jeżeli przewód „masujący” jest przerwany, to może się też pojawić kod 23.

Wskazówki diagnostyczne:

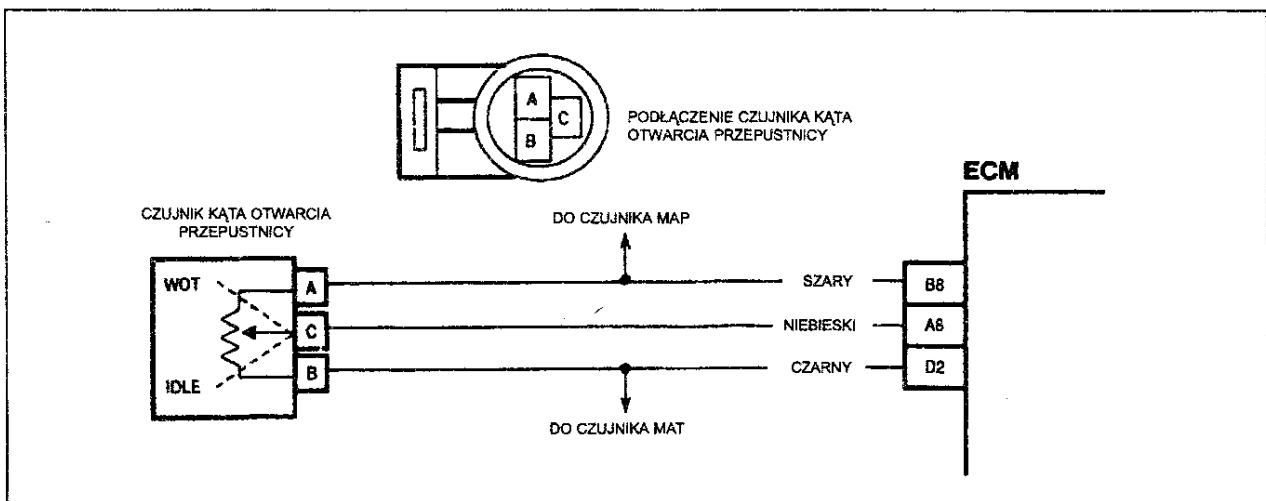
Przyrząd skanujący podaje informację o kącie otwarcia przepustnicy w voltach. Zamknięta przepustnica powinna dawać poniżej 1,25 V. Czujnik kąta otwarcia przepustnicy powinien zwiększać napięcie sygnału równomiernie aż do pełnego otwarcia przepustnicy.

Kod 21 pojawi się gdy przerwany jest przewód masujący czujnika lub gdy jest zwarcie obwodu sygnału z napięciem. Jeżeli kod 21 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

**KOD 21
(STRONA 1/2)
OBWÓD CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY
(SYGNAŁ O DUŻYM NAPIĘCIU)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 21
(STRONA 2/2)
G2-12. OBWÓD CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY
(SYGNAŁ O NISKIM NAPIĘCIU)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Czujnik kąta otwarcia przepustnicy daje sygnał o napięciu, które zmienia się w zależności od kąta otwarcia przepustnicy. Napięcie sygnału zmienia się od poniżej 1,25 V - przy obrotach jałowych do około 5 V przy całkowicie otwartej przepustnicy.

Sygnał czujnika kąta otwarcia przepustnicy należy do najważniejszych danych wejściowych wykorzystywanych przez elektroniczny moduł sterowania silnika do sterowania podawaniem paliwa i licznych innych sygnałów wyjściowych z modułu sterowania silnika.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Krok ten umożliwia sprawdzenie, czy kod 21 jest skutkiem poważnej awarii, czy zmiennych warunków. Kod 21 zostaje wywołany, gdy:
 - silnik pracuje
 - czujnik kąta otwarcia przepustnicy wykazuje napięcie sygnału poniżej 0,2 V
- 2) Ten krok symuluje warunki dla sprawdzenia kodu 21 (sygnał o dużym napięciu). Jeżeli wykazany zostanie kod 21 (sygnał o dużym napięciu) lub gdy przyrząd skanujący wskaże powyżej 4 V, to znaczy że moduł sterowania silnika i przewody są w porządku.
- 3) Przyrząd skanujący może nie wykazać 12 V. Istotną sprawą jest, że moduł sterowania silnika rozpoznaje napięcie jako przekraczające 4,4 V informując, że przewody obwodu sygnału i moduł sterowania są w porządku.
- 4) Jeżeli przewód napięcia odniesienia - 5 V jest przerwany lub zwarty z masą, to może wystąpić także kod 23.

Wskazówki diagnostyczne:

Przyrząd skanujący informuje o kącie otwarcia przepustnicy w voltach. Zamknięta przepustnica powinna dawać poniżej 1,25 V. Czujnik kąta otwarcia przepustnicy powinien zwiększać napięcie sygnału równomiernie aż do pełnego otwarcia przepustnicy.

Przerwany lub zwarty z masą przewód napięcia odniesienia - 5 V lub przewód obwodu sygnału wywołają kod 21. Jeżeli kod 21 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” (sygnalizowanie dużego napięcia).

**KOD 21
(STRONA 2/2)
OBWÓD CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA
PRZEPUSTNICY
(SYGNAŁ O NISKIM NAPIĘCIU)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Z KOD 21, STRONA 1/2

① PRZEPUSTNICA ZAMKNIĘTA; CZY PRZYRZĄD SKANUJĄCY WSKAZUJE WARTOŚĆ 0,2 V LUB MNIEJ?

TAK

NIE

② ODŁĄCZYĆ CZUJNIK ZEWRZEĆ NAPIĘCIE ODNIESIENIA - 5 V Z OBWODEM SYGNAŁU CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY, PRZYRZĄD SKANUJĄCY POWINIEN WYKAZYWAĆ POWYŻEJ 4,4 V; CZY WYKAZUJE?

JEŻELI NAPIĘCIE SYGNAŁU CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY WYKAZUJE WYSOKĄ WARTOŚĆ - POWYŻEJ 4,4 V, PATRZ KOD 21 - STRONA 1/2 LUB JEŻELI KOD 21 JEST PRZEREWANY, A NIE BYŁO DODATKOWYCH KODÓW ZAPISANYCH W PAMIĘCI, TO PATRZ „WSKAZÓWKI DIAGNOSTYCZNE” NA POPRZEDNIEJ STRONIE

NIE

TAK

③ SPRAWDZIĆ OBWÓD SYGNAŁU CZUJNIKA PRZY POMOCY LAMPY TESTOWEJ PODŁĄCZONEJ DO AKUMULATORA, PRZYRZĄD SKANUJĄCY POWINIEN WYKAZYWAĆ POWYŻEJ 4,4 V; CZY WYKAZUJE?

④ DLA UZYSKANIA INSTRUKCJI PATRZ POPRZEDNIA STRONA

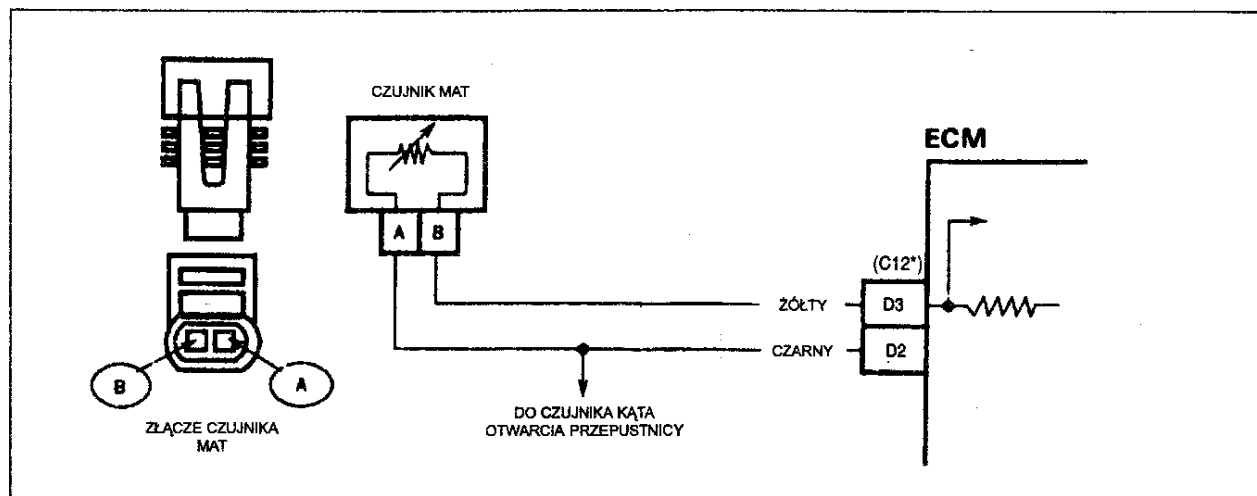
TAK

NIE

OBWÓD NAPIĘCIA ODNIESIENIA - 5V JEST PRZEREWANY LUB ZWARTY Z MASĄ LUB WADLIWE PODŁĄCZENIE, ALBO AWARIA MODUŁU STEROWANIA SILNIKA

OBWÓD SYGNAŁU CZUJNIKA KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY PRZEREWANY LUB ZWARTY Z MASĄ, ALBO ZWARTY Z OBWODEM MASY CZUJNIKA LUB WADLIWE PODŁĄCZENIE MODUŁU STEROWANIA SILNIKA LUB AWARIA SAMEGO MODUŁU

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”

**KOD 23**

(STRONA 1/2)

**G2-13. OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY POWIETRZA W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
(WSKAZUJE NISKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Opis obwodu:

Czujnik temperatury w kolektorze dolotowym korzysta z termistora do sterowania napięciem sygnału dla elektronicznego modułu sterowania silnika. Moduł sterowania silnika doprowadza napięcie odniesienia do czujnika przewodem sygnałowym. Gdy powietrze w kolektorze dolotowym jest zimne, to rezystancja czujnika (termistora) jest wysoka. Moduł sterowania silnika odbiera wtedy sygnał o wysokim napięciu. W miarę rozgrzewania się powietrza rezystancja czujnika zmniejsza się i napięcie spada.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Krok ten umożliwi sprawdzenie, czy kod 23 jest skutkiem poważnej awarii, czy zmiennych warunków. Kod 23 zostaje wywołany, gdy:
 - silnik pracuje dłużej niż 2 minuty
 - napięcie sygnału wskazuje, że temperatura powietrza w kolektorze dolotowym jest niższa niż -35°C
- 2) Ten test symuluje warunki dla sprawdzenia kodu 23 (wskazanie wysokiej temperatury). Jeżeli przyrząd skanujący wykaze wysoką temperaturę, to znaczy że moduł sterowania silnika i przewody są w porządku.
- 3) Ten krok sprawdza ciągłość przewodu sygnałowego i przewodu „masującego” czujnik. W przypadku przerwania przewodu masy czujnika może pojawić się również kod 21.

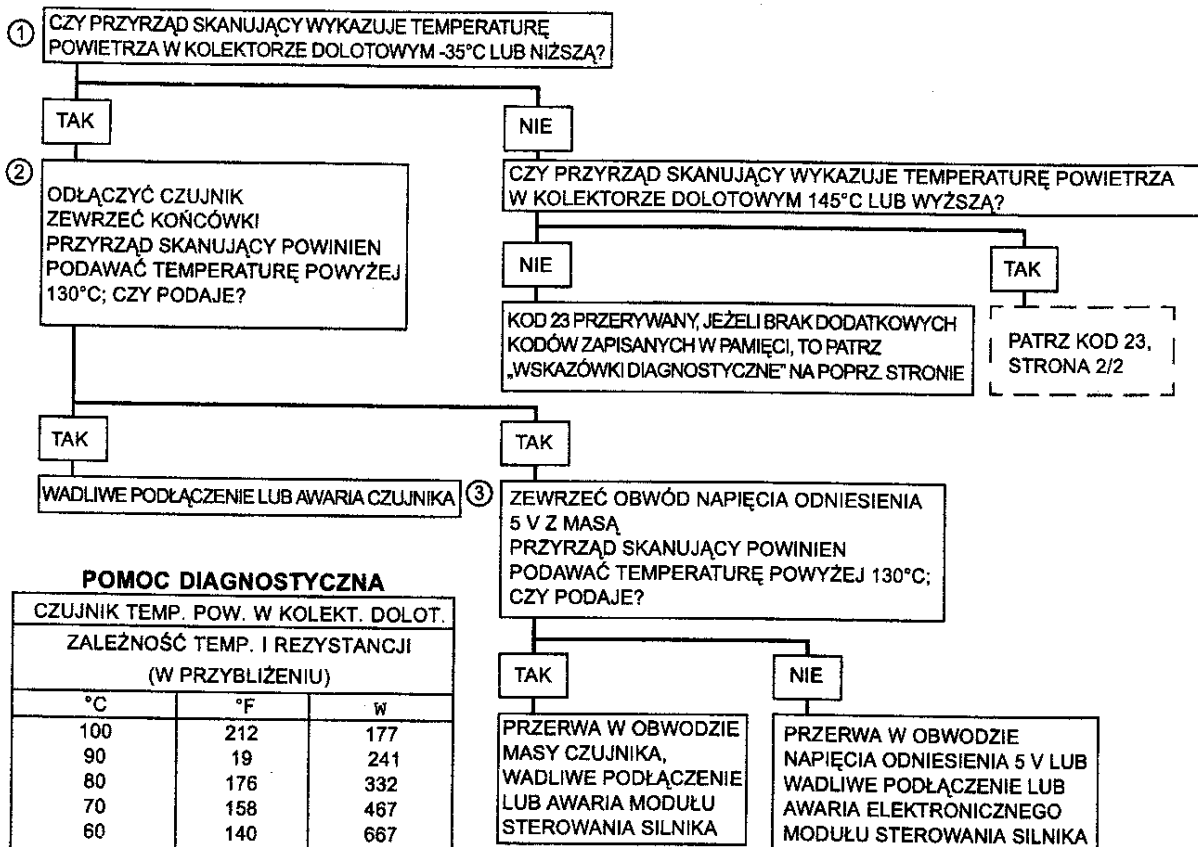
Wskazówki diagnostyczne:

Jeżeli silnik został pozostawiony do wychłodzenia do temperatury otoczenia (do następnego dnia), to temperatura płynu chłodzącego i powietrza w kolektorze dolotowym może być sprawdzona przyrządem skanującym i powinna wykazywać zbliżone wartości.

Kod 23 pojawia się, gdy nastąpi przerwanie przewodu sygnałowego lub przewodu masy czujnika.

Jeżeli kod 23 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

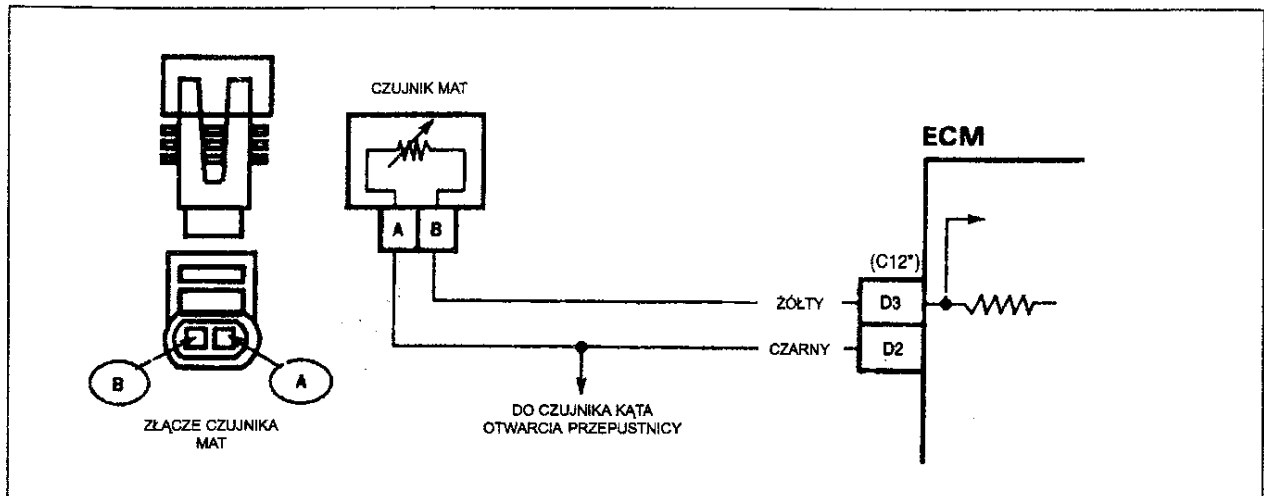
**KOD 23
(STRONA 1/2)
OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY
POWIETRZA W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
(WSKAZUJE NISKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



POMOC DIAGNOSTYCZNA
CZUJNIK TEMP. POW. W KOLEKT. DOLOT.
ZALEŻNOŚĆ TEMP. I REZYSTANCJI
(W PRZYBLIŻENIU)

°C	°F	W
100	212	177
90	19	241
80	176	332
70	158	467
60	140	667
50	122	973
45	113	1188
40	104	1459
35	95	1802
30	86	2238
25	77	2796
20	68	3520
15	59	4450
10	50	5670
5	41	7280
0	32	9420
-5	23	12300
-10	14	16180
-15	5	21450
-20	-4	28680
-30	-22	52700
-40	-40	100700

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 23
(STRONA 2/2)
OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY POWIETRZA W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
(WSKAZUJE WYSOKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Czujnik temperatury w kolektorze dolotowym korzysta z termistora do sterowania napięciem sygnału dla elektronicznego modułu sterowania silnika. Moduł sterowania silnika doprowadza napięcie odniesienia do czujnika przewodem sygnałowym. Gdy powietrze w kolektorze dolotowym jest zimne, to rezystancja czujnika (termistora) jest wysoka. Moduł sterowania silnika odbiera wtedy sygnał o wysokim napięciu. W miarę rozgrzewania się powietrza rezystancja czujnika zmniejsza się i napięcie spada.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1) Krok ten umożliwi sprawdzenie, czy kod 23 jest skutkiem poważnej awarii, czy zmiennych warunków.

Kod 23 zostaje wywołany, gdy:

- temperatura powietrza w kolektorze dolotowym jest odczytywana jako wyższa niż 145°C przez okres dłuższy niż 2 sekundy.

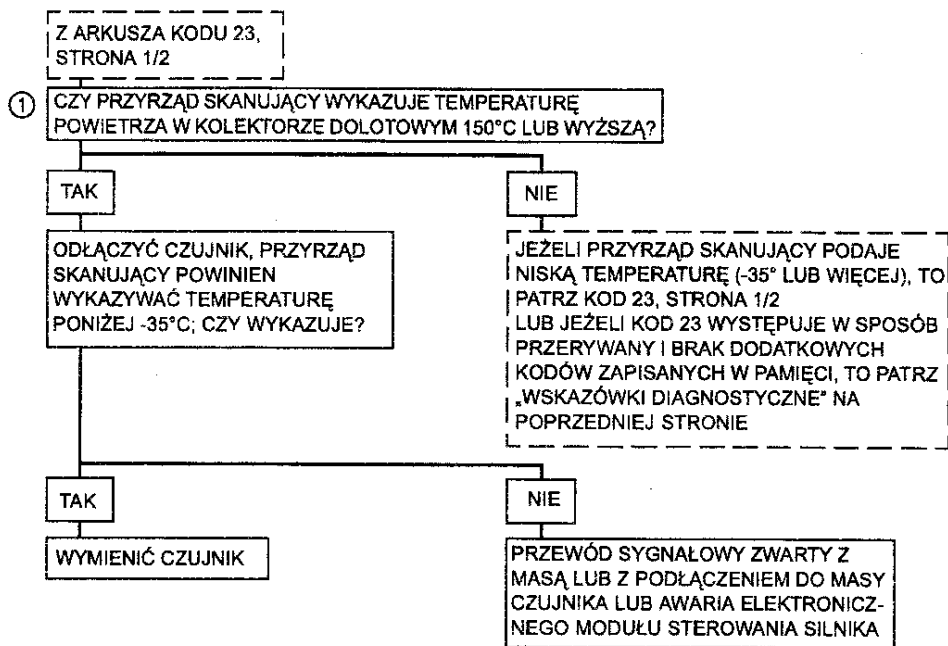
Wskazówki diagnostyczne:

Jeżeli silnik został pozostawiony do wychłodzenia do temperatury otoczenia (do następnego dnia), to temperatura płynu chłodzącego i powietrza w kolektorze dolotowym może być sprawdzona przyrządem skanującym i powinna wykazywać zbliżone wartości.

Kod 23 pojawia się, gdy nastąpi zwarcie przewodu sygnałowego z masą.

Jeżeli kod 23 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

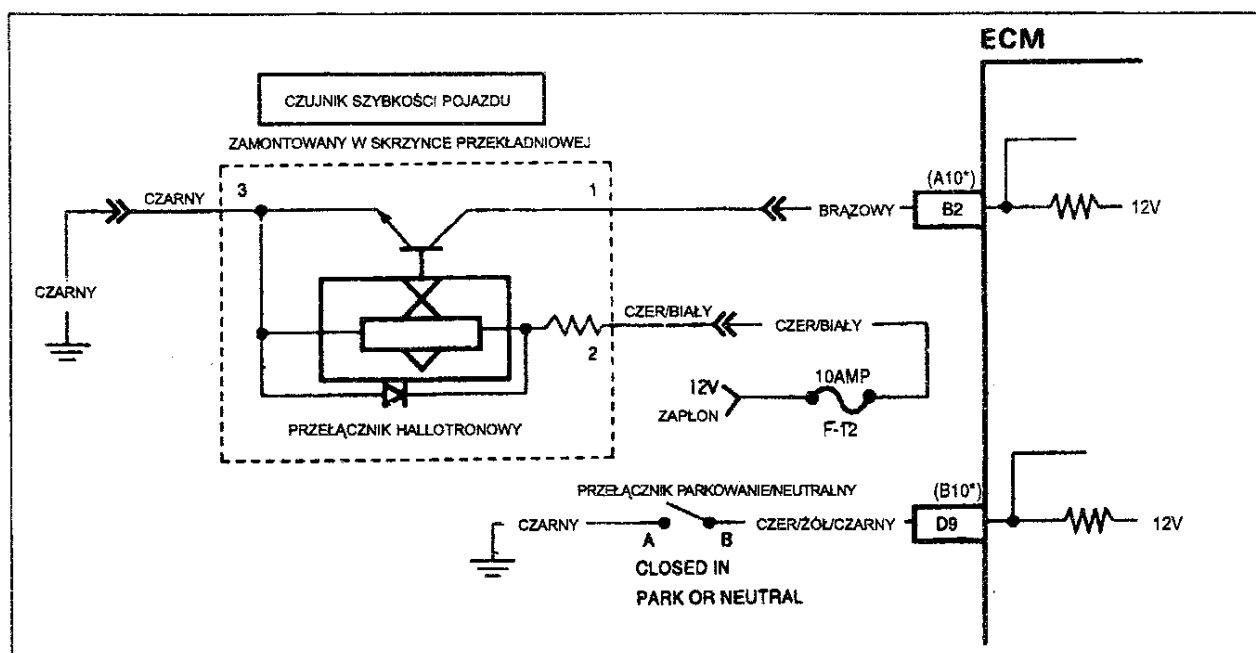
**KOD 23
(STRONA 2/2)
OBWÓD CZUJNIKA TEMPERATURY POWIETRZA
W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
(WSKAZUJE WYSOKĄ TEMPERATURĘ)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



POMÓC DIAGNOSTYCZNA

CZUJNIK TEMP. POW. W KOLEKT. DOLOT.		
ZALEŻNOŚĆ TEMP. I REZYSTANCJI (W PRZYBLIŻENIU)		
°F	°C	W
210	100	185
160	70	450
100	38	1,800
70	20	3,400
40	4	7,500
20	-7	13,500
0	-18	25,000
-40	-40	100,700

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 24
G2-14. OBWÓD CZUJNIKA SZYBKości POJAZDU
 1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Informacja o szybkości pojazdu dostarczana jest do elektronicznego modułu sterowania silnika przez czujnik szybkości pojazdu - generator na bazie magnesu trwałego zamontowany w skrzynce przekładniowej. Generator wytwarza impulsy napięcia zawsze gdy pojazd jest w ruchu i przetwarza je na km/h, które mogą być obserwowane na przyrządzie skanującym.

Kod 24 pojawia się, gdy:

- brak kodu 33
- przełącznik trybu parkowania/położenia neutralnego nie wskazuje ani parkowania ani położenia neutralnego
- czujnik szybkości pojazdu wykazuje szybkość poniżej 8 km/h
- obroty silnika wynoszą 1500 do 4400.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

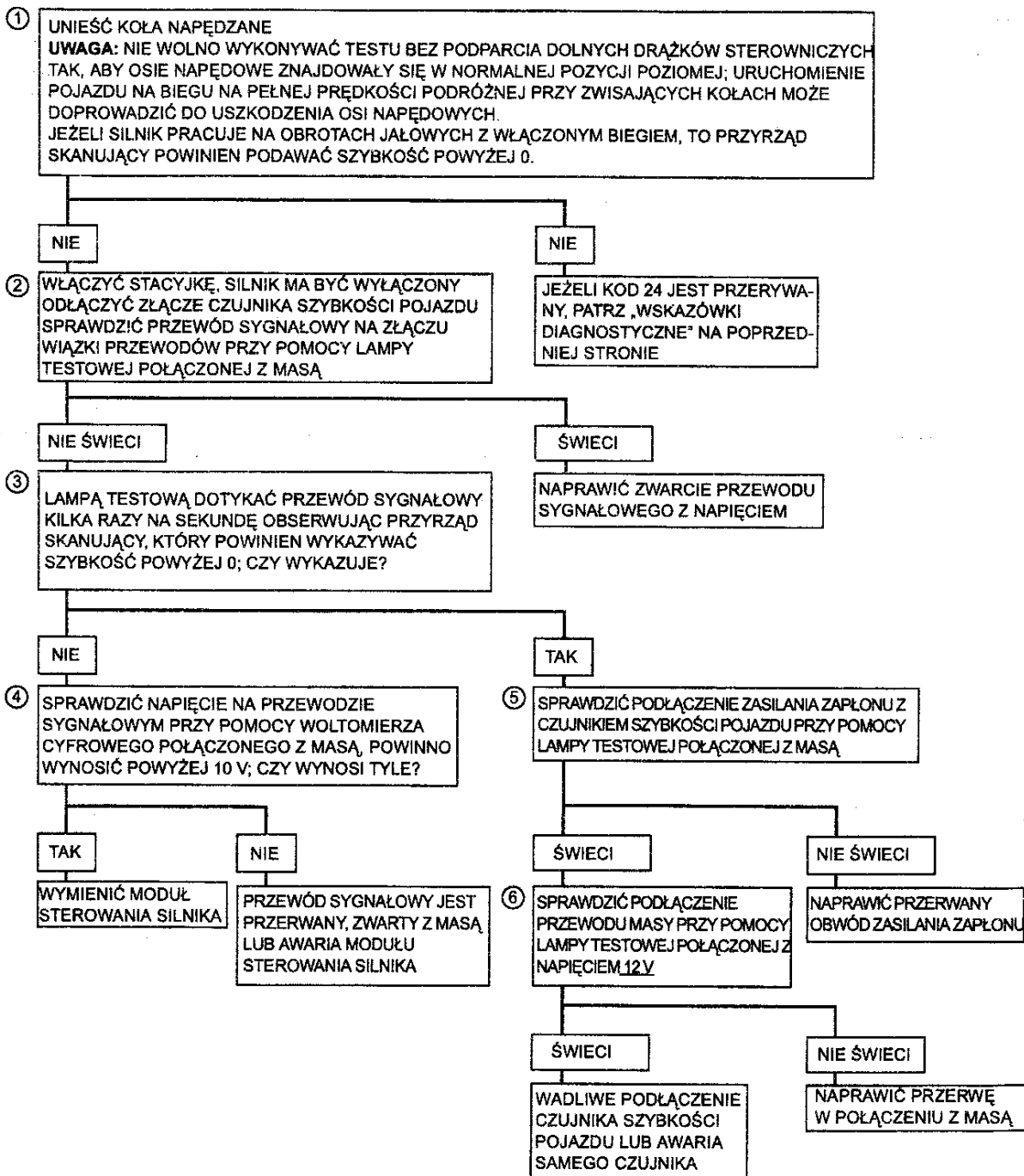
- 1) Ten test korzysta z przyrządu skanującego w celu sprawdzenia funkcjonowania czujnika szybkości pojazdu.
- 2) Moduł sterowania silnika dostarcza napięcie 12 V do przewodu sygnałowego lecz ten sygnał nie powinien spowodować świecenia lampy testowej. Krok ten sprawdza, czy przewód sygnałowy nie jest zwarty ze źródłem napięcia.
- 3) Przez kilkakrotne sprawdzenie przewodu sygnałowego przy pomocy lampy testowej powinien zostać wytworzony drugi sygnał szybkości pojazdu i ukazać się na przyrządzie skanującym.
- 4) Ten test musi być wykonany przy pomocy woltomierza i służy do sprawdzenia, czy napięcie 12 V jest doprowadzane do przewodu sygnałowego przez elektroniczny moduł sterowania silnika.
 - temperatura płynu chłodzącego powyżej 85°C
 - bezwzględne ciśnienie w kolektorze dolotowym niższe niż 38,4 kPa
 - warunki trwające przez 3 sekundy.
- 5) Przewód czerwono-biały jest przewodem zasilającym zapłon i doprowadza prąd do czujnika szybkości pojazdu umożliwiając jego działanie.
- 6) Czarny przewód jest przewodem „do masy”, co umożliwia funkcjonowanie czujnika szybkości pojazdu. Jeżeli czarny przewód ma przerwę, to czujnik szybkości pojazdu nie może przekazywać impulsów do masy.

Wskazówki diagnostyczne:

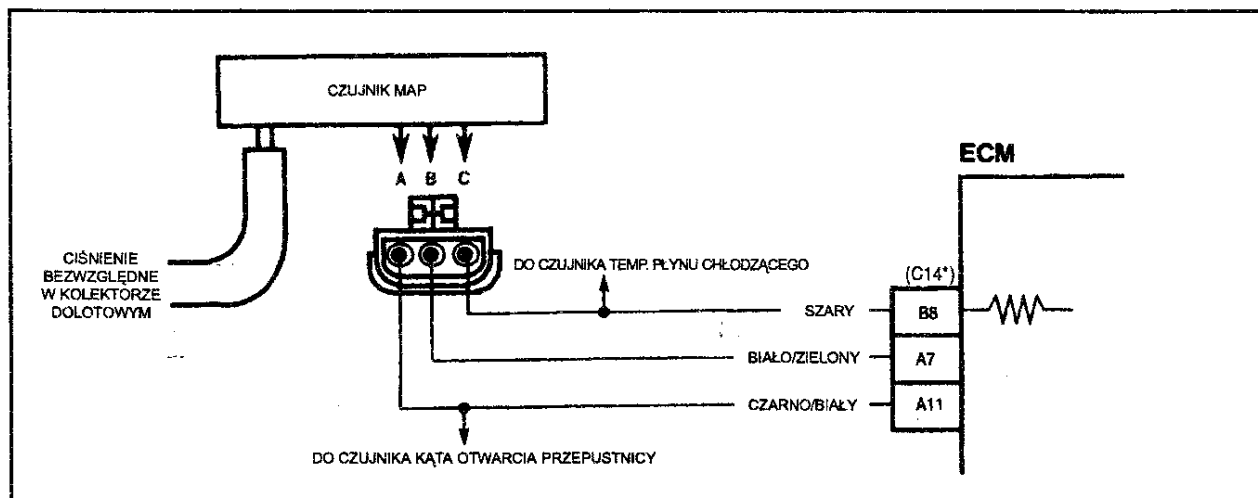
Przyrząd skanujący powinien podawać szybkość pojazdu zawsze gdy koła napędzane obracają się z prędkością większą niż 4 km/h. Uszkodzony lub źle wyregulowany przełącznik trybu parkowania/położenia neutralnego może wywołać fałszywy kod 24. Należy posłużyć się przyrządem skanującym sprawdzić prawidłowość sygnału przełącznika parkowania/położenie neutralne podczas ustawienia zarówno na jazdę, jak i na parkowanie/położenie neutralne. Patrz arkusz C1-A w celu skontrolowania przełącznika parkowania/położenie neutralne. Jeżeli kod 24 jest przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3”.

**KOD 24
OBWÓD CZUJNIKA SZYBKOŚCI POJAZDU
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

JEŻELI KOD 24 POJAWI SIĘ, GDY KOŁA NAPĘDZANE NIE OBRACAJĄ SIĘ, TO NALEŻY GO ZIGNOROWAĆ



"CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE": SPRAWDZIĆ KRYTERIA KODU NA STRONIE POPRZEDNIEJ I POTWIERDZIĆ, ŻE KOD NIE POJAWIA SIĘ PONOWNIE



**KOD 33
(STRONA 1/2)**

**G2-15. OBWÓD CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Opis obwodu:

Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym reaguje na zmiany ciśnienia (próżni) w kolektorze dolotowym. Elektroniczny moduł sterowania silnika otrzymuje tę informację jako napięcie sygnału w granicach od około 1-1,5 V przy zamkniętej przepustnicy na obrotach jałowych do 4-4,5 V przy pełnym otwarciu przepustnicy (niska próżnia).

Jeżeli czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym jest uszkodzony, to moduł sterowania silnika przyjmuje stałą wartość ciśnienia i korzysta z czujnika kąta otwarcia przepustnicy w celu sterowania podawania paliwa.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Ten krok określa czy kod 33 jest wynikiem poważnej awarii, czy też zmiennych warunków.
Kod 33 pojawia się, gdy:
 - czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym wykazuje powyżej 97 kPa (niska sprężnia)
 - brak kodu 21
 - kąt otwarcia przepustnicy jest mniejszy niż 5%
 - warunki te występują dłużej niż 5 sekund
- 2) Ten krok symuluje warunki dla sprawdzenia kodu 33 (niskie napięcie sygnału - wysoka próżnia). Jeżeli moduł sterowania silnika rozpozna zmianę, to znaczy że przewody masujące moduł sterowania silnika i czujnika oraz przewód obwodu czujnika są w porządku. Jeżeli przerwany jest przewód napięcia odniesienia - 5V, to może pojawić się również kod 23.

Wskazówki diagnostyczne:

Przy włączonym zapłonie i zatrzymanym silniku ciśnienie w kolektorze dolotowym jest równe ciśnieniu atmosferycznemu i napięcie sygnału jest wysokie. Ta informacja służy modułowi sterowania silnika jako wskazówka nas temat wysokości położenia samochodu i jest określana jako ciśnienie barometryczne. Porównanie odczytu ciśnienia barometrycznego w kontrolowanym pojeździe oraz w dobrze znanym pojeździe przy pomocy tego samego czujnika jest dobrym sposobem sprawdzenia dokładności „podejrzanego” czujnika. Odczyty powinny być jednakowe $\pm 0,4$ V.

Kod 23 pojawi się, jeżeli przerwany będzie przewód masy lub gdy przewód sygnałowy będzie zwarty z napięciem lub przewodem napięcia odniesienia 5 V.

Jeżeli kod 33 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

**KOD 33
(STRONA 1/2)
OBWÓD CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
(NAPIĘCIE SYGNAŁU NISKIE - PRÓŻNIA WYSOKA)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

① JEŻELI SILNIK PRACUJĄC NA BIEGU JAŁOWYM ZACHOWUJE SIĘ NIEPEWNIIE, JAK GDYBY BYŁ ZIMNY LUB W SPOSÓB NIEPRAWIDŁOWY, TO PRZED ZASTOSOWANIEM NINIEJSZEGO SCHEMATU NALEŻY DOPROWADZIĆ SILNIK DO PORZĄDKU; PATRZ „OBJAWY” W CZĘŚCI „G3”
SILNIK NA BIEGU JAŁOWYM
CZY PRZYRZĄD SKANUJĄCY WYŚWIETLA NAPIĘCIE SYGNAŁU Z CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM O WARTOŚCI 4,0 V LUB POWYŻEJ?

TAK

NIE

② WYŁĄCZYĆ ZAPŁON, ODŁĄCZYĆ ZŁĄCZE ELEKTRYCZNE CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
WŁĄCZYĆ ZAPŁON
PRZYRZĄD SKANUJĄCY POWINIEN ODCZYTAĆ NAPIĘCIE 1,3 V LUB NIŻSZE; CZY ODCZYTUJE?

CZY PRZYRZĄD SKANUJĄCY WYŚWIETLA NAPIĘCIE SYGNAŁU Z CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM O WARTOŚCI PONIŻEJ 1,3V?

NIE

TAK

KOD 33 JEST PRZERYWANY; JEŻELI NIE BYŁO DODATKOWYCH KODÓW ZAPISANYCH W PAMIĘCI, TO PATRZ „WSKAZÓWKI DIAGNOSTYCZNE” NA POPRZEDNIEJ STRONIE

PATRZ KOD 33, SCHEMAT NA STRONIE 2/2

TAK

NIE

SPRAWDZIĆ MASĘ OBWODU CZUJNIKA PRZY POMOCY POŁĄCZENIA LAMPY KONTROLNEJ Z NAPIĘCIEM Z AKUMULATORA
LAMPY TESTOWA POWINNA ŚWIECIĆ; CZY ŚWIECI?

OBWÓD SYGNAŁU ZWARTY Z NAPIĘCIEM LUB OBWÓD SYGNAŁU ZWARTY Z PRZEWODEM NAPIĘCIA ODNIESIENIA 5 V LUB AWARIA ELEKTRONICZNEGO MODUŁU STEROWANIA SILNIKA

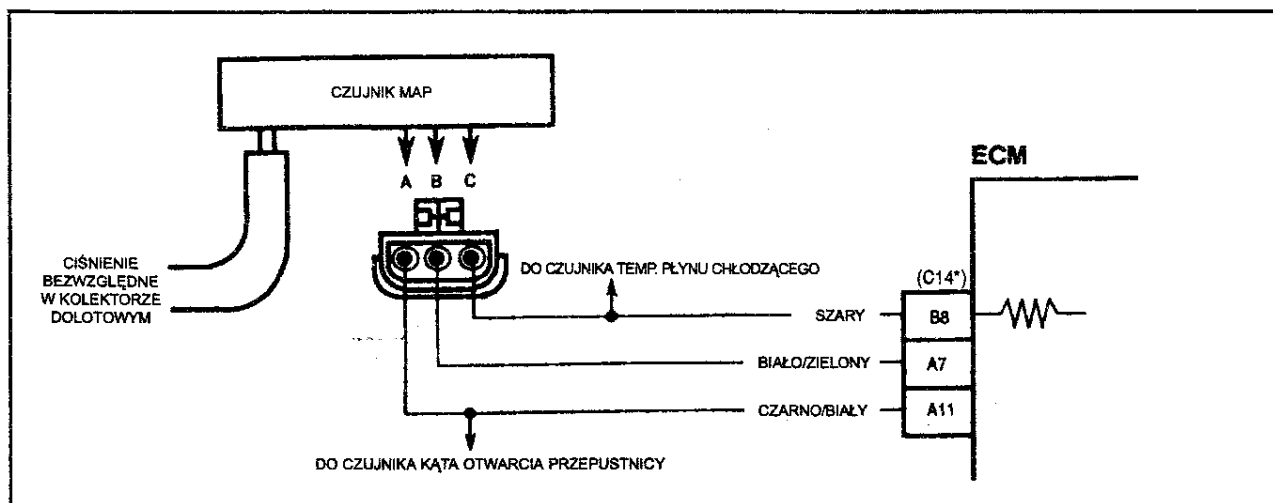
TAK

NIE

ZATKANY LUB NIESZCZELNY GIĘTKI PRZEWÓD PRÓŻNIOWY CZUJNIKA LUB AWARIA CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM

PRZERWA W OBWODZIE MASY CZUJNIKA

”CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



**KOD 33
(STRONA 2/2)**

**G2-15. OBWÓD CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

Opis obwodu:

Czujnik ciśnienia bezwzględego w kolektorze dolotowym reaguje na zmiany ciśnienia (próżni) w kolektorze dolotowym. Elektroniczny moduł sterowania silnika otrzymuje tę informację jako napięcie sygnału w granicach od około 1-1,5 V przy zamkniętej przepustnicy na obrotach jałowych do 4-4,5 V przy pełnym otwarciu przepustnicy.

Jeżeli czujnik ciśnienia bezwzględego w kolektorze dolotowym jest uszkodzony, to moduł sterowania silnika przyjmuje stałą wartość ciśnienia i korzysta z czujnika kąta otwarcia przepustnicy w celu sterowania podawania paliwa.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Ten krok określa czy kod 33 jest wynikiem poważnej awarii, czy też zmiennych warunków.
Kod 33 pojawia się, gdy:
 - obroty silnika są wyższe niż 1200 obr./min.
 - brak kodu 21
 - kąt otwarcia przepustnicy jest mniejszy niż 5%
 - sygnał z czujnika ciśnienia bezwzględego w kolektorze dolotowym wykazuje poniżej 24 kPa (wysoka próżnia).
- 2) Połączenie końcówek „B” do „C”, 5 V do sygnału pozwoli określić, czy przyczyna leży po stronie czujnika, czy też występuje problem z modułem sterowania silnika lub przewodami.
- 3) Przyrząd skanujący nie może wyświetlić 12 V. Istotną sprawą jest, że moduł sterowania silnika rozpoznaje napięcie jako wyższe niż 4 V, co świadczy, że moduł sterowania silnika i przewód obwodu sygnału są w porządku.

Wskazówki diagnostyczne:

Przy włączonym zapłonie i zatrzymanym silniku ciśnienie w kolektorze dolotowym jest równe ciśnieniu atmosferycznemu i napięcie sygnału jest wysokie. Ta informacja służy modułowi sterowania silnika jako wskazówka na temat wysokości położenia samochodu i jest określana jako ciśnienie barometryczne. Porównanie odczytu ciśnienia barometrycznego w kontrolowanym pojeździe oraz w dobrze znanym pojeździe przy pomocy tego samego czujnika jest dobrym sposobem sprawdzenia dokładności „podejzranego” czujnika. Odczyty powinny być jednakowe $\pm 0,4$ V. Kod 23 pojawi się, jeżeli przerwany lub zwarty z masą będzie przewód napięcia odniesienia 5 V lub przewód sygnałowy.

Jeżeli kod 33 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy” w części „G3” - „Objawy przerywane”.

**KOD 33
(STRONA 2/2)
OBWÓD CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
(NAPIĘCIE SYGNAŁU WYSOKIE)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

ZE SCHEMATU KODU 33
NA STRONIE 1/2

SILNIK NA BIEGU JAŁOWYM; CZY PRZYRZĄD SKANUJĄCY
POKAZUJE NAPIĘCIE SYGNAŁU Z CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZ-
WZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM PONIŻEJ 0,25 V?

TAK

NIE

② WYŁĄCZYĆ ZAPŁON
ODŁĄCZYĆ ZŁĄCZE ELEKTRYCZNE CZUJNIKA
ZEWZŘEĆ KOŃCÓWKĘ „B” DO „C”
WŁĄCZYĆ ZAPŁON
PRZYRZĄD SKANUJĄCY POWINIEN ODCZYTAĆ NAPIĘCIE
SYGNAŁU Z CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W
KOLEKTORZE DOLOTOWYM POWYŻEJ 4 V; CZY ODCZYTUJE?

JEŻELI CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W
KOLEKTORZE DOLOTOWYM WYKAZUJE „NAPIĘCIE
SYGNAŁU WYSOKIE” - PRÓŻNIA NISKA, TO PATRZ KOD 33 -
SCHEMAT NA STRONIE 1/2 LUB GDY KOD 33 WYSTĘPUJE
W SPOSÓB PRZERYWANY I NIE BYŁO DODATKOWYCH
KODÓW ZAPISANYCH W PAMIĘCI, TO PATRZ „WSKAZÓWKI
DIAGNOSTYCZNE”, NA POPRZEDNIEJ STRONIE

NIE

TAK

③ WYŁĄCZYĆ ZAPŁON
USUNĄĆ PRZEWÓD ZWIERAJĄCY
SPRAWDZIĆ PRZEWÓD SYGNAŁOWY KOŃCÓWKI „B” PRZY
POMOCY POŁĄCZENIA LAMPY TESTOWEJ Z NAPIĘCIEM Z
AKUMULATORA
WŁĄCZYĆ ZAPŁON
PRZYRZĄD SKANUJĄCY POWINIEN ODCZYTYWAĆ
POWYŻEJ 4 V; CZY ODCZYTUJE

WADLIWE PODŁĄCZENIE
LUB CZUJNIK

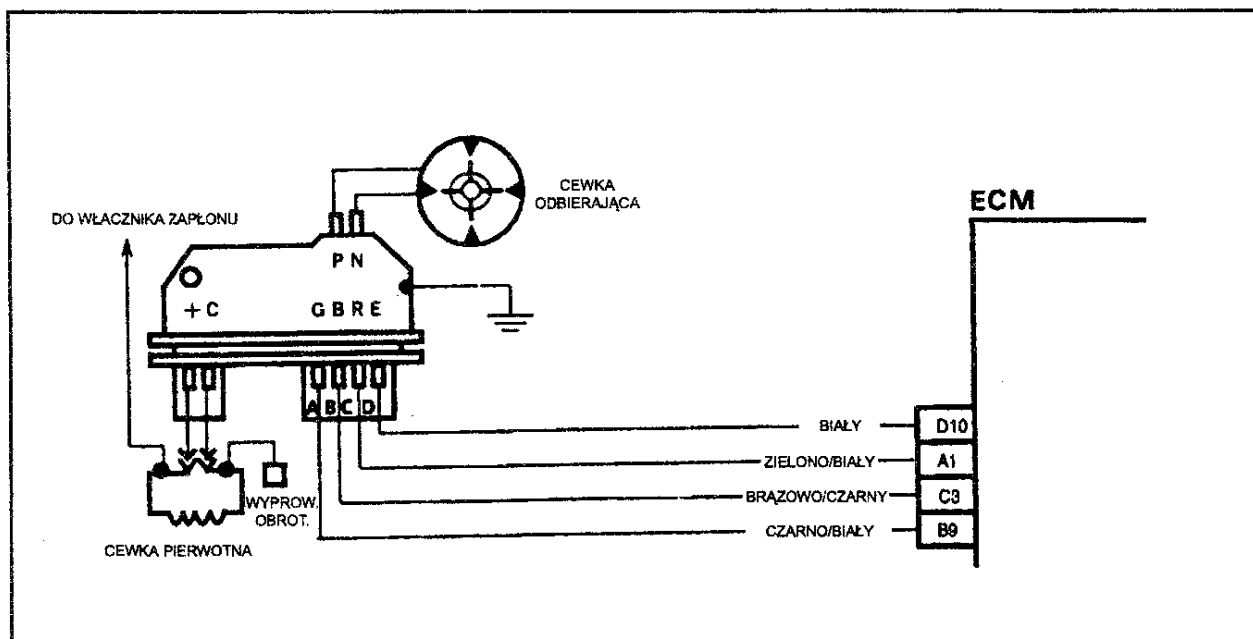
TAK

NIE

PRZERWA W OBWODZIE NAPIĘCIA ODNIESIENIA 5 V
LUB OBWÓD ZWARTY Z MASĄ LUB AWARIA
ELEKTRONICZNEGO MODUŁU STEROWANIA SILNIKA

PRZERWA W PRZEWODZIE SYGNAŁOWYM LUB
ZWARCIE PRZEWODU SYGNAŁOWEGO Z MASĄ
LUB ZWARCIE PRZEWODU SYGNAŁOWEGO
Z MASĄ CZUJNIKA LUB AWARIA MODUŁU
STEROWANIA SILNIKA

"CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE": POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



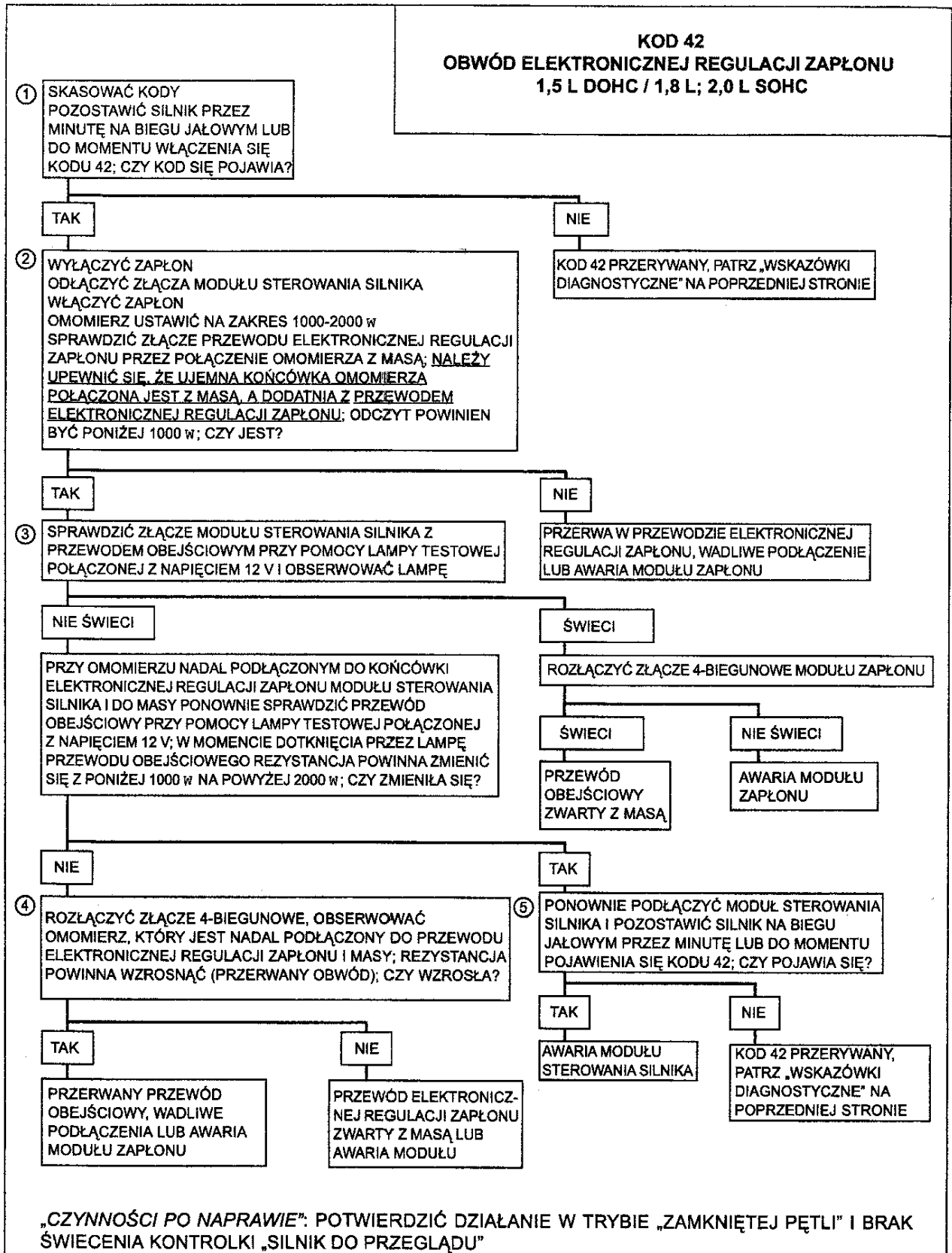
KOD 42
G2-16. OBWÓD ELEKTRONICZNEJ REGULACJI ZAPŁONU
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

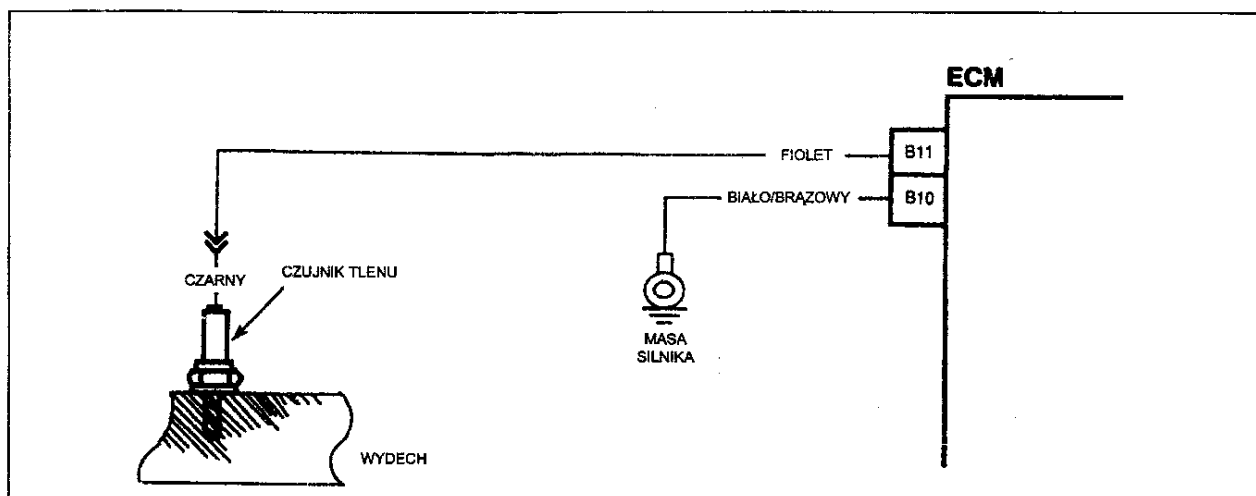
Opis obwodu:

Moduł zapłonu wysyła sygnał wzorcowy (przewód odniesienia PPL/biały) do modułu sterowania silnika wtedy, gdy silnik jest w stadium rozruchu. Dopóki obroty silnika są poniżej 400 obr./min. moduł zapłonu steruje regulacją zapłonu. Gdy silnik przekroczy 400 obr./min. moduł sterowania silnika doprowadza napięcie 5 V do linii sterowania obrotowego w celu przełączenia regulacji zapłonu na sterowanie z modułu sterowania silnika. Jeżeli układ pracuje w oparciu o moduł zapłonu, tj. gdy brak napięcia na linii sterowania obrotowego, to moduł zapłonu kieruje sygnał elektronicznej regulacji zapłonu do masy. Moduł sterowania silnika oczekuje, że odbierze lub wykryje w takich warunkach brak napięcia w linii elektronicznej regulacji zapłonu. Jeżeli jednak moduł sterowania silnika wykryje lub stwierdzi obecność napięcia, to wywoła kod 42 i nie przejdzie w tryb elektronicznej regulacji zapłonu. Jeżeli obroty silnika osiągną odpowiednią wartość (około 400 obr./min.) dla elektronicznej regulacji zapłonu, to na linię obrotową podane zostanie napięcie. Wtedy elektroniczna regulacja zapłonu nie powinna już być w module zapłonu podł. do masy, tak, że napięcie elektronicznej regulacji zapłonu będzie zmienne. Jeżeli obwód obrotowy jest otwarty lub podł. do masy, to moduł zapłonu nie przełączy w tryb elektronicznej regulacji zapłonu, zatem napięcie elektronicznej regulacji zapłonu będzie niskie i wywołany zostanie kod 42. Jeżeli obwód elektronicznej regulacji zapłonu jest podł. do masy, to moduł zapłonu przełączy w tryb elektronicznej regulacji zapłonu, ale z powodu poł. z masą nie będzie sygnału elektronicznej regulacji zapłonu. Wywoła to kod 42.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Kod 42 oznacza, że moduł sterowania silnika wykrył przerwę lub zwarcie z masą w obwodzie elektronicznej regulacji zapłonu lub obwodzie obrotowym. Test ten potwierdza kod 42 i obecność awarii, która go wywołała.
- 2) Ten krok sprawdza normalne umieszczenie obwodu elektronicznej regulacji zapłonu poprzez moduł zapłonu. Przewód elektronicznej regulacji zapłonu zwarty z masą spowoduje również odczyt poniżej 500 omów, jednak to będzie sprawdzane później.
- 3) W momencie dotknięcia lampą testową do przewodu obwodu obrotowego powinno nastąpić przełączenie przez moduł powodując „wyjście omomierza poza zakres”, jeżeli jest ustawiony na zakres 1000-2000 omów. Jeżeli wybrany zostanie zakres pomiarów 10.000-20.000 omów, to omomierz wskaże powyżej 5.000 omów. Istotną sprawą jest fakt, że moduł dokonał przełączenia.
- 4) Moduł nie przełączył. Ten krok umożliwia sprawdzenie, czy
 - przewód obwodu elektronicznej regulacji zapłonu jest zwarty z masą
 - obwód obrotowy jest przerwany
 - uszkodzony jest moduł zapłonu lub jego podłączenie jest wadliwe.
- 5) Ten krok potwierdza, że kod 42 został wywołany awarią modułu sterowania silnika, a nie zmianami w obwodzie lub obwodzie obrotowym.





KOD 44
G2-17. OBWÓD CZUJNIKA TLENU
(WSKAZUJE UBOGI WYDECH)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Moduł sterowania silnika doprowadza napięcie około 0,45 V pomiędzy końcówki „B11” (D7*) i „B10” (D6*). (Przy użyciu woltomierza 10 w odczyt może być nawet niższy - 0,32 V.) Czujnik O_2 wykazuje zmiany napięcia w zakresie od około 1 V - jeżeli wydech jest bogaty do 0,10 V - gdy wydech jest ubogi.

Czujnik sprawia wrażenie, że obwód jest przerywany i nie wytwarza napięcia jeżeli jest w temperaturze poniżej 360°C (600°F). Przerwany obwód czujnika lub zimny czujnik wywołuje działanie w trybie „otwartej pętli”.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

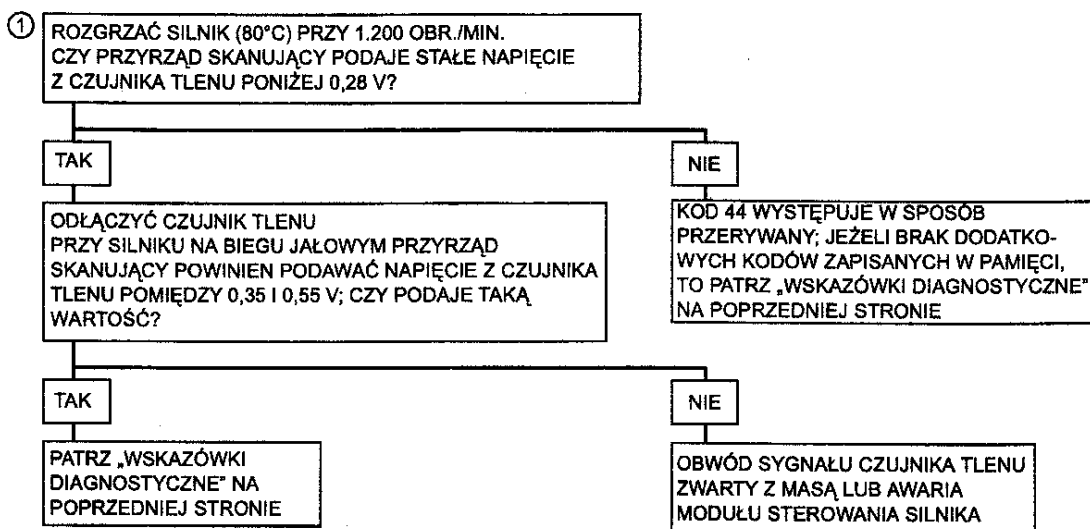
- 1) Kod 44 pojawi się, gdy:
 - brak kodu 21 lub 33
 - silnik pracuje 50 sekund lub dłużej
 - napięcie z czujnika tlenu jest poniżej 0,280 mV przez 25 sekund
 - układ jest w trybie „zamkniętej pętli”
 - temperatura płynu chłodzącego jest powyżej 80°
 - kat otwarcia przepustnicy jest powyżej 5%
 - integrator paliwa nie jest na 128
 - wszystkie powyższe warunki występują przez 25 sekund

Wskazówki diagnostyczne:

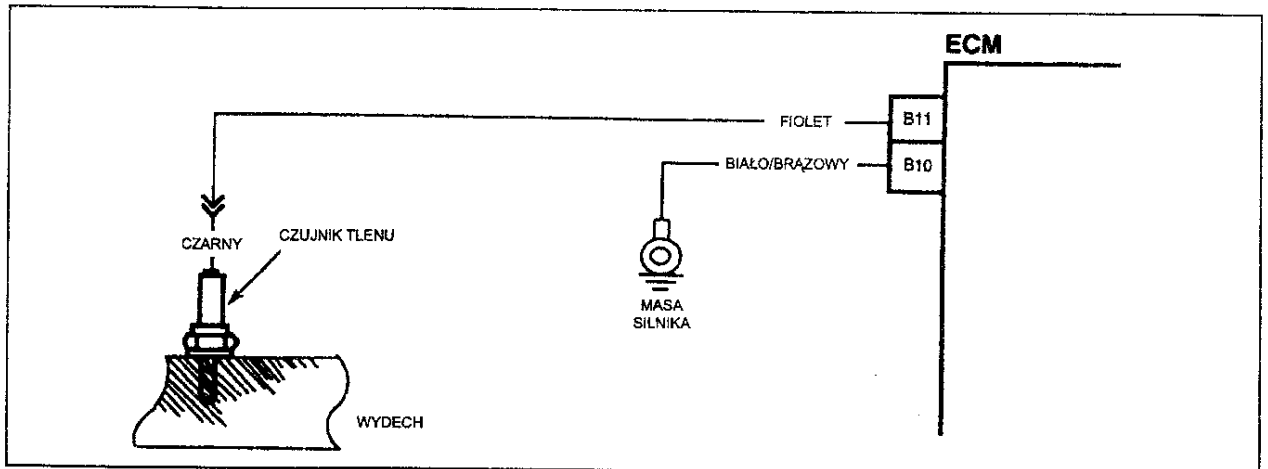
Przy pomocy przyrządu skanującego obserwować wartość zintegrowaną przy różnych obrotach silnika. przyrząd skanujący podaje również wartości cząstkowe tak, że można sprawdzić wartości zintegrowane w każdej części w celu określenia, kiedy kod 44 mógłby być wywołany. Jeżeli istnieją warunki dla pojawienia się kodu 44, to wartość zintegrowana będzie wynosiła około 150.

- Przewód czujnika tlenu - elast. przewód czujnika może być w niewłaściwym położeniu i stykać się z przewodem wydechowym.
- Sprawdzić, czy nie ma zwarcia przewodu z masą pomiędzy złączem i czujnikiem.
- Zanieczyszczenie paliwa - woda, nawet w niewielkich ilościach, jeżeli znajduje się w pobliżu wlotu pompy, może dostać się do wtryskiwaczy. Woda jest przyczyną ubożego wydechu i może wywołać kod 44.
- Ciśnienie paliwa - wydech jest ubogi, jeżeli ciśnienie jest zbyt niskie. Może się okazać konieczne obserwowanie ciśnienia paliwa podczas poruszania się pojazdu przy różnych prędkościach jazdy i/lub obciążeniach. Patrz „Diagnostyka układu paliwowego” - arkusz A-7.
- Nieszczelność układu wydechowego - jeżeli występuje, to silnik może spowodować wciągnięcie zewnętrznego powietrza do wydechu i dotarcie do czujnika. Nieszczelność próżni lub skrzyni korbowej może spowodować warunki wydechu ubożego.
- Jeżeli kod 44 występuje w sposób nieciągły, to patrz „Objawy” w części „G3”.
- Wtryskiwacze paliwa - niewłaściwe wtryskiwacze paliwa mogą być przyczyną ubożego wydechu. Należy sprawdzić, czy zainstalowane są prawidłowe wtryskiwacze. Aby uzyskać informację o prawidłowych częściach i ich numerach - patrz instrukcja części serwisowych.

**KOD 44
OBWÓD CZUJNIKA TLENU
(WSKAZUJE UBOGI WYDECH)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”



KOD 45
G2-18. OBWÓD CZUJNIKA TLENU
(WSKAZUJE BOGATY WYDECH)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Elektr. moduł sterowania silnika doprowadza napięcie około 0,43 V pomiędzy końcówki „B11” (D7*) i „B10” (D6*). (Przy użyciu miernika uniwersalnego 10 M Ω odczyt może być nawet niższy - 0,32V.) Czujnik O₂ wykazuje zmiany napięcia w zakr. od około 1 V - jeżeli wydech jest bogaty do 0,10 V - gdy wydech jest ubogi. Czujnik sprawia wrażenie, że posiada przerwę w obwodzie i nie wytwarza napięcia jeżeli jest w temp. poniżej 360°C (600°F). Otwarty obwód czujnika lub zimny czujnik wywołuje działanie w trybie „otwartej pętli”.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1) Kod 45 pojawi się, gdy napięcie sygnału czujnika tlenu będzie stale powyżej 0,75 V (750 mV) oraz:

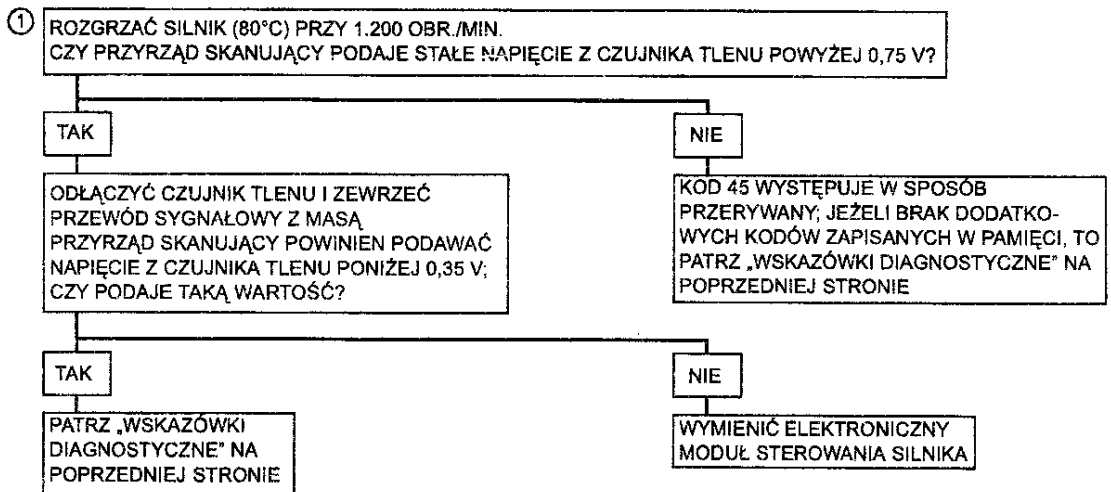
- kąt otwarcia przepustnicy jest większy niż 5%,
- układ jest w trybie „zamkniętej pętli”,
- integrator paliwa nie jest na 128,
- brak kodu 21 lub 33
- temperatura płynu chłodzącego jest powyżej 80°
- wszystkie powyższe warunki występują przez ok. 50 s.

Wskazówki diagnostyczne:

Kod 45 lub bogaty wydech są najprawdopodobniej skutkiem jednej z poniższych przyczyn:

- **Cisnienie paliwa** - wydech będzie bogaty jeżeli ciśnienie paliwa jest zbyt duże. Moduł sterowania silnika może częściowo skompensować wysokie ciśnienie paliwa. Jeżeli jest ono zbyt wysokie, to pojawi się kod 45. Patrz „Diagn. systemu paliwowego” - arkusz A-4.
- **Ekranowanie zapłonu wysokoenergetycznego** - przerwany przewód niskiego napięcia odniesienia układu zapłonowego może dawać efekt w postaci indukcji elektromagnetycznej lub indukowanych „szumów” elektrycznych. Elektr. moduł sterowania silnika odbiera taki „szum” jako impulsy odniesienia. Dodatkowe impulsy są wynikiem wyższego od rzeczywistego sygnału obrotów silnika. Patrz „Podzespoły silnika / Schematy elektryczne / Arkusze diagnostyczne” w części „G2”, schematy przewodów modułu sterowania silnika dla przewodów układu zapłonowego. Moduł sterowania silnika podaje zbyt dużo paliwa powodując, że wydech jest zbyt bogaty. Również obrotomierz będzie wskazywał wyższe obroty niż rzeczywiste, co może ułatwić rozpoznanie tego problemu. Patrz „Podzespoły silnika / Schematy elektryczne / Arkusze diagnostyczne” w części „G2”, „Schematy przewodów modułu sterowania silnika” dla przewodów układu zapłonowego.
- **Wychwytywacz oparów paliwa** - sprawdzić, czy jest wypełniony paliwem. Jeżeli tak, to należy sprawdzić sterowanie i przewody. Patrz „Układ sterowania emisji wyparnej”, część „G6”.
- **Czujnik ciśnienia bezwzględego w kolektorze dolotowym** - sygnał wyjściowy powodujący odbiór przez elektroniczny moduł sterowania silnika wyższego ciśnienia (niższej próżni) może być przyczyną zbyt bogatego wydechu. Odłączenie czujnika pozwala na przyjęcie przez moduł sterowania silnika stałej wartości dla czujnika. Czujnik należy zastąpić innym po ustaniu objawów bogatego wydechu wtedy, gdy czujnik jest odłączony.
- **Czujnik kąta otwarcia przepustnicy** - przerywany sygnał wyjściowy powoduje zaistnienie warunków bogatego wydechu z powodu fałszywych wskazań przyspieszenia obrotów silnika.
- **Zanieczyszczenie czujnika tlenu** - należy sprawdzić, czy czujnik tlenu nie jest zanieczyszczony silikonem z paliwa lub z powodu użycia niewłaściwego materiału uszczelniającego.
- **Wtryskiwacze paliwa** - niewłaściwe wtryskiwacze paliwa mogą być przyczyną bogatego wydechu. Należy sprawdzić, czy zainstalowane są prawidłowe wtryskiwacze. Aby uzyskać informację o prawidłowych częściach i ich numerach - patrz instrukcja części serwisowych.

**KOD 45
OBWÓD CZUJNIKA TLENU
(WSKAZUJE BOGATY WYDECH)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**



„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”

**KOD 51
BŁĄD ELEKTRONICZNEGO MODUŁU
STEROWANIA SILNIKA
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

**KOD 51
G2-19. BŁĄD ELEKTRONICZNEGO MODUŁU
STEROWANIA SILNIKA
(AWARIA MODUŁU STEROWANIA SILNIKA LUB
USZKODZENIE E PROM)**

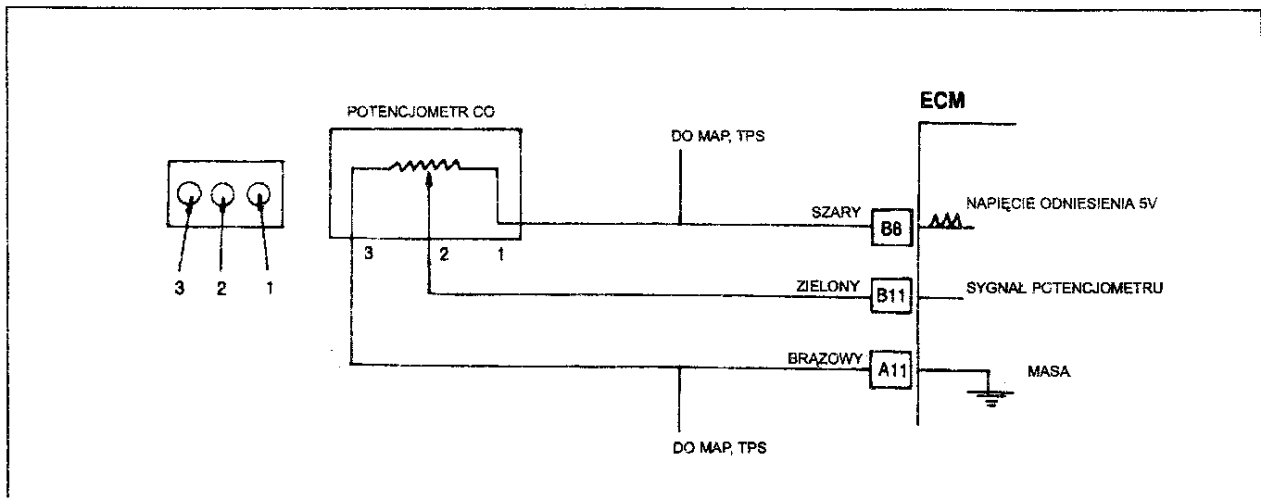
Sprawdzić wszystkie połączenia elektronicznego modułu sterowania silnika i przewody łączące z masą, czy są czyste i ściśle. Jeżeli tak, to należy skasować pamięć i ponownie sprawdzić moduł sterowania silnika. Jeżeli kod 51 ponownie się pojawi, to należy wymienić moduł sterowania silnika na nowy.

Instrukcja wymiany modułu sterowania silnika znajduje się w części G4 „Elektroniczny moduł sterowania silnika i czujniki”

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl



KOD 55 OBWÓD POTENCJOMETRU CO

Opis obwodu:

Potencjometr CO jest rezystorem nastawnym do sterowania napięcia sygnału dla elektronicznego modułu sterowania silnika.

Potencjometr CO powinien być tak wyregulowany, aby dawał 0,3-0,5% wyjścia CO z silnika (rura wylotowa bez przetwornika) w trybie serwisu w warunkach praktycznych.

Przy normalnych warunkach pracy silnika napięcie sygnału na końcówce D8 modułu sterowania silnika wynosi od 0,06 do 3,8 V.

Sygnał wyjściowy z potencjometru CO jest jednym z parametrów służących do sterowania podawania paliwa.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

1) Należy sprawdzić, czy kod 54 został wywołany poważną awarią, czy przyczynami o charakterze przerywanym.

Kod 54 pojawia się, gdy:

- silnik pracuje przez minutę
- napięcie sygnału między przewodem brązowym i zielonym wynosi powyżej 3,8 V

2) Jeżeli elektroniczny moduł sterowania silnika rozpozna połączony z masą obwód (niskie napięcie), to znaczy, że moduł sterowania silnika i przewody są w porządku.

Test ten określa, czy przyczyną są problemy z przewodami lub awaria modułu sterowania silnika.

Jeżeli jest przerwa w przewodzie brązowym, to może się pojawić również kod 33.

Wskazówki diagnostyczne:

- Kod 54 zostanie wywołany przez przerwę przewodu brązowego lub zielonego.
- Jeżeli kod 54 występuje w sposób przerywany, to patrz „Objawy przerywane”

**KOD 54
POTENCJOMETR CO
(WSKAZUJE ZBYT WYSOKIE LUB ZBYT NISKIE
NAPIĘCIE SYGNAŁU)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC**

① WYŁĄCZYĆ ZAPŁON, SKASOWAĆ KODY
KOŃCÓWKA DIAGNOSTYCZNA NIE POŁĄCZONA Z MASA
WŁĄCZYĆ ROZGRZANY SILNIK PRZY CAŁKOWICIE OTWARTEJ
PRZEPUSTNICY
SILNIK POWINIEN PRACOWAĆ PRZEZ MINUTĘ LUB DO
ZAPALENIA SIĘ KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”
ZAPŁON WŁĄCZONY, SILNIK ZATRZYMANY
POŁĄCZYĆ Z MASA KOŃCÓWKĘ I OBSERWOWAĆ KOD

KOD 54

BRAK KODU 54, PROBLEM WYSTĘPUJE W
SPOSÓB PRZERYWANY; JEŻELI NIE BYŁO
INNEGO KODU ZAPISANEGO W PAMIĘCI,
TO PATRZ „OBJAWY PRZERYWANE”

② ROZŁĄCZYĆ ZŁĄCZE POTENCJOMETRU CO
ZAPŁON WŁĄCZYĆ, SILNIK WYŁĄCZYĆ
SPRAWDZIĆ NAPIĘCIE POMIĘDZY KOŃCÓWKĄ SZAREGO
I BRĄZOWEGO PRZEWODU

3,8 V LUB WIĘCEJ

PONIŻEJ 3,8 V

WADLIWE PODŁĄCZENIE POTENCJOME-
TRU CO LUB AWARIA CZUJNIKA

SPRAWDZIĆ POTENCJOMETR CO
PRZEZ POŁĄCZENIE WOLTOMIERZEM
SZAREGO PRZEWODU Z MASA,
WINNO BYĆ 4 DO 6 V

NAPIĘCIE PRAWIDŁOWE

NAPIĘCIE NIEPRAWIDŁOWE

SPRAWDZIĆ, CZY NIE JEST
PRZERWANY PRZEWÓD BRĄZOWY
JEŻELI NIE MA PRZERWY, TO
PRZYCZYNĄ JEST WADLIWE
PODŁĄCZENIE ELEKTRONICZNEGO
MODUŁU STEROWANIA SILNIKA LUB
AWARIA MODUŁU

SPRAWDZIĆ, CZY NIE JEST
PRZERWANY PRZEWÓD SZARY
JEŻELI NIE MA PRZERWY, TO
PRZYCZYNĄ JEST WADLIWE
PODŁĄCZENIE ELEKTRONICZNEGO
MODUŁU STEROWANIA SILNIKA LUB
AWARIA MODUŁU

„CZYNNOŚCI PO NAPRAWIE”: POTWIERDZIĆ DZIAŁANIE W TRYBIE „ZAMKNIĘTEJ PĘTLI” I BRAK ŚWIECENIA KONTROLKI „SILNIK DO PRZEGLĄDU”

G3. OBJAWY

SPIS TREŚCI

Ważne wstępne czynności kontrolne	6-222
Przed uruchomieniem	6-222
Objawy przerywane (str. 1/2)	6-223
Utrudnione uruchomienie	6-225
Pojazd szarpie i/lub silnik głośno pracuje	6-226
Brak mocy, brak przyspieszenia	6-227
Wybuchy, stuki z silnika (str. 1/2)	6-228
Ociężałość	6-230
Nierówna praca	6-231
Nadmierne zużycie paliwa	6-232
Nierówna lub nieprawidłowa praca na biegu jałowym, gaśnięcie (str. 1/1)	6-233
Nadmierna emisja spalin lub zapachów	6-235
Silnik pracuje po wyłączeniu zapłonu	6-236
Strzelanie z rury wydechowej	6-237

WAŻNE WSTĘPNE CZYNNOŚCI KONTROLNE

- Przed skorzystaniem z informacji niniejszego rozdziału należy przeprowadzić „Diagnostyczną kontrolę obwodów”.
- Należy sprawdzić reklamację klienta i ustalić właściwy objaw spośród podanych poniżej. Należy dokonać kontroli punktów podanych przy danym objawie.
- Jeżeli „SILNIK KRĘCI, ALE NIE CHCE PRACOWAĆ”, to należy skorzystać z arkusza A-3
- Wiele z podanych poniżej procedur wzywa do dokonania dokładnej kontroli wizualnej i sprawdzenia właściwości fizycznych.

Jest to krok, którego ważności nie da się przecenić. Może on prowadzić do usunięcia problemu bez konieczności dalszych czynności sprawdzających i dzięki temu pozwala zaoszczędzić cenny czas.

PRZED URUCHOMIENIEM

Czynności sprawdzające powinny obejmować:

- kontrolę połączeń z masą elektronicznego modułu sterowania silnika, czy są czyste, ściste i czy znajdują się we właściwych miejscach.
- kontrolę giętkich przewodów próżniowych, czy nie są popękane, nie mają zagięć i czy są prawidłowo podłączone. Należy szczególnie starannie sprawdzić czy nie ma nieszczelności lub niedrożności.
- kontrolę okolic zabudowy korpusu przepustnicy pod kątem przepuszczania powietrza oraz kontrolę powierzchni uszczelnianych kolektora dolotowego
- kontrolę przewodów układu zapłonowego pod kątem pęknięć, stwardnień, prawidłowości przebiegu i śladów zwęglenia
- kontrolę przewodów elektrycznych pod kątem prawidłowości połączeń, ewentualnych zgnieceń i przecięć
- Jeżeli wiązki przewodów lub złącza wymagają naprawy, to patrz „Wstęp” w części G dla odnalezienia informacji o właściwym trybie postępowania

Objawy podane poniżej dotyczą różnych silników.

Aby określić, czy w danym przypadku występuje określony układ lub podzespół, należy sprawdzić schematy elektryczne elektronicznego modułu sterowania silnika.

OBJAWY PRZERYWANE (Strona 1/2)

Definicja:

Zakłócenie może wywołać lub może nie wywołać świecenia kontrolki „silnik do przeglądu” lub kodu zakłócenia

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Przeprowadzić dokładne sprawdzenie wzrokowe i pod względem właściwości fizycznych zgodnie z tym, co podano na wstępnie części „G3” - „Objawy”

ARKUSZE DIAGNOSTYCZNYCH KODÓW ZAKŁÓCEŃ W „PODZESPOŁY SILNIKA/ SCHEMATY ELEKTRYCZNE / ARKUSZE DIAGNOSTYCZNE”, W CZĘŚCI „G2”

- NIE NALEŻY korzystać z arkuszy kodów diagnostycznych w „Podzespoły silnika / Schematy elektryczne / Arkusze diagnostyczne” w części „G2” w przypadku problemów występujących w sposób przerywany. Usterka musi występować w sposób ciągły, wtedy możliwe jest zlokalizowanie przyczyny. Jeżeli zakłócenie występuje w sposób przerywany, to użycie arkuszy blokowych schematów diagnostycznych może doprowadzić do wymiany dobrych części.

WADLIWE POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE LUB PRZEWODY

- Większość problemów występujących w sposób przerywany jest skutkiem wadliwych połączeń elektrycznych lub przewodów. Należy przeprowadzić dokładną kontrolę podejrzanych obwodów pod kątem:
 - złego dopasowania poiówek złączy, końcówek nie do końca wprowadzonych do obudowy złącza (wystających);
 - nieprawidłowo ukształtowanych lub uszkodzonych końcówek; wszystkie końcówki złączne w obwodach, w których występują problemy powinny zostać starannie uformowane ponownie lub wymienione, aby zapewniony był odpowiedni docisk stykowy;
 - nieprawidłowych końcówek połączeń przewodów; konieczne jest odłączenie końcówek od korpusu złącza i sprawdzenie; patrz „Wstęp” w części G „Serwis wiązek przewodów”.

TEST W CZASIE JAZDY

- Jeżeli kontrola wzrokowa i sprawdzenie właściwości fizycznych nie pozwala na znalezienie przyczyny usterki, to można uruchomić pojazd z woltomierzem podłączonym do podejrzanego obwodu. Można też skorzystać z przyrządu skanującego. Nienormalne napięcie lub odczyt przyrządu skanującego w momencie pojawienia się zakłócenia wskazuje, że przyczyna może występować w danym obwodzie. Jeżeli przewody i podłączenia zostaną uznane po sprawdzeniu za prawidłowe, a kod zakłócenia pojawi się odnośnie obwodu, w skład którego wchodzi czujnik, to, za wyjątkiem kodu 44 i 45, należy wymienić czujnik.
- Niektóre przyrządy skanujące wyposażone są w możliwość ręcznego lub automatycznego zapisu działania czujnika i wartości danych w formie „migawkowej”. Funkcja ta umożliwia kontrolę danych z okresu przed i po wystąpieniu danego kodu zakłóceń.

OBJAWY PRZERYWANE
(Strona 2/2)**Definicja:**

Zakłócenie może wywołać lub może nie wywołać świecenia kontrolki „silnik do przeglądu” lub kodu zakłócenia

KONTROLKA „SILNIK DO PRZEGLĄDU” ŚWIECI W SPOSÓB PRZERYWANY

- Przerwane świecenie kontrolki „silnik do przeglądu” i brak kodów diagnostycznych może być skutkiem:
- Zakłóceń elektrycznych wywołanych przez uszkodzony przekaźnik, zawór elektromagnetyczny sterowany przez moduł sterowania silnika lub przełącznik. Mogą one wywołać ostry udar elektryczny. Zakłócenie pojawia się w momencie pracy uszkodzonego podzespołu.
- Nieprawidłowo zainstalowane wyposażenie elektryczne takie, jak światła, radia 2-zakresowe itp.
- Przewody elektronicznej regulacji zapłonu powinny być przeprowadzone z dala od przewodów wysokiego napięcia do świec zapłonowych, podzespołów układu zapłonowego i prądnicy. Rozdzielczy przewód niskiego napięcia odniesienia z elektronicznego modułu sterowania silnika do układu zapłonowego powinien być dobrze połączony z masą.
- Zwarcia z masą wtórnej cewki zapłonu.
- Pojawiającego się w sposób przerywany zwarcia z masą przewodu sterującego kontrolki „silnik do przeglądu” lub przewodu diagnostycznej końcówki testowej.
- Zwarcia z masą przewodu zasilającego modułu sterowania silnika.

UTRATA PAMIĘCI DIAGNOSTYCZNYCH KODÓW ZAKŁÓCEŃ

- W celu kontroli należy odłączyć czujnik kąta otwarcia przepustnicy i pozostawić silnik pracujący na biegu jałowym do momentu włączenia się kontrolki „silnik do przeglądu”. W pamięci powinien być zapisany kod 21 i pozostać w niej przez przynajmniej 10 sekund po wyłączeniu zapłonu. Jeżeli tak się nie dzieje, to znaczy, że elektroniczny moduł sterowania silnika jest uszkodzony.

UTRUDNIONE URUCHOMIENIE**Definicja:**

Rozrusznik kręci silnikiem bez zakłóceń, ale silnik nie zaczyna pracować przez dłuższy czas. Ewentualnie zaczyna pracować i natychmiast gaśnie.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G” - „Objawy”.
- Upewnić się, czy kierowca postępuje przy uruchamianiu silnika w sposób właściwy.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** układu zapłonowego - patrz część G7.
- **KONTROLA:** działania sterowania powietrza na biegu jałowym - patrz arkusz G5.
- **KONTROLA:** biuletynów serwisowych na temat elektronicznego modułu sterowania silnika pod kątem uaktualnień.

CZUJNIKI

- **KONTROLA:** czujnika temperatury płynu chłodzącego - Przy pomocy przyrządu skanującego należy porównać temperaturę płynu chłodzącego z temperaturą otoczenia przy zimnym silniku.
- Jeżeli odczytana temperatura płynu chłodzącego przy zimnym silniku jest przynajmniej o 5 stopni wyższa lub niższa od temperatury otoczenia, to należy sprawdzić, czy nie występuje zbyt duża rezystancja w obwodzie czujnika i w samym czujniku. Należy porównać rezystancję ze „wskazówkami diagnostycznymi” z arkusza kodu 14.
- **KONTROLA:** czujnika kąta otwarcia przepustnicy - Jeżeli zakleszczony wałek przepustnicy lub opory w jej obsadzeniu powodują wysokie napięcie sygnału z czujnika kąta otwarcia przepustnicy (wskazanie dużego kąta otwarcia), to moduł sterowania silnika nie steruje biegiem jałowym. Napięcia odczytywane przy pomocy przyrządu skanującego i/ lub woltomierza powinno wynosić poniżej 1,25 V przy zamkniętej przepustnicy.

UKŁAD PALIOWY**Ważne**

Funkcjonowanie przełącznika pompy paliwowej - pompa powinna się włączyć na 2 sekundy, gdy włączony zostaje zapłon - należy skorzystać z arkusza A-5.

- **KONTROLA:** ciśnienia paliwa - arkusz A-7.
- **KONTROLA:** czy paliwo nie jest zanieczyszczone wodą.
- **KONTROLA:** przełącznika pompy paliwowej - Podłączyć lampę testową pomiędzy końcówką testową pompy i masą. Lampa powinna świecić przez 2 sekundy po włączeniu zapłonu. Jeżeli nie świeci - patrz arkusz A-5.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** układu zapłonowego pod względem:
 - prawidłowego napięcia wyjściowego zapłonu - przy pomocy próbnika iskrowego;
 - świec zapłonowych, mokrych, popękanych, zużytych, o niewłaściwej szczelinie, o spalonych elektrodach lub dużym osadzie;
 - wilgoci, kurzu, pęknięć, nadpalen itp.;
 - uszkodzonej izolacji przewodów i zwarc; należy przewody świec opryskać drobno rozpyloną wodą;
 - luźnych przyłączy cewki zapłonowej;
 - wadliwego połączenia z masą modułu sterowania silnika i układu zapłonowego;
 - rezystancji i podłączeń cewki odbierającej.
- **KONTROLA:** przewodów elektronicznej regulacji zapłonu pod kątem zwarcia z masą.

POJAZD SZARPIE I/LUB SILNIK GŁOŚNO PRACUJE

Definicja:

Zmienna moc silnika przy stałym kącie otwarcia przepustnicy. Sprawia to wrażenie stałego przyspieszania i zwalniania bez zmiany położenia pedału przyspiesznika.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.
- Upewnić się, czy kierowca rozumie zasadę działania sprzęgła przemiennika momentu obrotowego i sprężarki klimatyzacji opisaną w instrukcji obsługi.
- Przy pomocy przyrządu skanującego upewnić się co do zgodności wskazań czujnika szybkości pojazdu i szybkościomierza. Patrz „Informacje specjalne” w części G.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** połączenie z masą elektronicznego modułu sterowania silnika pod kątem czystości, ścisłości połączenia i prawidłowego położenia.
- **KONTROLA:** napięcia wyjściowego prądnicy, jeżeli poniżej 9 lub powyżej 16 V, to konieczna naprawa.
- **KONTROLA:** przewodów próżniowych pod kątem zagięć i nieszczelności.
- **KONTROLA:** działania sprzęgła przemiennika momentu obrotowego, należy skorzystać z arkusza G8.

CZUJNIKI

- **KONTROLA:** czujnika tlenu pod kątem ewentualnego zanieczyszczenia silikonem z paliwa lub niewłaściwych materiałów uszczelniających. Czujnik może mieć biały proszkowaty nalot, który daje fałszywy sygnał o wysokim napięciu (wskazanie bogatego wydechu). Moduł sterowania silnika redukuje ilość paliwa podawanego do silnika wywołując tym poważne problemy z napędem.

UKŁAD PALIWOWY

? **Ważne**

- Aby określić, czy przyczyną jest bogata, czy też uboga mieszanka należy sprawdzić pojazd podczas poruszania się z prędkością, przy której nastąpiło reklamowane zakłócenie. Przyrząd skanujący powinien uchwycić „migawkowo” dane w chwili pojawienia się zakłócenia, które będzie można zanalizować później. Obserwacja wartości zagregowanych pozwoli na identyfikację problemu.
Mieszanka uboga - wartość zagregowana powyżej 150 - patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie opisu kodu 44.
Mieszanka bogata - wartość zagregowana poniżej 115 - patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie opisu kodu 45.
- **KONTROLA:** ciśnienia paliwa w momencie występowania zakłócenia, patrz arkusz A-7.
- **KONTROLA:** filtra paliwa w przewodzie paliwowym. Jeżeli jest zanieczyszczony lub zatkany, to należy go wymienić.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** czy wyjściowe napięcie zapłonu jest prawidłowe - przy pomocy próbnika iskrowego lub innego przyrządu równoważnego
- **KONTROLA:** świec zapłonowych. Należy wymontować świece i sprawdzić, czy nie występują zamoczone świece, pęknięcia, zużycie, nieprawidłowe szczeliny, spalone elektrody lub duży osad. Wadliwe świece należy naprawić lub wymienić.

BRAK MOCY, BRAK PRZYSPIESZENIA**Definicja:**

Silnik ma mniejszą moc niż powinien. Po częściowym wciśnięciu pedału przyspiesznika następuje niewielkie przyspieszenie lub pojazd nie przyspiesza wcale.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokł. kontroli wzrokowej i pod wzgl. fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.
- Porównać pojazd klienta z podobnym. Sprawdzić, czy reklamacja klienta jest aktualna.
- Wymont. filtr powietrza i sprawdź, czy nie jest zanieczyszcz. lub zatkany, w razie potrzeby wymienić.
- **KONTROLA:** układu wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej pod kątem prawidłowego działania poprzez kilkakrotne nakrycie palcem otworu wlotowego w tylnej części zaworu przy silniku pracującym na biegu jałowym. Zawór powinien odskoczyć do tyłu. Jeżeli tak się nie dzieje, należy sprawdzić przewody giętkie układu wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej, czy nie są zablokowane lub zużyte, w razie potrzeby wymienić. Jeżeli ponowny test wykazuje, że układ nadal nie działa, należy wymienić zawór na nowy o właściwym numerze.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** połączenia z masą elektronicznego modułu sterowania silnika pod kątem czystości, ścisłości połączenia i prawidłowego położenia.
- **KONTROLA:** układu recyrkulacji gazów wydechowych, czy nie jest cały czas otwarty lub częściowo otwarty, patrz arkusz C-7.
- **KONTROLA:** działania przemiennika momentu obrotowego.
- **KONTROLA:** działania klimatyzacji. Sprzęgło powinno rozłączać przy całkowicie otwartej przepustnicy.
- **KONTROLA:** napięcia wyjściowego prądnicy, jeżeli poniżej 9 lub powyżej 16 V, to konieczna naprawa.

UKŁAD PALIWOWY

- **KONTROLA:** paliwa, czy nie jest zanieczyszczone..
- **KONTROLA:** czy nie jest zatkany filtr paliwa. W przypadku zanieczyszczonego filtra lub nieprawidłowego ciśnienia paliwa - patrz arkusz A-7.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** czy wyjściowe napięcie zapłonu jest prawidłowe - przy pomocy próbnika iskrowego lub innego przyrządu równoważnego
- **KONTROLA:** prawidłowości działania elektronicznej regulacji zapłonu. Patrz „Układ zapłonowy (elektroniczna regulacja zapłonu)”, część „G7”.

UKŁAD WYDECHOWY

- **KONTROLA:** układu wydechowego pod kątem ewentualnych przeszkód. Sprawdzić układ wydechowy, czy nie występują uszkodzone lub pęknięte rury. Skontrolować tłumik, czy nie jest naruszony z powodu działania wysokich temperatur i czy nie występują uszkodzenia wewnętrzne.
- 1) Przy silniku o normalnej temperaturze roboczej należy podłączyć manometr próżniowy do dowolnej końcówki lub wlotu kolektora dolotowego.
 - 2) Doprowadzić silnik do 1.000 obr./min. i odczytać próżnię.
 - 3) Powoli zwiększyć obroty do 2.500. Odczytać próżnię przy 2.500 obr./min.
 - 4) Jeżeli próżnia przy 2.500 obr./min. jest niższa o więcej niż 3" w stosunku do 1.000 obr./min., to należy skontrolować układ wydechowy pod kątem przeszkód.
 - 5) Odłączyć rurę wydechową od silnika i powtórzyć kroki 3 i 4. Jeżeli próżnia spada nadal o więcej niż 3", to należy sprawdzić rozrząd zaworów.

CZĘŚĆ MECHANICZNA SILNIKA

- **KONTROLA:** sprężania, patrz część B.
- **KONTROLA:** rozrządu zaworów, patrz część B.
- **KONTROLA:** silnika, czy wałek rozrządu jest prawidłowy, czy też zużyty, patrz część B.

WYBUCHY/TRZASKI ISKIER (Strona 1/2)

Definicja:

Dźwięki od łagodnych do ostrych, pogarszające się zazwyczaj przy przyspieszaniu. Silnik wydaje ostre metaliczne stuknięcia, które zmieniają się wraz z otwieraniem przepustnicy.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.
- Upewnić się, czy reklamacja klienta jest aktualna.
- Wymont. filtr powietrza i sprawdź, czy nie jest zanieczyszczony lub zatłoczony, w razie potrzeby wymienić.
- **KONTROLA:** układu wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej pod kątem prawidłowego działania poprzez kilkakrotne nakrycie palcem otworu wlotowego w tylnej części zaworu przy silniku pracującym na biegu jałowym. Zawór powinien odskoczyć do tyłu. Jeżeli tak się nie dzieje, należy sprawdzić przewody giętkie układu wentylacji, czy nie są zablokowane lub zużyte, w razie potrzeby wymienić. Jeżeli ponowny test wykazuje, że wentylacja skrzyni korbowej nadal nie działa, należy wymienić zawór na nowy o właściwym numerze.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** czy prawidłowe są punkty zmiany biegów przekładni.
- **KONTROLA:** działania sprzęgła przemiennika momentu obrotowego, patrz arkusz C-8A.
- **KONTROLA:** prawidłowości elektronicznego modułu sterowania silnika.

UKŁAD CHŁODZENIA

- **KONTROLA:** pod kątem oczywistych problemów z przegrzewaniem, patrz część D.
- **KONTROLA:** czy nie jest zbyt niski poziom płynu chłodzącego.
- **KONTROLA:** pod kątem ograniczeń lub przeszkód dopływu powietrza do chłodnicy lub przepływu płynu przez chłodnicę.
- **KONTROLA:** czy termostat nie jest uszkodzony lub niewłaściwy.
- **KONTROLA:** prawidłowości roztworu chłodzącego - powinien być w stosunku: 50% środka przeciw zamarzaniu i 50% wody.

CZUJNIKI

- **KONTROLA:** czujnika temperatury płynu chłodzącego, którego wartości zmieniły się. Patrz rezystancja czujnika temperatury płynu chłodzącego we „wskazówkach diagnostycznych” - arkusz kodu 14.

WYBUCHY/TRZASKI ISKIER (Strona 2/2)

Definicja:

Dźwięki od łagodnych do ostrych, pogarszające się zazwyczaj przy przyspieszaniu. Silnik wydaje ostre metaliczne stuki, które zmieniają się wraz z otwieraniem przepustnicy.

UKŁAD PALIWOWY



Ważne

- Aby określić czy zjawisko wywołane jest zbyt bogatą, czy zbyt ubogą mieszanką należy sprawdzić pojazd podczas poruszania się z prędkością, przy której nastąpiło reklamowane zakłócenie. Obserwacja wartości zagregowanych pozwoli na identyfikację problemu. Mieszanka uboga - wartość zagregowana powyżej 150 - patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie opisu kodu 44.
Mieszanka bogata - wartość zagregowana poniżej 115 - patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie opisu kodu 45.
- **KONTROLA:** ciśnienia paliwa, patrz arkusz A-7.
- **KONTROLA:** jakości paliwa, czy ma wymaganą liczbę oktanową.



Ważne

- Jeżeli odczyty przyrządu skanującego są prawidłowe (patrz czołowa strona rozdziału „Diagnostyczna kontrola obwodów”) i nie występują mechaniczne usterki silnika, to należy napełnić zbiornik benzyną dobrej jakości o liczbie oktanowej przynajmniej 92 i ponownie sprawdzić osiągi pojazdu.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** regulacji zapłonu.
- **KONTROLA:** świec pod kątem prawidłowej wartości cieplnej.
- **KONTROLA:** przewodów układu zapłonowego pod kątem zwarć lub uszkodzonej izolacji.
- **KONTROLA:** pod kątem nieprawidłowości zapłonu, krzyżującego się zapłonu lub wyłączenia pod obciążeniem. Patrz arkusz „Kontrola układu zapłonowego” w rozdziale „Układ zapłonowy (Elektroniczna regulacja zapłonu)”, część „G7”.

CZĘŚĆ MECHANICZNA SILNIKA

- **KONTROLA:** pod kątem nagaru. Usunąć nagar środkiem do czyszczenia silnika zgodnie z instrukcją na opakowaniu.
- **KONTROLA:** pod kątem niewłaściwych części silnika, jak: wałek rozrządu, głowica, tłoki, itp.
- **KONTROLA:** pod kątem znacznej ilości oleju dostającej się do komory spalania.

OCIEŻAŁOŚĆ**Definicja:**

Chwilowy brak reakcji na wciśnięcie pedału przyspieszenia. Może zdarzyć się przy każdej szybkości pojazdu. Najczęściej występuje w najostrejszej formie przy ruszaniu z miejsca, np. spod świateł. W skrajnym przypadku doprowadza do zgaśnięcia silnika.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** prawidłowości elektronicznego modułu sterowania silnika.
- **KONTROLA:** napięcia wyjściowego prądnicy; jeżeli poniżej 9 lub powyżej 16 V, to konieczna naprawa.

UKŁAD PALIOWY

- **KONTROLA:** czujnika kąta otwarcia przepustnicy pod kątem zakleszczenia lub zablokowania. Napięcie powinno wzrastać w jednakowym tempie aż do całkowitego otwarcia przepustnicy.
- **KONTROLA:** wrażliwości i dokładności czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym - patrz arkusz C-1D.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** przewodów świec zapłonowych, czy nie są uszkodzone.
- **KONTROLA:** świec zapłonowych, czy nie są zanieczyszczone
- **KONTROLA:** układu zapłonowego pod kątem wilgoci, kurzu, pęknięć, nadpaleń itp.
- **KONTROLA:** czy nie jest przerwane połączenie z masą układu zapłonowego.
- **KONTROLA:** regulacji zapłonu.

NIERÓWNA PRACA SILNIKA**Definicja:**

Ciągła pulsacja lub szarpanie w ślad za wzrostem obrotów silnika, najczęściej wyraźniejsze w miarę wzrostu obciążenia. Wydech wydaje odgłosy spluwania na biegu jałowym i niskich prędkościach.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** pod kątem pracy bez jednego cylindra:
1) Uruchomić silnik, pozwolić na ustabilizowanie się obrotów i odłączyć silnik sterowania powietrza na biegu jałowym. Odłączyć przewód wysokiego napięcia jednej ze świec zapłonowych przy pomocy izolowanych szczypiec.

UWAGA: Nie należy próby tej przeprowadzać dłużej niż 2 minuty, gdyż może to spowodować uszkodzenie katalizatora.

2) Jeżeli wystąpi spadek obrotów na wszystkich cylindrach (o około 50 obr./min.), to należy postępować zgodnie z instrukcją w punkcie „Nierówna lub nieprawidłowa praca na biegu jałowym, gaśnięcie”. Ponownie podłączyć silnik sterowania powietrza na biegu jałowym w czasie, gdy silnik i zapłon są wyłączone.

3) Jeżeli nie wystąpi spadek obrotów na jednym lub kilku cylindrach lub wystąpią znaczne wahania spadku obrotów, to należy sprawdzić świecę każdego podejrzanego cylindra przy pomocy próbnika iskrowego lub przyrządu równoważnego. Jeżeli brak iskry, to należy wymontować świecę z każdego z tych cylindrów i sprawdzić, czy nie występują:

- pęknięcia izolacji
- zużycie
- nieprawidłowa wielkość szczeliny
- spalone elektrody
- duży osad

- **KONTROLA:** rezystancji przewodów wysokiego napięcia (nie powinna przekraczać 30.000 omów). Należy też sprawdzić zapłon i podłączenia.

! Ważne

- Jeżeli powyższe kroki nie pozwolą na zidentyfikowanie zakłócenia, to należy:
- przeprowadzić kontrolę wzrokową układu zapłonowego pod kątem wilgoci, kurzu, pęknięć, nadpalień itp. Podczas pracy silnika należy rozpylić drobną mgłą wodną na przewody świec zapłonowych, aby zlokalizować przebicia.

UKŁAD PALIWOWY

- **KONTROLA:** ciśnienia paliwa, patrz arkusz A-7.
- **KONTROLA:** czy paliwo nie jest zanieczyszczone, czy filtr paliwa jest drożny.

CZĘŚĆ MECHANICZNA SILNIKA

- **KONTROLA:** prawidłowości rozrządu zaworów. Zdjąć pokrywę rozrządu. Sprawdzić, czy nie ma zużytych dźwigni, pękniętych lub osłabionych sprężyn zaworów, zużytych występów wałka rozrządu. Jeżeli trzeba - przeprowadzić naprawę, patrz część B.
- **KONTROLA:** pod kątem niskiego stopnia sprężania. Przeprowadzić sprawdzenie stopnia sprężania - patrz część B.
- **KONTROLA:** kolektora dolotowego i wydechowego pod kątem nadtopienia.

NADMIERNE ZUŻYCIE PALIWA

Definicja: Zużycie paliwa, stwierdzone na podstawie jazdy próbnej, jest znacznie wyższe niż powinno być, jest także wyższe niż było przed wystąpieniem usterki.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.
- Sprawdzić filtr powietrza, czy nie jest zanieczyszczony lub zatkany
- Sprawdzić wzrokowo (i pod względem fizycznym) giętkie przewody próżniowe, czy nie są popękane, zagięte i czy są prawidłowo podłączone.
- Przeprowadzić „Diagnostyczną kontrolę obwodów”.
- Sprawdzić zwyczajnie kierowcy:
 - czy klimatyzacja jest stale włączona (odmrażanie włączone)?
 - czy ciśnienie w ogumieniu jest prawidłowe?
 - czy przewożone są szczególnie ciężkie ładunki?
 - czy przyspieszanie odbywa się zbyt gwałtownie, zbyt często?

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** działania przemiennika momentu obrotowego - patrz arkusz A-8A. przyrząd skanujący powinien wykazywać spadek obrotów silnika przy włączonym przełożeniu.
- **KONTROLA:** prawidłowości kalibracji szybkościomierza.
- **KONTROLA:** czy nie są zablokowane hamulce.

UKŁAD PALIWOWY

- **KONTROLA:** ciśnienia paliwa, patrz arkusz A-7.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** świece zapłonowe. Wymontować świece, sprawdzić czy nie są zalane, popękane, zużyte, czy nie mają nieprawidłowej szczeliny, spalonych elektrod. W razie potrzeby naprawić lub wymienić.
- **KONTROLA:** przewody wysokiego napięcia pod kątem pęknięć, twardości i prawidłowego podłączenia.
- **KONTROLA:** prawidłowość działania układu elektronicznej regulacji zapłonu, patrz „Układ zapłonowy (Elektroniczna regulacja zapłonu)”, część „G7”.
- **KONTROLA:** wyregulowanie zapłonu.

UKŁAD CHŁODZENIA

- **KONTROLA:** poziomu płynu chłodzącego.
- **KONTROLA:** termostatu, czy nie zainstalowano wadliwego termostatu (stałe otwarty) lub termostatu o niewłaściwym, zakresie cieplnym. Patrz część D.

**NIERÓWNA LUB NIEPRAWIDŁOWA PRACA NA BIEGU JAŁOWYM,
GAŚNIĘCIE SILNIKA
(Strona 1/2)**

Definicja:

Silnik pracuje nierówno na biegu jałowym. W ostrych przypadkach trzęsie pojazdem. Ponadto na biegu jałowym obroty są zmienne. Oba te objawy mogą doprowadzić do zgaśnięcia silnika. Obroty biegu jałowego są nieprawidłowe.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** podciśnienia; nieszczelność może wywołać wyższe obroty niż normalnie.
- **KONTROLA:** działania sterowania powietrza na biegu jałowym - patrz arkusz C-2C.
- **KONTROLA:** czy połączenie z masą modułu sterowania silnika jest prawidłowe, podłączone ściśle i przeprowadzone prawidłowo.
- **KONTROLA:** obwodu przełącznika parkowania i położenia neutralnego przekładni. Należy skorzystać z arkusza C-1A lub przyrządu skanującego i upewnić się, że przyrząd skanujący pokazuje pojazd na biegu, gdy jest na biegu lub nadbiegu.

**Ważne**

- Przy pomocy przyrządu skanującego należy sprawdzić czy moduł sterowania silnika otrzymuje sygnał wezwania z klimatyzacji. Jeżeli problem występuje przy włączonej klimatyzacji, to należy sprawdzić jej działanie - patrz arkusz C-10.
- **KONTROLA:** Włączenie recyrkulacji gazów wydechowych na biegu jałowym spowoduje nierówną pracę silnika, gaśnięcie i utrudniony rozruch. Należy skorzystać z arkusza C-10.
- **KONTROLA:** Przewody od akumulatora i paski połączenie z masą powinny być czyste i dobrze zabezpieczone. Napięcie „błądzące” spowoduje zmianę położenia zaworu biegu jałowego, i w skutek tego złą pracę silnika na biegu jałowym.
- **KONTROLA:** Zawór sterowania biegu jałowego będzie nieruchomy, jeżeli napięcie w układzie będzie poniżej 9 lub powyżej 16 V.
- **KONTROLA:** Zbyt wysokie ciśnienie czynnika chłodniczego w klimatyzacji.
- **KONTROLA:** Czy przełącznik wysokiego ciśnienia nie jest przeciążony lub uszkodzony.

CZUJNIKI

- **KONTROLA:** Czujnika tlenu. Należy sprawdzić, czy czujnik nie jest zanieczyszczony silikonem z paliwa lub z powodu zastosowania niewłaściwego materiału uszczelniającego. Czujnik pokryty białym, proszkowatym nalotem daje wysokie, ale fałszywe napięcie sygnału (wskazuje bogatą mieszankę). Moduł sterowania silnika zmniejsza wtedy ilość paliwa podawanego do silnika, co wywołuje poważne problemy z napędem.
- **KONTROLA:** Czujnika kąta otwarcia przepustnicy. Jeżeli zakleszczony wałek przepustnicy lub zawieszona dźwignia spowoduje wysokie napięcie sygnału, to moduł sterowania silnikiem odbierze sygnał jako otwarcie przepustnicy i nie będzie sterować biegiem jałowym. Należy skontrolować napięcie sygnału z czujnika. Przy zamkniętej przepustnicy przyrząd skanujący i/ lub woltomierz winny wykazywać napięcie poniżej 1,25 V.
- **KONTROLA:** Czujnika temperatury płynu chłodzącego. Przy pomocy przyrządu skanującego należy przy zimnym silniku porównać temperaturę płynu chłodzącego z temperaturą otoczenia. - Jeżeli odczyt temperatury płynu chłodzącego różni się o 5 stopni od temperatury otoczenia, to należy sprawdzić, czy nie występuje w obwodzie czujnika lub samym czujniku duża rezystancja. Rezystancję należy porównać ze „wskazówkami diagnostycznymi” arkusza kodu 14.
- **KONTROLA:** Czułości i dokładności czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym. Patrz arkusz C-1D - kontrola napięcia wyjściowego czujnika.

**NIERÓWNA LUB NIEPRAWIDŁOWA PRACA NA BIEGU JAŁOWYM,
GAŚNIĘCIE SILNIKA
(Strona 2/2)**

Definicja:

Silnik pracuje nierówno na biegu jałowym. W ostrych przypadkach trzęsie pojazdem. Ponadto na biegu jałowym obroty są zmienne. Oba te objawy mogą doprowadzić do zgaśnięcia silnika. Obroty biegu jałowego są nieprawidłowe,

CZĘŚĆ MECHANICZNA SILNIKA

- **KONTROLA:** czy nie występują pęknięcia zawieszenia silnika.
- **KONTROLA:** czy nie występuje niski stopień sprężania - patrz część A.

UKŁAD PALIWOWY

! **Ważne**

- Aby określić, czy objawy są spowodowane przez bogatą, czy też ubogą mieszankę należy sprawdzić pojazd podczas poruszania się z prędkością, przy której nastąpiło reklamowane zakłócenie. Obserwacja wartości zagregowanych pozwoli na identyfikację problemu. Mieszanka uboga - wartość zagregowana powyżej 150 - patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie opisu kodu 44. Mieszanka bogata - wartość zagregowana poniżej 115 - patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie opisu kodu 45.
- **KONTROLA:** czy nie ma paliwa w przewodzie giętkim regulatora ciśnienia. Jeżeli jest, to należy wymienić podzespół regulatora.
- **KONTROLA:** układu sterowania emisją wyparną.
- **KONTROLA:** stopnia sprężania w cylindrach, patrz część A.
- **KONTROLA:** szczelność wtryskiwaczy. Należy skontrolować ciśnienie paliwa, patrz arkusz A-7.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** układu zapłonowego. Patrz „Układ zapłonowy/Elektroniczna regulacja zapłonu”, część „G7”.
- **KONTROLA:** układu zapłonowego pod kątem wilgoci, kurzu, pęknięć, nadpaleń itp. Dla odnalezienia przebicia należy spryskać przewody wysokiego napięcia drobną mgłą wodną.
- **KONTROLA:** przewodów wysokiego napięcia pod kątem zwarć lub uszkodzeń izolacji.

NADMIERNA EMISJA SPALIN LUB ZAPACHÓW**Definicja:**

Pojazd nie spełnia warunków kontroli wydzielania spalin. Pojazd wydziela intensywny zapach „zgnitych jaj”. Wydzielanie zapachów nie musi wskazywać na nadmierną emisję spalin.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Przeprowadzić „Diagnostyczną kontrolę obwodów”.
- Jeżeli kontrola emisji spalin wykazuje nadmierną ilość tlenku węgla i węglowodorów, to należy przeprowadzić kontrolę punktów, które mogą powodować, że silnik pracuje na zbyt bogatej mieszance (pamięć wartości zagregowanych poniżej 118). Patrz „wskazówki diagnostyczne na czołowej stronie arkusza kodu 45. Należy upewnić się, czy silnik pracuje przy normalnej temperaturze roboczej.
- Jeżeli kontrola emisji spalin wykazuje nadmierną ilość tlenków azotu, to należy przeprowadzić kontrolę punktów, które mogą powodować, że silnik pracuje na zbyt ubogiej mieszance lub zbyt się rozgrzewa.

DODATKOWE CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE

- **KONTROLA:** szczelności układu podciśnienia.
- **KONTROLA:** zanieczyszczenia ołowiem katalizatora (sprawdzić, czy jest usunięte przeżęcenie szyjki filtra).
- **KONTROLA:** pod kątem nagaru. Usunąć nagar przy pomocy środka do czyszczenia silników zgodnie z instrukcją na opakowaniu.
- **KONTROLA:** działania zaworu recyrkulacji gazów spalinowych. Patrz arkusz C-7.
- **KONTROLA:** zaworu wymuszonego przewietrzania skrzyni korbowej, czy nie jest zatkany, zakleszczony i czy waży giętki jest drożny, czy nie ma paliwa w skrzyni korbowej.

CZUJNIKI**! Ważne**

- Jeżeli przyrząd skanujący wykazuje bardzo wysoką temperaturę płynu chłodzącego i silnik pracuje na ubogiej mieszance, to należy sprawdzić układ chłodzenia i prawidłowość działania wentylatora chłodzącego.

UKŁAD PALIWOWY**! Ważne**

- Jeżeli silnik pracuje na bogatej mieszance (wartość zagregowana poniżej 118), to patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie arkusza kodu 45. Jeżeli silnik pracuje na ubogiej mieszance (wartość zagregowana powyżej 138), to patrz „wskazówki diagnostyczne” na czołowej stronie arkusza kodu 44.
- **KONTROLA:** korka wlewu paliwa, czy jest prawidłowy.
- **KONTROLA:** ciśnienia paliwa, patrz arkusz A-7.
- **KONTROLA:** Jeżeli kontrola spalin wykazuje nadmierną ilość tlenków azotu, to należy przeprowadzić kontrolę punktów, które mogą powodować, że silnik pracuje na zbyt ubogiej mieszance lub zbyt się rozgrzewa.
- **KONTROLA:** wychwytywacza oparów paliwa pod kątem wypełnienia paliwem.

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** czy nie występuje złe wyregulowanie i zbyt duży kąt wyprzedzenia zapłonu.
- **KONTROLA:** układu zapłonowego. Patrz „Układ zapłonowy/Elektroniczna regulacja zapłonu”, część „G7”.
- **KONTROLA:** świec zapłonowych, przewodów wysokiego napięcia i podzespołów układu zapłonowego. Patrz część F.

SILNIK PRACUJE PO WYŁĄCZENIU ZAPŁONU**Definicja:**

Po przestawieniu kluczyka w stacyjce w położenie „wyłączone” silnik nadal pracuje, ale bardzo nierówno. Jeżeli silnik pracowałby równomiernie, to należy skontrolować wyłącznik zapłonu i regulację.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.

UKŁAD PALIWOWY

- **KONTROLA:** szczelności wtryskiwaczy. Podłączyć napięcie 12 V do końcówki diagnostycznej pompy paliwowej aby włączyć pompę i wytworzyć ciśnienie w układzie. Sprawdzić wzrokowo wtryskiwacze i cały podzespół pod kątem wycieków paliwa. Patrz arkusz A-7 „Diagnostyka układu paliwowego”.

STRZELANIE Z RURY WYDECHOWEJ**Definicja:**

Paliwo spala się w kolektorze dolotowym lub w układzie wydechowym wywołując odgłosy strzelania.

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Dokonać dokładnej kontroli wzrokowej i pod względem fizycznym zgodnie z opisem na początku części „G3” - „Objawy”.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

UKŁAD ZAPŁONOWY

- **KONTROLA:** napięcia wyjściowego cewki zapłonowej przy pomocy próbnika iskrowego
- **KONTROLA:** świec zapłonowych. Wymontować świece, sprawdzić, czy nie są zalane, popękane, zużyte, czy nie mają niewłaściwej szczeliny między elektrodami, czy elektrody nie są spalone, czy nie mają znacznego osadu. W razie potrzeby naprawić lub wymienić świece.
- **KONTROLA:** układu zapłonowego. Patrz „Układ zapłonowy/Elektroniczna regulacja zapłonu”, część „G7”.
- **KONTROLA:** krzyżowania się iskry poszczególnych świec (kopułka rozdzielacza, przewody wysokiego napięcia i ich prawidłowe przeprowadzenie). Patrz część F.
- **KONTROLA:** regulacji zapłonu.

MECHANICZNA CZĘŚĆ SILNIKA

- **KONTROLA:** stopnia sprężania, sprawdzić, czy zawory nie przepuszczają lub nie są zakleszczone. Patrz część B
- **KONTROLA:** rozrządu zaworów.
- **KONTROLA:** uszczelki kolektora dolotowego, czy nie ma nieszczelności układu podciśnienia.

UKŁADY PODZESPOŁÓW

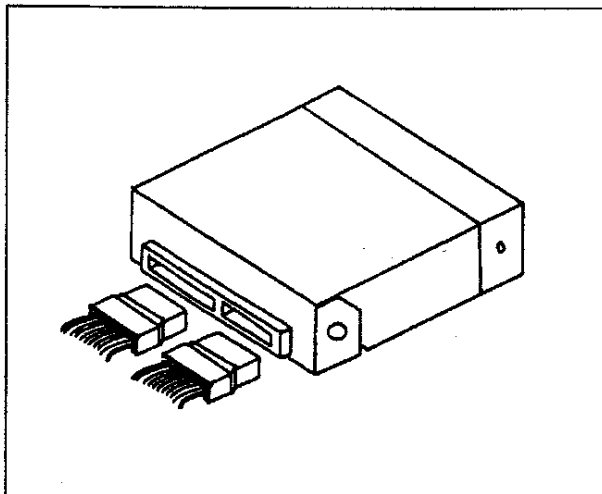
G4. ELEKTRONICZNY MODUŁ STEROWANIA SILNIKA I CZUJNIKI

G4.1. OPIS OGÓLNY

ELEKTRONICZNY MODUŁ STEROWANIA SILNIKA (ECM)

Elektroniczny moduł sterowania silnika (rys. 1), umieszczony po prawej stronie za ścianą na wysokości stóp pasażera stanowi ośrodek sterowania układu wtrysku paliwa. Bez przerw odbiera informacje od różnych czujników i steruje układy mające wpływ na osiągi pojazdu. Moduł sterowania silnika wykonuje również funkcję diagnostyczną względem systemu. Może rozpoznać zakłócenia funkcjonowania, zaalarmować kierowcę poprzez kontrolkę „silnik do przeglądu” i zapisać w pamięci kod lub kody, które służą do identyfikacji strefy występowania problemu, aby ułatwić pracownikom serwisu wykonanie naprawy. Więcej informacji na temat korzystania z diagnostycznej funkcji elektronicznego modułu sterowania silnika podano we wstępie do części G.

Elektroniczny moduł sterowania silnika stosowany w tym pojeździe jest typu IEFI-6 (IEFI-S). W przypadku awarii moduł sterowania silnika jest wymieniany w całości. Nie występują w nim części podlegające naprawom. Dane kalibrowania zgromadzone są w module sterowania silnika w pamięci stałej wymazywalnej i programowalnej (EPROM). Kalibracja dla danego samochodu oznaczona jest numerem części korespondującym z numerem identyfikacyjnym pojazdu.



rys. 1 Elektroniczny moduł sterowania silnika (ECM)

FUNKCJA ELEKTRONICZNEGO MODUŁU STEROWANIA SILNIKA

Elektroniczny moduł sterowania silnika doprowadza napięcie 5 lub 12 V zasilając różne czujniki i przełączniki. Odbywa się to za pośrednictwem rezystancji w module, które są tak duże, że lampa testowa po przyłożeniu do obwodu nie świeci. W niektórych przypadkach nawet zwykły woltomierz warsztatowy nie jest w stanie dać dokładnego odczytu, gdyż jego rezystancja jest zbyt niska.

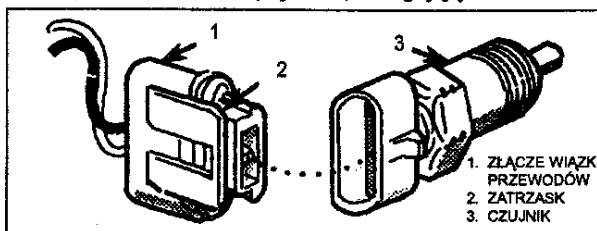
Dlatego, aby zapewnić dokładne odczyty napięcia, konieczny jest cyfrowy woltomierz o impedancji wejściowej 10 M Ω . Moduł sterowania silnika steruje obwody wyjściowe takie, jak np: obwód wtryskiwaczy paliwa, zaworów układu wtryskowego, przekaźnika zaworu regulacji układu wtryskowego itp., poprzez sterowanie obwodu połącz. z masą przy pomocy tranzystorów lub przyrządu zwanego „obwodem sterowniczym czwórkowym”.

CZUJNIKI INFORMACYJNE

Czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS)

Czujnik temperatury płynu chłodzącego jest termistorem (rezystorem o zmiennej wartości pod wpływem temperatury) zabudowanym w strumieniu płynu chłodzącego silnika. Niska temperatura płynu chłodzącego wytwarza wysoką rezystancję (100,000 omów przy -40°C/-40°F), podczas gdy wysoka daje niską rezystancję (70 omów przy 130°C/266°F).

Elektroniczny moduł sterowania silnika doprowadza sygnał o napięciu 5 V do czujnika poprzez rezystor w module sterowania i dokonuje pomiaru zmiany napięcia. Napięcie będzie wysokie, gdy silnik będzie zimny, zaś niskie, gdy silnik będzie rozgrzany. Pomiar zmiany napięcia pozwala modułowi sterowania określić temperaturę płynu chłodzącego silnika. Temperatura płynu chłodzącego wpływa na sterowanie większości układów pojazdu podlegających modułowi.



rys. 2 Czujnik temperatury płynu chłodzącego

Awaria obwodu czujnika temperatury płynu chłodzącego powinna wywołać kod 14. Należy pamiętać, że ten diagnostyczny kod zakłóceń informuje o awarii w obwodzie czujnika temperatury płynu chłodzącego, a zatem prawidłowe posłużenie się arkuszem ze schematem blokowym powinno doprowadzić do naprawy przewodów lub wymiany czujnika tak, aby usterka została usunięta.

Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym (MAT)

Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym jest termistorem, tj. rezystorem zmieniającym wartość pod wpływem temperatury powietrza wchodzącego do silnika. Niska temperatura wytwarza wysoką rezystancję (100,000 omów przy -40°C/-40°F), podczas gdy wysoka daje niską rezystancję (70 omów przy 130°C/266°F).

Elektroniczny moduł sterowania silnika doprowadza sygnał o napięciu 5 V do czujnika przez rezystor w module sterowania i dokonuje pomiaru zmiany napięcia w celu określenia temperatury powietrza wlotowego. Napięcie będzie wysokie, gdy powietrze będzie zimne, zaś niskie, gdy powietrze będzie gorące. Pomiar zmiany napięcia pozwala modułowi sterowania określić temperaturę powietrza w kolektorze dolotowym.

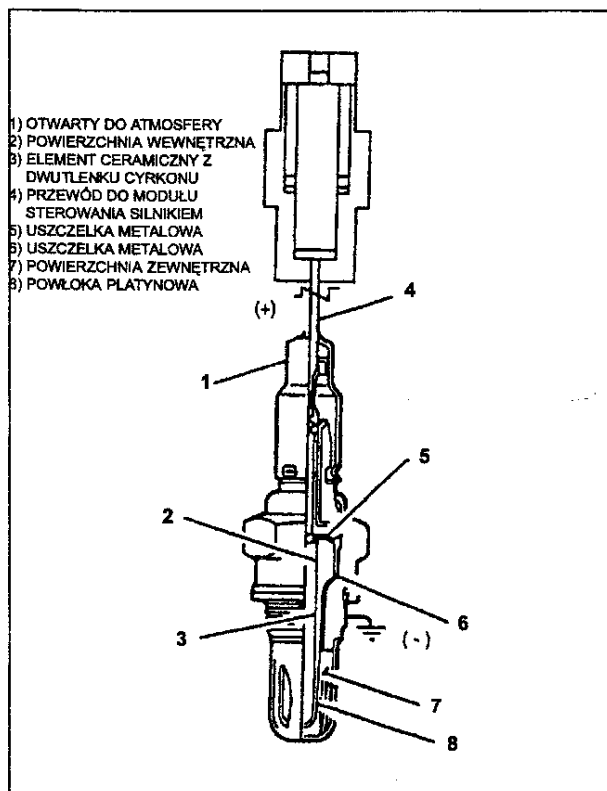
Czujnik temperatury powietrza wykorzystywany jest również do regulacji zapłonu, gdy powietrze jest zimne.

Awaria w obwodzie czujnika temperatury powietrza w kolektorze dolotowym powinna wywołać kod 23.

Czujnik tlenu (O_2)

Czujnik tlenu jest zamontowany w układzie wydechowym. Zawartość tlenu w spalinach wpływa na czujnik i w ten sposób zmienia napięcie wyjściowe. Napięcie to występuje w zakresie od około 0,1 V (wysoka zawartość tlenu - uboga mieszanka) do około 0,9 V (niska zawartość tlenu - bogata mieszanka). Napięcie to może być zmierzone woltomierzem cyfrowym o impedancji wejściowej co najmniej 10 M Ω . Użycie standardowego woltomierza warsztatowego spowoduje bardzo niedokładny odczyt.

Sledzenie napięcia wyjściowego czujnika tlenu umożliwia modułowi sterowania silnika wydanie stosownego polecenia do wtryskiwaczy (mieszanka uboga - niskie napięcie czujnika tlenu = rozkaz wzbogacenia mieszanki, mieszanka bogata - wysokie napięcie czujnika tlenu = rozkaz zubożenia mieszanki).



rys. 3 Czujnik tlenu

Czujnik kąta otwarcia przepustnicy (TPS)

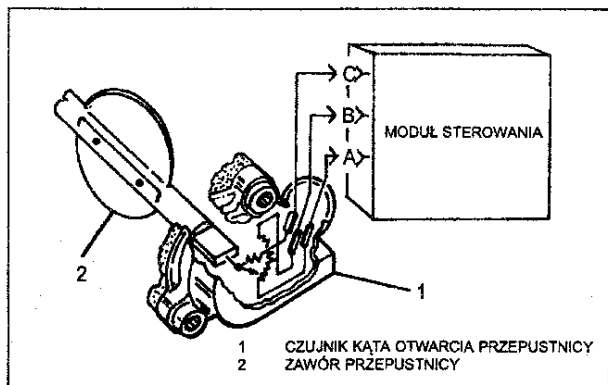
Czujnik kąta otwarcia przepustnicy (TPS) jest potencjometrem podłączonym do wałka przepustnicy na korpusie przepustnicy. Obwód elektryczny czujnika składa się z linii zasilającej 5 V i linii poł. z masą, obie linie obsługiwane są przez moduł sterowania silnika. Kontrola napięcia w linii sygnałowej pozwala modułowi sterującemu na obliczenie pozycji przepustnicy. W miarę zmiany kąta otwarcia zaworu przepustnicy (ruchu pedału przyspiesznika) zmienia się również napięcie wyjściowe czujnika. Przy przepustnicy zamkniętej napięcie z czujnika jest niskie (około 0,5 V). Przy otwarciu przepustnicy następuje wzrost napięcia wyjściowego czujnika tak, że przy całkowicie otwartej przepustnicy wynosi ono około 5 V. Elektroniczny moduł sterowania silnika może określić ilość podawanego paliwa na podstawie kąta otwarcia przepustnicy. Uszkodzony lub obłudowany czujnik kąta otwarcia przepustnicy może spowodować przerywane podawanie paliwa z wtryskiwaczy i niestabilny bieg jałowy silnika, ponieważ moduł sterowania silnika będzie odbierać informację o ruchach przepustnicy. Usterka któregośkolwiek z obwodów czujnika kąta otwarcia przepustnicy powinna wywołać kod 21. Po pojawieniu się kodu diagnostycznego moduł sterowania silnika dokona zastąpienia wartości napięcia pochodzącego z czujnika ostatnim prawidłowym odczytem i spowoduje pewną poprawę osiągnięć pojazdu. Pojawienie się kodu 21 wywołuje wysokie obroty biegu jałowego.

Informacja o wymianie i regulacji czujnika kąta otwarcia przepustnicy zawarta jest w części „Obsługa serwisowa w samochodzie”.

Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym (MAP)

Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym dokonuje pomiaru zmian ciśnienia w kolektorze dolotowym, które wynikają z obciążenia silnika i zmian szybkości pojazdu oraz przetwarza je w napięcie sygnału wyjściowego.

Zamknięta przepustnica przy zanikających obrotach silnika wytwarza stosunkowo niskie napięcie sygnału wyjściowego z czujnika ciśnienia bezwzględnego, podczas gdy szeroko otwarta przepustnica wytwarza wysokie napięcie sygnału wyjściowego. Ciśnienie bezwzględne w kolektorze dolotowym jest przeciwnością tego, co zostaje zmierzone manometrem próżniowym. Jeżeli ciśnienie jest wysokie, to próżnia jest niska. Czujnik ciśnienia bezwzględnego bywa stosowany również do pomiaru ciśnienia atmosferycznego w określonych warunkach, co umożliwia modułowi sterowania silnika automatyczne dostosowanie się do różnych wysokości n.p.m.



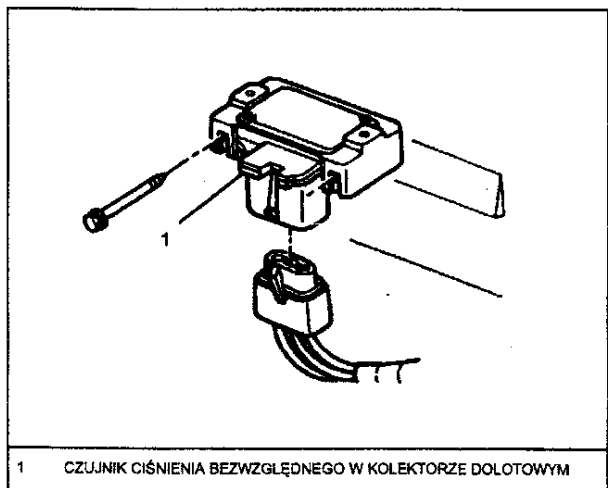
rys. 4 Czujnik kąta otwarcia przepustnicy (TPS)

Ciśnienie bezwzględne w kolektorze dolotowym

kPa	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Hg	296	266	237	207	177	148	118	89	59	29	0
V	49	44	38	33	27	22	17	11	06	03	03

Próżnia

kPa	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Hg	0	29	59	89	118	148	177	207	237	267	296
V	49	44	38	33	27	22	17	11	06	03	03



rys. 5 Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym

Elektroniczny moduł sterowania silnika wysyła do czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym sygnał o napięciu 5 V. Wraz ze zmianą ciśnienia w kolektorze dolotowym zmienia się też rezystancja czujnika. Moduł sterowania silnika kontroluje zmiany napięcia sygnału wyjściowego i odczytuje z nich ciśnienie w kolektorze dolotowym.

Wyższe ciśnienie, niska próżnia (wysokie napięcie) wymaga zwiększenia ilości paliwa, podczas gdy niższe ciśnienie, wyższa próżnia (niskie napięcie) wymaga zmniejszenia ilości paliwa.

Awaria w obwodzie czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym wywołuje kod 33.

Ciśnienie barometryczne (atmosferyczne)

Informacja o ciśnieniu atmosferycznym dla modułu sterowania silnika jest częścią obliczeń wykonywanych przez czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym. Przy włączonym zapłonie i wyłączonym silniku zostaje odebrane przez czujnik ciśnienie atmosferyczne (BARO) i moduł sterowania silnika może dostosować ilość podawanego paliwa w celu skompensowania wysokości n.p.m. Kompensacja ta wykonywana jest w celu utrzymania optymalnej ilości podawanego paliwa bez pogorszenia osiągnięć. Ciśnienie atmosferyczne aktualizuje się okresowo podczas jazdy ze stałą szybkością lub przy całkowicie otwartej przepustnicy. Wystąpienie awarii podczas przekazywania ciśnienia atmosferycznego powoduje przyjęcie przez moduł sterowania silnika jako podstawy ostatniego odczytu ciśnienia w kolektorze dolotowym.

Czujnik szybkości pojazdu (VSS)

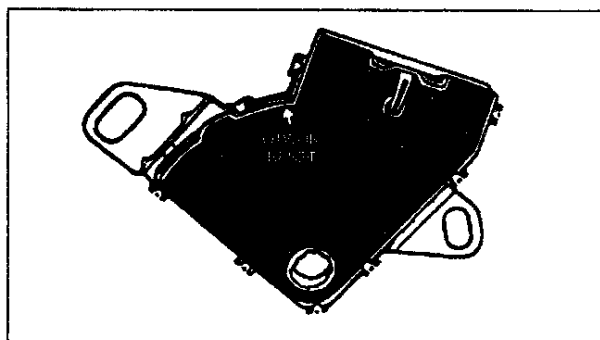
Czujnik szybkości pojazdu wysyła sygnał o pulsującym napięciu do elektronicznego modułu sterowania silnika, gdzie moduł sterowania silnika dokonuje konwersji na kilometry na godzinę. Występuje kilka różnych typów czujników szybkości pojazdu.

Sygnal wzywający z klimatyzacji

Sygnal ten informuje moduł sterowania silnika, że przełącznik klimatyzacji jest w pozycji „włączone”. Moduł sterowania silnika korzysta z tej informacji w celu dostosowania obrotów na biegu jałowym przed włączeniem sprzęgła klimatyzacji.

Jeżeli sygnał ten nie dociera do modułu sterowania silnika, to sprzężarka klimatyzacji jest nieczynna.

Patrz „Układ klimatyzacji sterowany przez moduł sterowania silnika”, część „G9”, gdzie podane są schematy elektryczne i diagnostyka elektrycznego układu klimatyzacji.



rys. 6 Przełącznik parkowania i położenia neutralnego

Przełącznik parkowania i położenia neutralnego (tylko przekładnia automatyczna)

Przełącznik parkowania i położenia neutralnego wskazuje modułowi sterowania silnika kiedy przekładnia jest w położeniu parkowania, neutralnym i trakcyjnym. Informacja ta jest wykorzystywana do obsługi zaworu regulacji wtrysku paliwa.

Ważne

- Nie należy uruchamiać pojazdu z odłączonym przełącznikiem parkowania i położenia neutralnego ponieważ źle wpływa to na pracę na biegu jałowym i może to wywołać w sposób fałszywy kod 24 (czujnik szybkości pojazdu).

G4.2. DIAGNOSTYKA

W celu odczytania kodów diagnostycznych należy skorzystać z przyrządu skanującego lub poł. z masą końcówkę diagnostyczną podczas gdy silnik nie pracuje, a zapłon jest wyłączony. Kontrolka „silnik do przeglądu” mignie trzy razy kodem 12 a potem wyświetli trzykrotnie każdy kod diagnostyczny przechowany w pamięci. Wszystkie kody diagnostyczne przechowywane w pamięci pojawiają się zanim nie nastąpi ponowne mignięcie kodem 12. Nie możliwe jest zapisanie w pamięci nowych kodów diagnostycznych w czasie gdy układ znajduje się w trybie diagnostycznym (przewód diagnostyczny poł. z masą). Eliminuje to element zaskoczenia podczas czynności serwisowych przy układzie.

Usuwanie kodów diagnostycznych z pamięci:

- wyłączyć zapłon
- odłączyć 10-amperowy bezpiecznik F-1 modułu sterowania silnika na przynajmniej 30 sekund.

Ponieważ elektroniczny moduł sterowania silnika może mieć awarię, która może mieć wpływ tylko na jeden obwód, to postępowanie według procedur diagnostycznych podanych w niniejszym rozdziale umożliwi określenie, który obwód ma zakłócenie i gdzie ono występuje.

Jeżeli arkusz diagnostyczny wskazuje, że przyczyną zakłóceń są podłączenia elektronicznego modułu sterowania silnika lub sam moduł i jeżeli moduł zostanie wymieniony, a nie usunie to zakłócenia, to przyczyną może być jeden z poniższych punktów:

- Problem dotyczy podłączeń modułu. - Arkusz diagnostyczny wskazuje na podłączenia lub sam moduł. Może się okazać konieczne odłączenie końcówek od złączy i staranne sprawdzenie ich.
- Moduł sterowania silnika lub kalibracja są niewłaściwe dla danego pojazdu. - Niewłaściwe podzespoły mogą źle działać i wywoływać lub nie pojawienie się kodu diagnostycznego.
- Problem występuje w sposób przerywany. - Oznacza to, że nie występuje w momencie sprawdzania układu. W takim przypadku patrz „Objawy”, część „G3” niniejszej instrukcji. Należy starannie przeprowadzić kontrolę stanu fizycznego wszystkich składowych części danego układu.
- Zwarcie cewki, przekaźnika lub wiązki przewodów. - Cewki i przekaźniki są włączane i wyłączane

przez moduł sterowania silnika przy pomocy włączników elektrycznych nazywanych „obwodami sterującymi”. każdy obwód sterujący jest częścią grupy czterech obwodów czyli tzw. „czwórkowego obwodu sterującego”. Awaria jednego obwodu sterującego może spowodować uszkodzenie któregoś z pozostałych obwodów w grupie. Cewka ze zwarcie, przekaźnik lub wiązka przewodów nie uszkodzi modułu sterowania silnika typu IEFI-6, ale spowoduje brak działania obwodu i sterowanego podzespołu. Jeżeli usterka w obwodzie nie występuje lub została usunięta, to „czwórkowy obwód sterujący” zacznie ponownie pracować w normalny sposób dzięki specjalnej budowie przeciwzakłóceniu. Po usunięciu usterki w obwodzie podlegającym „czwórkowemu obwodowi sterującemu” należy ponownie zainstalować oryginalny moduł sterowania silnika i skontrolować działanie obwodu. Jeżeli naprawiony obwód będzie pracował prawidłowo, to wymiana modułu sterowania silnika nie będzie konieczna.

Próbniki lub ich odpowiedniki są szybkim i dokładnym instrumentem służącym do sprawdzenia, czy cewka nie ma zwarcia i czy nie występuje zwarcie z napięciem z akumulatora.

- Wymieniony moduł sterowania silnika może być uszkodzony. - Po wymianie modułu należy sprawdzić ponownie działanie całego układu. Jeżeli z arkusza diagnostycznego będzie wynikać, że przyczyną problemu jest ponownie moduł sterowania silnika, to należy go zamienić na znany, dobry egzemplarz. Prawdopodobieństwo takiego przypadku jest jednak bardzo małe.

Elektroniczny moduł sterowania silnika

Arkusze diagnostyczne określają, czy elektroniczny moduł sterowania silnika jest uszkodzony.

EPROM

Awaria EPROM-u, będącego częścią elektronicznego modułu sterowania silnika, wywołuje kod 51.

Wejścia elektronicznego modułu sterowania silnika

Wszystkie czujniki i przełączniki wejściowe mogą być diagnozowane przy zastosowaniu przyrządu skanującego. Poniżej krótki opis diagnozowania czujników przy użyciu przyrządu skanującego. Przyrząd skanujący może być również używany do porównywania wartości w normalnie pracującym silniku z wartościami w silniku właśnie diagnozowanym.

Czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS)

Przyrząd skanujący podaje temperaturę silnika w stopniach Celsjusza. Po uruchomieniu silnika temperatura powinna wzrastać równomiernie do około 90°C, a potem ustabilizować się, gdy otworzy się termostat. Jeżeli silnik nie był włączany przez kilka godzin (od poprzedniego dnia), to temperatury płynu chłodzącego i powietrza w kolektorze dolotowym powinny być zbliżone. Usterka w obwodzie czujnika temperatury płynu chłodzącego powinna wywołać kod 14. Arkusze kodów diagnostycznych zawierają ponadto schemat do kontroli zależności rezystancji czujnika od temperatury.

Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym (MAT)

Przyrząd skanujący podaje temperaturę powietrza wchodzącego do silnika, która przy zimnym silniku powinna być bliska temperatury otoczenia, zaś rosnać powinna wraz z wzrostem temperatury pod maską. Jeżeli silnik nie był włączany przez kilka godzin (od poprzedniego dnia), to temperatury powietrza w kolektorze dolotowym i płynu chłodzącego powinny być zbliżone. Usterka w obwodzie czujnika temperatury powietrza w kolektorze dolotowym powinna wywołać kod 23. Arkusze kodów diagnostycznych zawierają ponadto schemat do kontroli zależności rezystancji czujnika od temperatury.

Czujnik tlenu (O₂)

Przyrząd skanujący posiada kilka pozycji, które informują o stanie gazów spalinowych, napięciu z czujnika tlenu, integratorze paliwa i wartościach zagregowanych. Usterka w obwodzie czujnika tlenu lub w układzie paliwowym powinna wywołać kod 13 (przerwany obwód), kod 44 (wskazania zbyt ubogiej mieszanki) lub kod 45 (wskazanie zbyt bogatej mieszanki). Jeżeli którykolwiek z powyższych kodów został zapisany w pamięci, to patrz stosowny arkusz diagnostyczny.

Czujnik kąta otwarcia przepustnicy (TPS)

Przyrząd skanujący informuje o położeniu przepustnicy w voltach. Napięcie z czujnika kąta otwarcia przepustnicy przy zamkniętej przepustnicy i włączonym zapłonie lub na biegu jałowym powinno wynosić poniżej 1,25 V. Napięcie powinno się zwiększać w stałym tempie wraz z otwieraniem przepustnicy. Elektroniczny moduł sterowania silnika posiada zdolność automatycznego zerowania napięcia wyjściowego czujnika jeżeli wynosi ono poniżej 1,25 V. Oznacza to, że każde napięcie poniżej 1,25 V określane jest zdolnością odczytu kąta otwarcia przepustnicy i powinno przy zamkniętej przepustnicy oznaczać 0%. Usterka w obwodzie czujnika kąta otwarcia przepustnicy powinna wywołać kod 21.

Czujnik bezwzględnej ciśnienia w kolektorze dolotowym (MAP)

Przyrząd skanujący podaje ciśnienie w kolektorze dolotowym w voltach. Niskie ciśnienie (wysokie podciśnienie) daje niskie napięcie, natomiast wysokie ciśnienie (niskie podciśnienie) daje wysokie napięcie. Usterka w obwodzie czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym powinna wywołać kod 33. Przy użyciu arkusza diagnostycznego z tym kodem można znaleźć przyczynę usterki. Kod 33 może być wywołany nierówną pracą silnika na biegu jałowym. Arkusz C-1D może być użyty również do kontroli czujnika ciśnienia.

Czujnik szybkości pojazdu (VSS)

Przyrząd skanujący powinien odczytać informacje z przełącznika parkowania i położenia neutralnego jeżeli przekładnia jest w pozycji parkowania lub w położeniu neutralnym, w pozycji R-D lub L, na biegu lub na nadbiegu. Odczyt może się różnić zależnie od marki przyrządu skanującego. Patrz arkusz C-1A zawierający diagnostykę przełącznika parkowania/położenia neutralnego.

Sygnal wzywający z klimatyzacji

Jeżeli klimatyzacja jest włączona, to przyrząd skanujący powinien odczytać, że jest włączona. Patrz „Sterowanie klimatyzacji przy

pomocy modułu sterowania silnika”, część „G9”, gdzie znajduje się diagnostyka układu elektrycznego klimatyzacji.

Wzorcowy sygnał rozdzielacza

Moduł zapłonu wysyła do elektronicznego modułu sterowania silnika sygnał, który służy do obliczenia prawidłowego kąta wyprzedzenia zapłonu i ilości podawanego paliwa. Przyrząd skanujący odczytuje i podaje ten sygnał jako obroty na minutę. Dalsze informacje na temat układu zapłonowego i elektronicznej regulacji zapłonu znajdują się w części „G7” - „Układ zapłonowy/Elektroniczna regulacja zapłonu”.

G4.3. CZYNNOŚCI SERWISOWE W POJEŹDZIE

Elektroniczny moduł sterowania silnika (ECM)

Serwis elektronicznego modułu sterowania silnika polega na wymianie. Jeżeli diagnostyka wskazuje na wymianę modułu, to wymienia się go jako jeden kompletny zestaw.

! Ważne

- Podczas zamiany elektronicznego modułu sterowania silnika na moduł serwisowy (kontroler) konieczne jest przeniesienie kodu radiowego i numeru fabrycznego modułu oryginalnego na etykietę modułu serwisowego. Nie należy ich zapisywać na pokrywie modułu serwisowego. Przeniesienie to umożliwi pozytywną identyfikację elektronicznego modułu sterowania silnika jako części danego pojazdu podczas jego pobytu w serwisie.

! Ważne

- Aby zapobiec wewnętrznym uszkodzeniom elektronicznego modułu sterowania silnika podczas odłączania i podłączania zasilania do modułu (np. przewodu od akumulatora, elastycznego przewodu modułu, bezpiecznika modułu, przewodów łączących itp.) należy ustawić zapłon w pozycji „wyłączone”.

WYMIANA ELEKTRONICZNEGO MODUŁU STEROWANIA SILNIKA

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.
- 2) Ścianę na wysokości stóp pasażera po prawej stronie
- 3) Moduł sterowania silnika od obejm y i złączy

UWAGA

Aby uniknąć ewentualnego uszkodzenia modułu przez wyładowanie elektrostatyczne nie należy dotykać końcówek złączy ani podzespołów przyłączonych do płytki obwodu.

- 4) Moduł sterowania silnika z kabiny pasażerskiej.

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Moduł sterowania silnika w objęciu i do złączy.
- 2) Moduł sterowania silnika w kabine pasażerskiej
- 3) Ścianę na wysokości stóp pasażera po prawej stronie
- 4) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.

Sprawdzenie działania

- 1) Włączyć zapłon
- 2) Wprowadzić tryb diagnostyczny poprzez ALDL. **A.** Zezwolić na czterokrotne mignięcie kodu 12 w celu sprawdzenia, czy nie ma innych kodów. Kod 12

potwierdza prawidłowe funkcjonowanie modułu sterowania silnika. B. Jeżeli pojawi się kod 51 lub włączy się światłem ciągłym kontrolka „silnik do przeglądu” nie podając żadnych kodów diagnostycznych, to znaczy, że elektroniczny moduł sterowania silnika jest uszkodzony.

- Jeżeli okaże się to konieczne, to należy wymienić elektroniczny moduł sterowania silnika zgodnie z instrukcją podaną powyżej.

CZUJNIK TEMPERATURY PŁYNU CHŁODZĄCEGO (CTS)

UWAGA

Przy manipulacjach z czujnikiem temperatury płynu chłodzącego należy zachować ostrożność. Uszkodzenie czujnika spowoduje wadliwe działanie układu wtrysku paliwa.

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Zwołnić nadciśnienie w układzie chłodniczym
- 2) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.
- 3) Złącze elektryczne.
- 4) Ostrożnie wyjąć czujnik.

Zainstalować lub podłączyć

- 1) Pokryć gwint (tylko) środkiem uszczelniającym P/N 1052080 lub równorzędnym.
- 2) Czujnik w silniku.

Dokręcić

- Czujnik temperatury płynu chłodzącego momentem 30 Nm (22 lb.ft.)
- 3) Złącze elektryczne.
 - 4) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.
 - 5) Uzupelnąć płyn chłodzący.

CZUJNIK TEMPERATURY POWIETRZA W KOLEKTORZE DOLOTOWYM (MAT)

Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dołotowym jest zamontowany na obudowie filtra powietrza.

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.
- 2) Złącze elektryczne.
- 3) Ostrożnie wyjąć czujnik.

Zainstalować lub podłączyć

- 1) Pokryć gwint (tylko) środkiem uszczelniającym P/N 1052080 lub równorzędnym.
- 2) Czujnik w silniku.

Dokręcić

- czujnik temperatury powietrza w kolektorze dołotowym momentem 30 Nm (22 lb.ft.)
- 3) Złącze elektryczne.

CZUJNIK TLENU (O₂)

Uwaga

Czujnik tlenu korzysta z przewodu elastycznego przyłączonego na stałe i złącza. Przewód elastyczny nie powinien być odłączany od czujnika tlenu. Uszkodzenie lub odłączenie przewodu elastycznego lub złącza może zakłócić prawidłowe działanie czujnika tlenu.

! Ważne

- Przy manipulacjach z czujnikiem tlenu należy zachować ostrożność. Złącze elektryczne posiada szczeliny i musi być utrzymywane w stanie wolnym od smarów, brudu lub innych zanieczyszczeń. Należy też unikać stosowania do czyszczenia rozpuszczalników wszelkiego rodzaju. Czujnika tlenu nie wolno upuścić, ani wykonywać nim gwałtownych ruchów.

↔ Wyjąć lub odłączyć

- Jeżeli temperatura silnika jest poniżej 48°C (120°F), to wyjęcie czujnika może być utrudnione.
 - Użycie znacznej siły może uszkodzić gwint w kolektorze wylotowym lub rurze wydechowej.
- 1) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.
 - 2) Złącze elektryczne.
 - 3) Ostrożnie wyjąć czujnik tlenu.

! Ważne

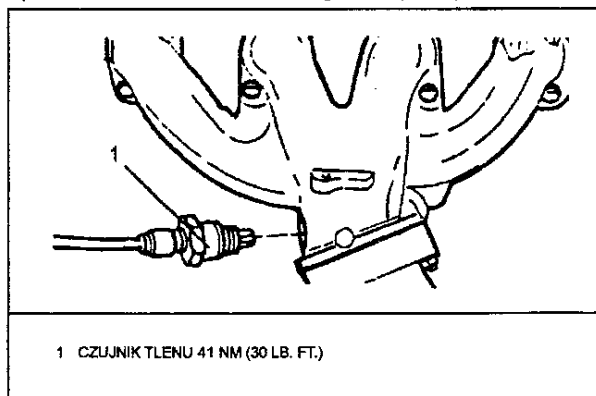
- Do gwintu czujnika tlenu stosuje się specjalną mieszaninę, która przeciwdziała zapieczeniu gwintu. Mieszanina składa się z płynnego grafitu i kuleczek szklanych. Grafit ulega spaleni, ale pozostałe kuleczki szklane ułatwiają wyjęcie czujnika. Nowy czujnik tlenu jest już wyposażony w warstwę mieszaniny na gwincie. Jeżeli z jakichkolwiek powodów wymontowany czujnik podlega ponownemu montażowi, to przed zainstalowaniem należy na gwint nanieść mieszaninę przeciwdziałającą zapieczeniu.

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Pokryć gwint czujnika tlenu środkiem przeciwdziałającym zapieczeniu P/N 5613695 lub równorzędnym.
- 2) Czujnik.

⤴ Dokręcić

- czujnik tlenu momentem 41 Nm (30 lb.ft.)
- 3) Złącze elektryczne.
 - 4) Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.



1 CZUJNIK TLENU 41 NM (30 LB. FT.)

rys. 7 Czujnik tlenu (O₂)

CZUJNIK KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY (TPS)

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Elektryczne złącze czujnika kąta otwarcia przepustnicy.
- 2) Wykręcić śruby i usunąć elementy ustalające czujnik.
- 3) Czujnik.

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Przy zaworze przepustnicy w pozycji zamkniętej jak przy biegu jałowym zainstalować czujnik kąta otwarcia przepustnicy w korpusie przepustnicy.
- 2) Założyć elementy ustalające czujnik i wkręcić dwie śruby.

🔧 Dokręcić

- Śruby czujnika momentem 2 Nm (18 lb.in.)

! Ważne

- Przy użyciu przyrządu skanującego należy sprawdzić napięcie wyjściowe przy zamkniętej przepustnicy, które winno wynosić poniżej 1,25 V. Jeżeli wynosi powyżej 1,25 V, to należy sprawdzić wałek przepustnicy i dźwignię, czy nie są zakleszczone. Jeżeli są w porządku, to należy wymienić czujnik kąta otwarcia przepustnicy.
- 3) Złącze elektryczne czujnika kąta otwarcia przepustnicy.

CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM (MAP)

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Giętki przewód próżniowy.
- 2) Złącze elektryczne.
- 3) Wykręcić śruby mocujące.
- 3) Czujnik.

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Czujnik przy pomocy śrub mocujących.
- 2) Złącze elektryczne
- 3) Giętki przewód próżniowy.

CZUJNIK SZYBKOŚCI POJAZDU (VSS)

Przekładnia automatyczna

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Złącze wiązki trzech przewodów.
- 2) Klamrę zaciskową złącza z przekładni (rys. 8).
- 3) Kabel Speedo od czujnika szybkości (rys. 9).
- 3) Złącze Speedo od czujnika szybkości (rys. 9).

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Złącze Speedo do czujnika szybkości.
- 2) Kabel Speedo do czujnika szybkości.
- 3) Klamrę zaciskową złącza do przekładni.
- 4) Złącze wiązki trzech przewodów.

Przekładnia ręczna

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Złącze wiązki trzech przewodów (rys. 10).

- 2) Kabel Speedo od czujnika szybkości.
- 3) Czujnik szybkości pojazdu ze złącza przekładni.

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Czujnik szybkości pojazdu w złączu przekładni.
- 2) Kabel Speedo do czujnika szybkości.
- 3) Złącze wiązki trzech przewodów.

PRZEŁĄCZNIK LAMPY PARKOWANIA/POŁOŻENIA NEUTRALNEGO - COFANIA

Demontaż

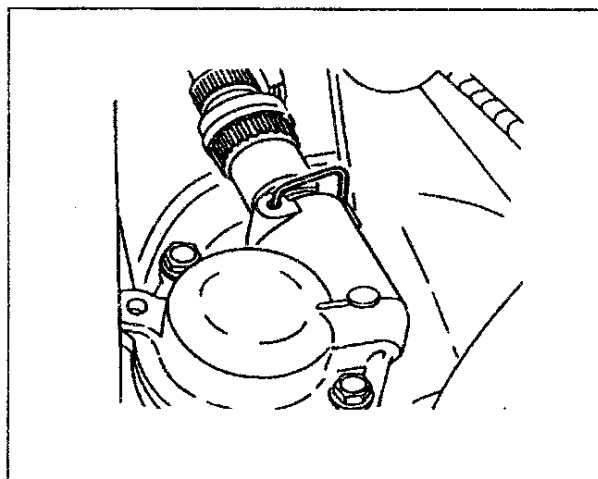
↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Dźwignię przekładni.
- 2) Złącze elektryczne.
- 3) Śruby mocujące.
- 4) Przełącznik

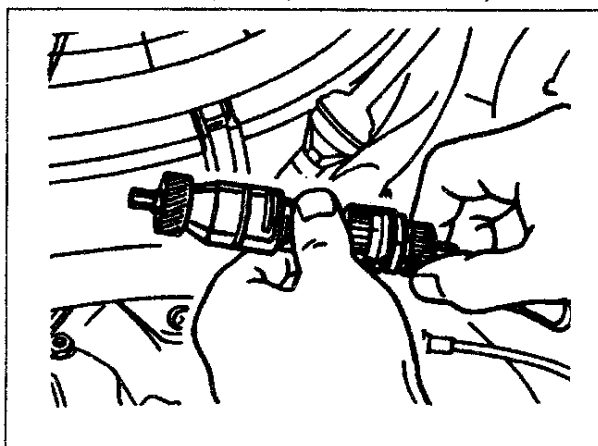
Montaż starego przełącznika

↔ Zainstalować lub podłączyć

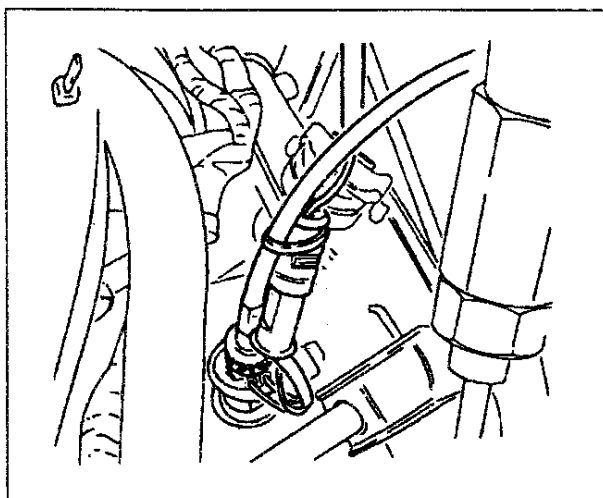
- 1) Przeszawić przekładnię w położenie neutralne.
- 2) Ustawić w linii płaszczyznę wałka przekładni i przełącznik.



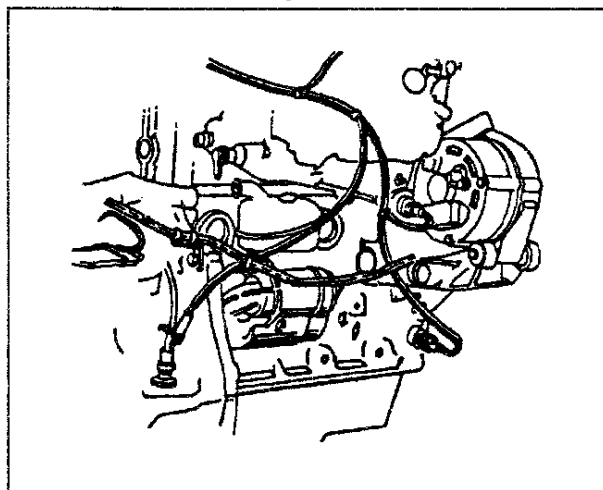
rys. 8 Czujnik szybkości pojazdu - przekładnia automatyczna (klamra zaciskowa)



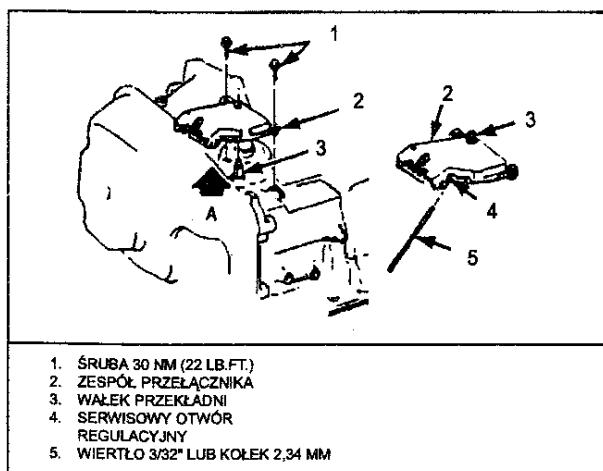
rys. 9 Czujnik szybkości pojazdu / kabel Speedo



rys. 10 Czujnik szybkości pojazdu - przekładnia ręczna



rys. 11 Typowe położenie czujnika szybkości



rys. 12 Przełącznik lampy parkowania/położenia neutralnego - cofania

1. ŚRUBA 30 NM (22 LB.FT.)
2. ZESPÓŁ PRZEŁĄCZNIKA
3. WAŁEK PRZEKŁADNI
4. SERWISOWY OTWÓR REGULACYJNY
5. WIERTŁO 3/32" LUB KOŁEK 2,34 MM

- 3) Przykręcić luźno śruby.
- 4) Włożyć kołek w regulacyjny otwór serwisowy i obracać przełącznik do momentu aż kołek zagłębi się na 9 mm.
- 5) Dokręcić śruby.

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Kołek.

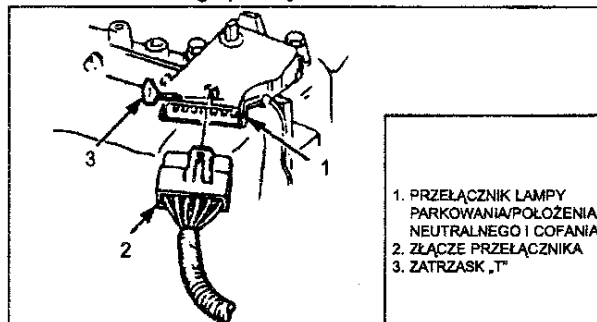
! Ważne

- Po wyregulowaniu przełącznika należy sprawdzić, czy silnik daje się uruchomić jedynie w położeniu neutralnym. Jeżeli silnik można uruchomić przy innym położeniu przekładni, to należy ponowić regulację przełącznika.

Wymiana przełącznika na nowy

↔ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Przesłać przekładnię w położenie neutralne.
- 2) Ustawić w linii płaszczyzny wałka przekładni i przełącznik.
- 3) Założyć i dokręcić śruby. Jeżeli otwory do śrub nie są w linii ze zgrubieniem mocującym na osi przekładni, to należy sprawdzić, czy przekładnia jest w położeniu neutralnym, nie obracać przełącznika. przełącznik jest ustawiony kółkiem na położenie neutralne.
- Jeżeli doszło do obrócenia przełącznika, to można go wyregulować w sposób podany w punkcie „montaż starego przełącznika”.



1. PRZEŁĄCZNIK LAMPY PARKOWANIA/POŁOŻENIA NEUTRALNEGO I COFANIA
2. ZŁĄCZE PRZEŁĄCZNIKA
3. ZATRZASK „T”

rys. 13 Złącze przewodów z zatrząskiem „T”

! Ważne

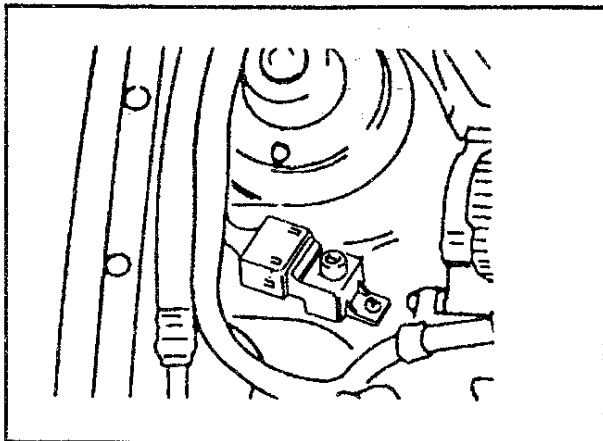
- Po wyregulowaniu przełącznika należy sprawdzić, czy silnik daje się uruchomić jedynie w położeniu neutralnym. Jeżeli silnik można uruchomić przy innym położeniu przekładni, to należy ponowić regulację przełącznika w sposób podany w punkcie „montaż starego przełącznika”.

🔧 Regulacja

- 1) Ustawić przekładnię w położeniu neutralnym.
- 2) Poluzować śruby mocowania przełącznika.
- 3) Obrócić przełącznik na wałku aby ustawić w linii serwisowy otwór regulacyjny z otworem chwytu.
- Wsunąć na głębokość 15 mm kołek o średnicy maksymalnej 2,34 mm.
- 4) Dokręcić śruby mocujące odpowiednim momentem.
- 5) Wyjąć kołek.

POTENCJOMETR CO BIEGU JAŁOWEGO

Wersja z „otwartą pętlą” jest nie regulowana pod względem składu mieszanki. Z tego powodu posiada potencjometr CO dla biegu jałowego, który jest specjalnie zainstalowany w celu regulacji poziomu tlenu węgla przy pracy silnika na biegu jałowym. Potencjometr CO jest zainstalowany jako osobny podzespół w przedziale silnikowym.



rys. 16 Potencjometr CO dla biegu jałowego

REGULACJA POZIOMU TLENKU WĘGLA

W przypadku tego silnika, w przeciwieństwie do wersji z „zamkniętą pętlą”, jeżeli poziom tlenu węgla w gazach spalinowych odbiega od przepisowych wartości, należy wyregulować ten poziom. Przed regulacją poziomu CO należy sprawdzić parametry robocze, które mogą mieć wpływ na regulację zapłonu, tj. napięcie zasilania z akumulatora, ciśnienie w kolektorze dolotowym, temperaturę płynu chłodzącego oraz obroty silnika i jeżeli trzeba, skorygować je.

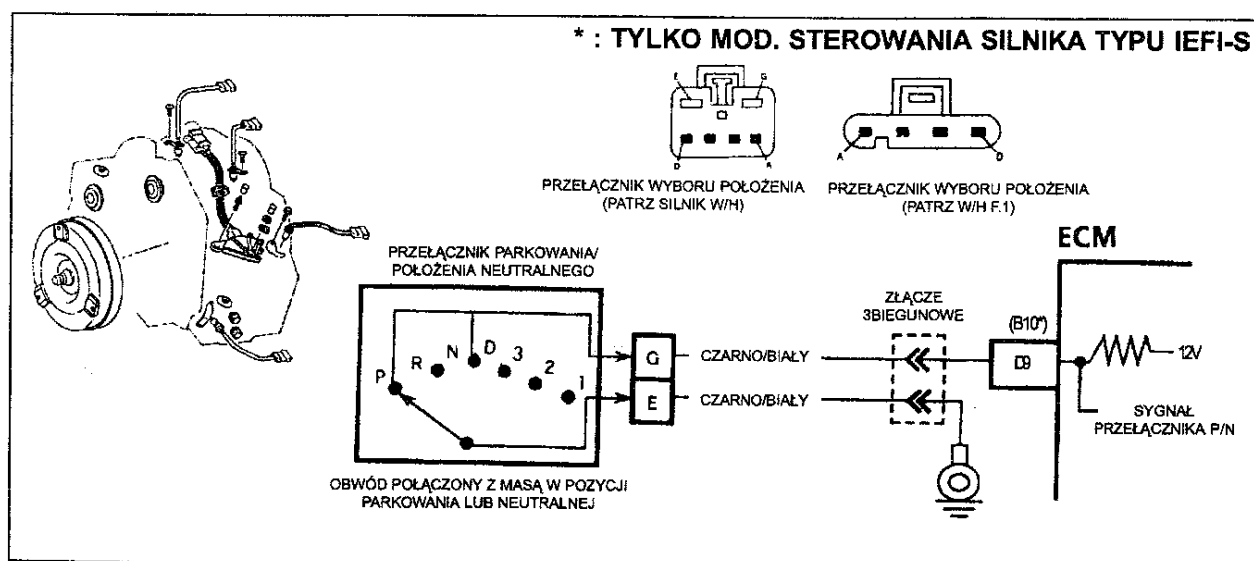
- Należy poł. z masą końcówkę diagnostyczną przy pomocy przewodu zwierającego; silnik winien być w trybie serwisowym.
- Uruchomić silnik w trybie serwisowym i odczekać, aż dojdzie do normalnej temperatury roboczej.

UWAGA

Olej i płyn chłodzący powinny mieć przynajmniej 70°C, aby nastąpiło odparowanie resztek paliwa oleju, gdyż mogłyby one utrudniać regulację poziomu tlenu węgla.

- Podłączyć przyrząd do testowania CO do rury wydechowej.
- Przy temperaturze powyżej 70°C świeci kontrolka „silnik do przeglądu”. Należy wyregulować poziom tlenu węgla w granicach 0,3 do 0,5%. Należy ostrożnie zdjąć kapturek śruby regulacyjnej i obrotami tej śruby na potencjometrze CO dokonać regulacji o odpowiednią wartość.
 - obroty zgodne z ruchem wskazówek zegara : wzbogacenie mieszanki
 - obroty przeciwne do ruchu wskazówek zegara : zubożenie mieszanki

- Po zakończeniu regulacji należy ponownie założyć kapturek zabezpieczający na śrubę.
- Podczas pracy silnika w trakcie wykonywania powyższych czynności zachodzą następujące zmiany:
 - obroty silnika na biegu jałowym ustawia się na poziomie 1.000 obr./min.,
 - stosunek powietrza do paliwa na biegu jałowym ustala się na poziomie 14,6 : 1,
 - kąt wyprzedzenia zapłonu ustala się na poziomie 8 stopni BTDC.



ARKUSZ C-1A
G4-4. DIAGNOSTYKA PRZELĄCZNIKA PARKOWANIA / POŁOŻENIA NEUTRALNEGO (P/N)
(TYLKO PRZEKŁADNIA AUTOMATYCZNA)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

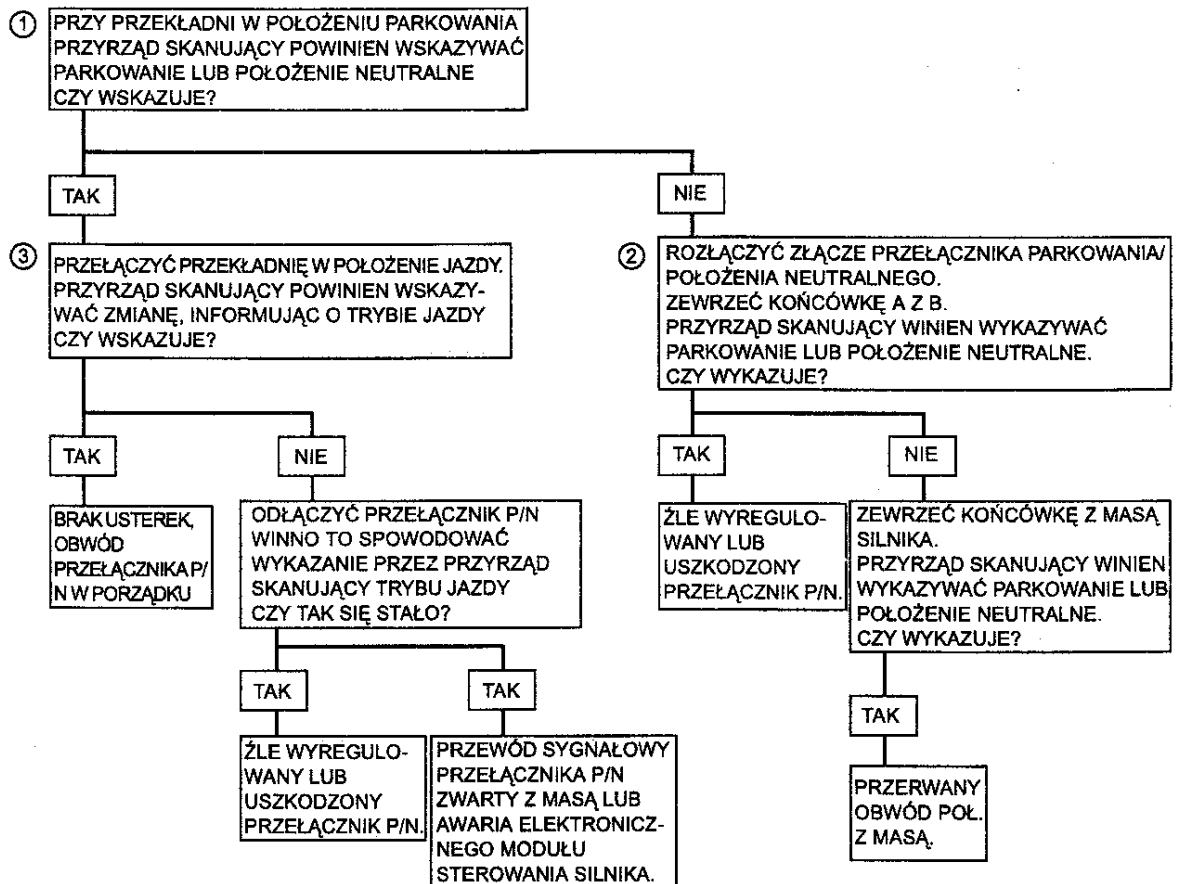
Styki przełącznika parkowania / położenia neutralnego (P/N) stanowią część neutralnego włącznika rozruchowego i są połączone z masą w położeniu parkowania lub neutralnym oraz otwarte w położeniach jezdnych.

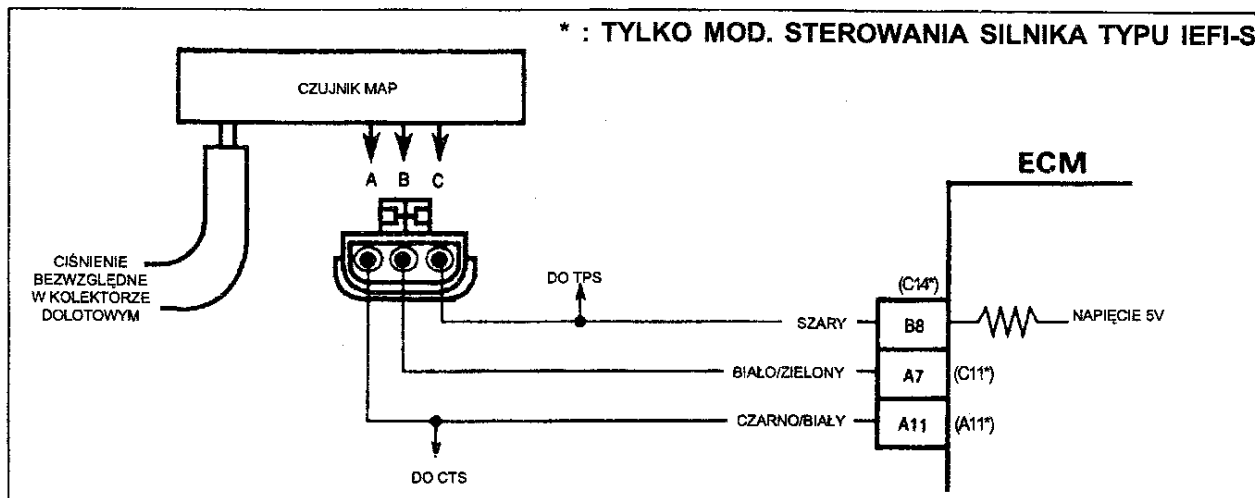
Elektroniczny moduł sterowania silnika doprowadza napięcie zapłonu do przewodu sygnałowego poprzez rezystor ograniczający natężenie prądu oraz odbiera informację o przełączniku w pozycji zamkniętej, gdy napięcie na przewodzie sygnałowym spada poniżej 1 V. Moduł sterowania silnika korzysta m.in. z sygnału P/N do sterowania podawania powietrza na biegu jałowym i regulacji zapłonu.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Kontrola zamknięcia przełącznika z masą w pozycji parkowania. Różne typy przyrządów skanujących różnie odczytują przełącznik P/N. Należy posłużyć się instrukcją danego przyrządu skanującego.
- 2) Kontrola otwarcia przełącznika w pozycji jazdy.
- 3) Należy upewnić się, czy przyrząd skanujący odczytuje tryb jazdy, nawet przy kiwaniu dźwignią w celu sprawdzenia przerywającego lub źle wyregulowanego przełącznika w pozycji jazdy.

ARKUSZ C-1A
DIAGNOSTYKA PRZEŁĄCZNIKA P/N
(TYLKO PRZEKŁADNIA AUTOMATYCZNA)
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC





ARKUSZ C-1D

G4-4. KONTROLA NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM (MAP) 1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

Opis obwodu:

Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym mierzy zmiany ciśnienia w kolektorze dolotowym wynikające z obciążenia silnika (podciśnienie w kolektorze dolotowym) i zmian obrotów oraz przetwarza je w napięcie wyjściowe. Elektroniczny moduł sterowania silnika wysyła napięcie wzorcowe 5 V do czujnika ciśnienia. Zmiana ciśnienia w kolektorze zmienia również napięcie wyjściowe z czujnika. Monitorowanie przez moduł sterowania silnika napięcia wyjściowego czujnika umożliwia rozpoznanie ciśnienia w kolektorze. Najniższe ciśnienie (niskie napięcie) wynosi około 1-2 V przy silniku na biegu jałowym. Wraz z ciśnieniem napięcie wzrasta do 4-4,8 V przy całkowicie otwartej przepustnicy. Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym bywa używany również w pewnych warunkach do pomiaru ciśnienia atmosferycznego, co umożliwia modułowi sterowania silnika dostosowanie się do różnych wysokości n.p.m. Elektroniczny moduł sterowania silnika korzysta z czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym do sterowania podawania paliwa i regulacji zapłonu.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

! Ważne

- Należy upewnić się, że do wszystkich pomiarów stosowane są te same przyrządy diagnostyczne.
- 1) Przy porównywaniu odczytów przyrządu skanującego ze znanym, sprawnym pojazdem ważne jest porównywanie pojazdów korzystających z czujników ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym o tym samym kolorze wkładki lub tym samym wytłoczonym numerze. Patrz rysunki na stronie następniej.
- 2) Doprowadzenie do czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym podciśnienia o wartości 34 kPa winno wywołać napięcie o 1,5 do 2,1 V niższe niż w przypadku kroku nr 1. Doprowadzenie podciśnienia do czujnika powinno wywołać natychmiastową zmianę napięcia. Powolna zmiana napięcia świadczy o uszkodzeniu czujnika.

- 3) Sprawdzić podciśnieniowy przewód giętki prowadzący do czujnika pod kątem nieszczelności lub niepełnej drożności. Należy upewnić się, czy żadne inne urządzenie podciśnieniowe nie jest podłączone do przewodu czujnika.

! Ważne

- Należy sprawdzić, czy złącze elektryczne pozostaje pewnie umocowane.
- 4) Odłączyć czujnik od klamry mocującej i obrócić go ręką (tylko) w celu sprawdzenia, czy nie występuje luźny styk w złączu. Różnice napięcia wyjściowego większe niż 0,1 V wskazują, że czujnik jest niesprawny.

ARKUSZ C-1D KONTROLA NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM (MAP) 1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC

UWAGA: Niniejszy schemat dotyczy jedynie czujników ciśnienia bezwzględ-
nego w kolektorze dolotowym, które posiadają wkładkę w kolorze zielonym
lub czarnym (patrz poniżej).

- ① JEŻELI ZOSTAŁ WYWOŁANY KOD 33, TO NAJPIERW NALEŻY SKORZYSTAĆ Z ARKUSZA Z TYM
KODEM.
WŁĄCZYĆ ZAPŁON, SILNIK WYŁĄCZONY.
PRZYRZĄD SKANUJĄCY POWINIEN PODAWAĆ NAPIĘCIE CZUJNIKA CIŚNIENIA.
NALEŻY PORÓWNAĆ ODCZYT Z ODCZYTEM Z DOBREGO, SPRAWNEGO POJAZDU, PATRZ
OPIS NA STRONIE POPRZEDNIEJ POD PUNKTEM 1;
RÓŻNICA ODCZYTU NAPIĘCIA WINNA MIEŚCIĆ SIĘ W GRANICACH $\pm 0,4$ V;
CZY MIEŚCI SIĘ?

TAK

NIE

- ② ODŁĄCZYĆ I ZATKAĆ ŹRÓDŁO PODCIŚNIENIA DOPROWADZANEGO DO CZUJNIKA
CIŚNIENIA W KOLEKTORZE.
PODŁĄCZYĆ RĘCZNA POMPE PRÓŻNIOWĄ DO CZUJNIKA.
URUCHOMIĆ SILNIK.
ZANOTOWAĆ NAPIĘCIE CZUJNIKA.
DOPROWADZIĆ DO CZUJNIKA PODCIŚNIENIE WARTOŚCI 34 KPA I ZANOTOWAĆ
ZMIANĘ NAPIĘCIA;
ODJĄĆ DRUGI ODCZYT OD PIERWSZEGO; RÓŻNICA WINNA WYNOŚIĆ PONAD 1,5 V,
CZY WYNOŚI TYLKO?

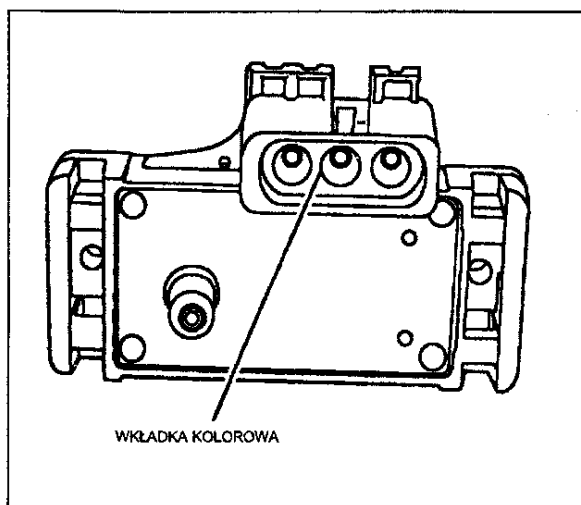
WYMIENIĆ CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘD-
NEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM.

TAK

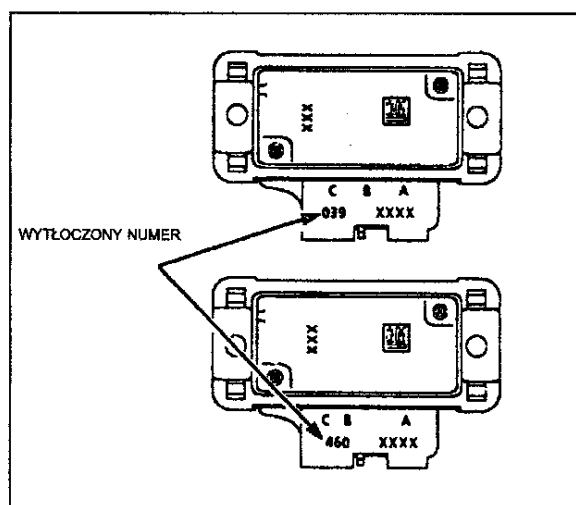
NIE

- ③ USTERKI NIE STWIERDZONO; NALEŻY SPRAWDZIĆ ŹRÓDŁO PODCIŚNIENIA
DLA CZUJNIKA CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM
POD KĄTEM NIESZCZELNOŚCI LUB NIEPEŁNEJ DROŻNOŚCI, UPEWNIĆ SIĘ,
ŻE ŹRÓDŁO TO DOPROWADZA PODCIŚNIENIE JEDYNNIE DO CZUJNIKA.

- ④ SPRAWDZIĆ PODŁĄCZENIE CZUJNIKA, JEŻELI JEST W PORZĄDKU, TO NALEŻY
WYMIENIĆ CZUJNIK.



rys. A Wkładka kolorowa



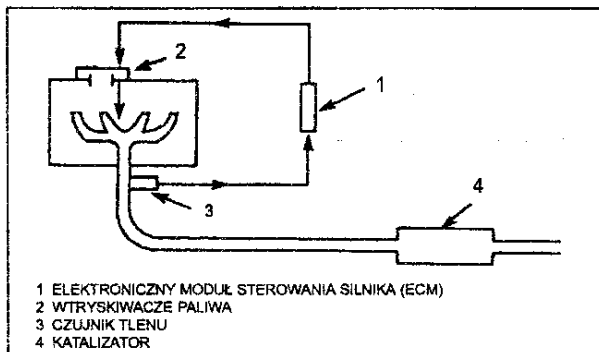
rys. B Wytłoczony numer

G5. UKŁAD DOZOWANIA PALIWA

G5.1. OPIS OGÓLNY PRZEZNACZENIE

Zadaniem układu dozowania paliwa jest podawanie odpowiedniej ilości paliwa do silnika z uwzględnieniem wszystkich parametrów roboczych. Paliwo jest podawane do silnika przez indywidualne wtryskiwacze wmontowane przy cylindrach w rozgałęziony przewód doprowadzający.

Głównym czujnikiem sterującym jest czujnik tlenu (O_2), który jest umieszczony w kolektorze wydechowym. Czujnik tlenu informuje moduł sterowania silnika o ilości tlenu w gazach spalinyowych i moduł sterowania silnika zmienia proporcje podawania powietrza i paliwa do silnika sterując wtryskiwaczami. Najlepszą proporcją powietrza i paliwa, która minimalizuje emisję spalin jest 14,7 do 1. Pozwala ona katalizatorowi pracować z największą efektywnością. Z powodu stałego pomiaru i regulacji proporcji powietrze / paliwo, ten system wtrysku paliwa nazywany jest systemem „zamkniętej pętli” (patrz. rys. 1).



rys. 1 System „zamkniętej pętli”

Tryby pracy

Elektroniczny moduł sterowania silnika wykorzystuje napięcie sygnałów przychodzących od różnych czujników dla określenia, jak dużo paliwa ma dostarczyć do silnika. Paliwo dostarczane jest do silnika w różnych warunkach nazywanych trybami pracy. Wszystkie tryby pracy są sterowane przez moduł i opisane poniżej.

Tryb rozruchu

Po włączeniu zapłonu elektroniczny moduł sterowania silnika włącza przełącznik pompy paliwowej na 2 sekundy i pompa wytwarza ciśnienie. Moduł sterowania silnika sprawdza też czujnik temperatury płynu chłodzącego oraz czujnik kąta otwarcia przepustnicy i określa właściwą proporcję powietrza i paliwa dla uruchomienia silnika. Proporcje te mieszczą się w zakresie od 1,5:1 przy temperaturze płynu chłodzącego -36°C (-33°F) do 14,7:1 przy 94°C (201°F). Moduł sterowania silnika reguluje ilość paliwa dostarczanego do silnika w trybie rozruchu poprzez zmiany czasów włączenia i wyłączenia wtryskiwaczy. Odbywa się to przez „pulsowanie” wtryskiwaczy przez bardzo krótki moment.

Tryb zalania silnika

Jeżeli silnik zostanie zalany, to można go oczyścić przez wciśnięcie pedału przyspieszenia do końca. Elektroniczny

moduł sterowania silnika odetnie wtedy całkowicie dopływ paliwa i będzie utrzymywać ten stan tak długo, jak długo przepustnica będzie całkowicie otwarta, a silnik będzie miał poniżej około 400 obr./min. Jeżeli kąt otwarcia przepustnicy zmniejszy się do około poniżej 80%, to moduł sterowania silnika powróci do trybu rozruchu.

Tryb roboczy

Tryb roboczy ma dwa warianty zwane „otwartą pętlą” i „zamkniętą pętlą”.

„Otwarta pętla”

Jeżeli silnik został właśnie uruchomiony i obroty są powyżej 400 obr./min. to system wchodzi w tryb „otwartej pętli”. W trybie „otwartej pętli” moduł sterowania silnika ignoruje sygnały z czujnika tlenu i oblicza proporcje powietrza do paliwa na podstawie sygnału z czujnika temperatury płynu chłodzącego i czujnika ciśnienia bezwzględne w kolektorze dolotowym.

Układ pozostaje w trybie „otwartej pętli” do momentu spełnienia poniższych warunków:

- 1) Czujnik tlenu zmienił napięcie sygnału wyjściowego wykazując, że jest w stanie prawidłowo działać (zależy to od temperatury).
- 2) Czujnik temperatury płynu chłodzącego przekroczył określoną temperaturę.
- 3) Uplynął określony czas od momentu rozruchu silnika.

„Zamknięta pętla”

Konkretne wartości dla podanych powyżej warunków są różne dla poszczególnych silników i są zapisane w pamięci EPROM. Po spełnieniu tych warunków układ przechodzi w tryb działania w „zamkniętej pętli”. Elektroniczny moduł sterowania silnika oblicza proporcje między powietrzem i paliwem (czas włączenia wtryskiwaczy) na podstawie sygnału od czujnika tlenu. Pozwala to utrzymywać proporcje powietrze / paliwo w pobliżu 14,7:1.

Tryb przyspieszania

Elektroniczny moduł sterowania silnika reaguje na gwałtowne zmiany kąta otwarcia przepustnicy i przepływu powietrza podając dodatkowe paliwo.

Tryb zwalniania

Elektroniczny moduł sterowania silnika reaguje na zmiany kąta otwarcia przepustnicy i przepływu powietrza zmniejszając ilość podawanego paliwa. Jeżeli zmniejszenie prędkości jest bardzo szybkie, to moduł sterowania silnika może na krótkie chwile całkowicie wyłączać podawanie paliwa.

Tryb korygowania napięcia z akumulatora

Jeżeli napięcie z akumulatora jest niskie, to moduł sterowania silnika może skompensować słabą iskrę z układu zapłonowego przez:

- wydłużenie impulsu dla wtryskiwaczy,
- zwiększenie obrotów na biegu jałowym,
- wydłużenie czasu zapłonu.

Tryb odcięcia paliwa

Jeżeli zapłon jest wyłączony, to do wtryskiwaczy nie jest dostarczane paliwo. Zapobiega to pracy silnika po wyłączeniu zapłonu. Ponadto paliwo nie jest dostarczane do silnika jeżeli brak impulsów referencyjnych z modułu zapłonu, co oznacza, że silnik nie pracuje. Przeciwdziała to zalaniu silnika.

G5.2. PODZESPÓŁY UKŁADU DOZOWANIA PALIWA

Układ dozowania paliwa (rys. 2) składa się z następujących części:

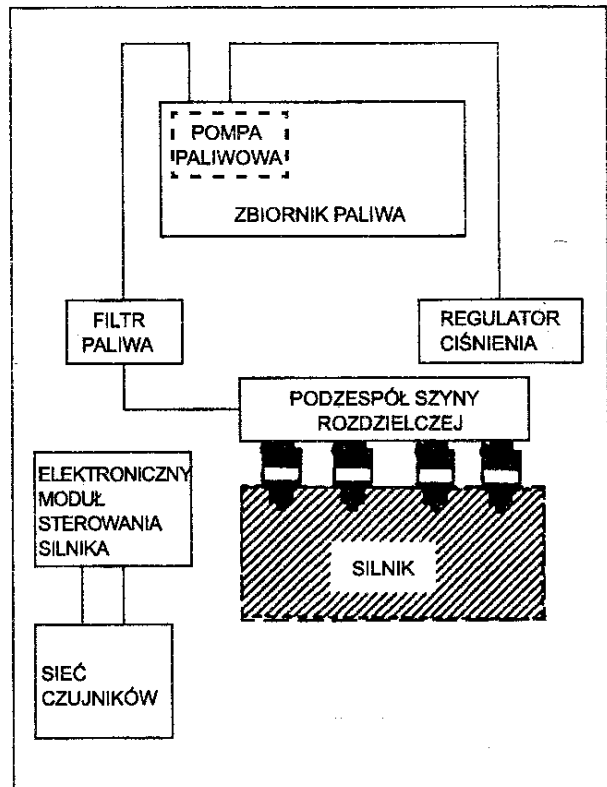
- podzespołów podawania paliwa (zbiornik paliwa, pompa i przewody paliwowe),
- elektrycznego obwodu pompy paliwowej,
- podzespołu szyny rozdzielczej, w tym:
 - wtryskiwaczy paliwa,
 - regulatora ciśnienia,
- podzespołu korpusu przepustnicy, w tym:
 - zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego (IAC),
 - czujnika kąta otwarcia przepustnicy (TPS).

UKŁAD PODAWANIA PALIWA

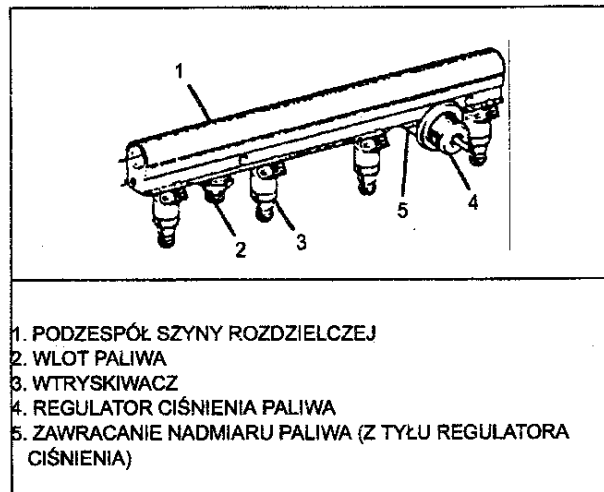
Paliwo podawane jest ze zbiornika. Elektryczna pompa paliwowa umieszczona w zbiorniku pompuje paliwo poprzez filtr do podzespołu szyny rozdzielczej. Pompa jest tak skonstruowana, aby podawała paliwo pod ciśnieniem większym niż jest konieczne dla wtryskiwaczy. Regulator ciśnienia paliwa, integralna część szyny rozdzielczej, utrzymuje paliwo pod odpowiednim ciśnieniem w gotowości dla wtryskiwaczy. Nadmiar paliwa jest zwracany do zbiornika osobnym przewodem. Odnośnie wymiany zbiornika paliwa, pompy paliwowej, filtra i przewodów paliwowych patrz część E.

OBWÓD ELEKTRYCZNY POMPY PALIWOWEJ

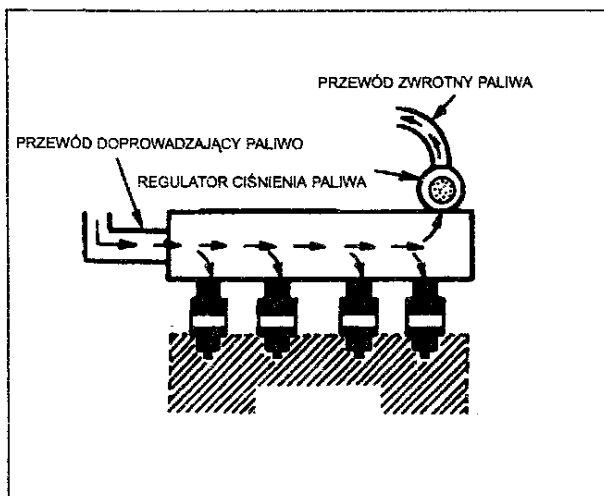
Po przestawieniu klucza w stacyjce w pozycję „włączone” - przed uruchomieniem silnika - moduł sterowania silnika włącza przełącznik pompy paliwowej na dwie sekundy. Umożliwia to szybkie wytworzenie ciśnienia. Jeżeli silnik nie zostanie włączony w ciągu 2 sekund, to moduł sterowania silnika wyłącza pompę paliwową i będzie oczekiwał na uruchomienie silnika. W momencie rozruchu silnika moduł sterowania włącza przełącznik pompy i uruchomi pompę. Nie pracująca pompa paliwowa może być przyczyną niemożności uruchomienia silnika. Pompa, która nie wytwarza wystarczająco wysokiego ciśnienia paliwa powoduje zmniejszenie osiągniętych osiągów pojazdu (patrz arkusze A-5 i A-7)



rys. 2 Układ dozowania paliwa



rys. 3 Podzespół szyny rozdzielczej (1,5 l SOHC) - typowy



rys. 4 Schemat przepływu przez szynę rozdzielczą (typową)

PODZESPÓŁ SZYNY ROZDZIELCZEJ

Podzespół szyny rozdzielczej (rys. 3) jest wbudowany w przewód doprowadzający paliwo do silnika i spełnia szereg funkcji: utrzymuje wtryskiwacze we właściwym położeniu w przewodzie paliwowym, rozdziela równomiernie paliwo do wtryskiwaczy oraz mieści w sobie regulator ciśnienia paliwa jako element układu dozowania. Przepływ w szynie rozdzielczej przedstawiony jest na rys. 4.

WTRYSKIWACZE PALIWA

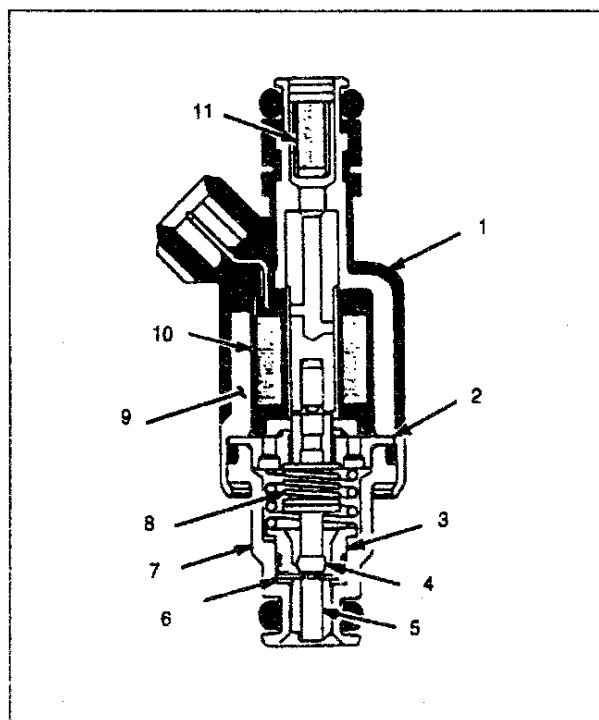
Podzespół wtryskiwaczy (MPFI) jest urządzeniem działającym na zasadzie elektromagnetycznej, które sterowane jest przez elektroniczny moduł sterowania silnika. Podzespół wtryskiwaczy dozuje paliwo pod ciśnieniem do poszczególnych cylindrów silnika. Elektroniczny moduł sterowania silnika doprowadza energię elektryczną do elektromagnesu zaworu kulkowego lub iglicowego, który w spoczynku jest w pozycji zamkniętej. Pozwala to na wpłynięcie paliwa do górnej części wtryskiwacza, przejście przez zawór i cofniętą płytkę kierunkową na końcu wtryskiwacza (rys. 5).

Płytkę kierunkową posiada sześć wywierconych otworów, które regulują przepływ paliwa tworząc stożkowy strumień rozpylonych cząstek paliwa w końcówce wtryskiwacza. Paliwo z końcówki wtryskiwacza kierowane jest do zaworu wlotowego silnika, co powoduje dalsze rozdrobnienie cząstek paliwa i przekształcenie w opar przed wlotem do komory spalania.

Wtryskiwacz zakleszczony w pozycji częściowo otwartej spowodowałby utratę ciśnienia po wyłączeniu silnika. W niektórych silnikach wystąpiłoby też przedłużenie rozruchu. Mogłaby też wystąpić praca silnika po wyłączeniu zapłonu z powodu dalszego podawania pewnej ilości paliwa do silnika.

PODZESPÓŁ REGULATORA CIŚNIENIA

Regulator ciśnienia działa na zasadzie zaworu membranowego, gdzie z jednej strony występuje ciśnienie z pompy paliwowej, a z drugiej strony nacisk sprężyny regulatora i ciśnienie w kolektorze dołotowym (rys. 6).



- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|------------------------|
| 1 | PODZESPÓŁ ELEKTROMAGNESU | 7 | OBUDOWA ROZPYLACZA |
| 2 | PODZESPÓŁ DYSTANSOWY I PROWADZĄCY | 8 | SPRĘŻYNA RDZENIA |
| 3 | GNIAZDO WRZECIONA | 9 | OBUDOWA ELEKTROMAGNESU |
| 4 | KULKA ZAWORU | 10 | CEWKA ELEKTROMAGNESU |
| 5 | KOŃCÓWKA ROZPYLAJĄCA | 11 | FILTR WLOTU PALIWA |
| 6 | PLYTKA KIERUNKOWA | | |

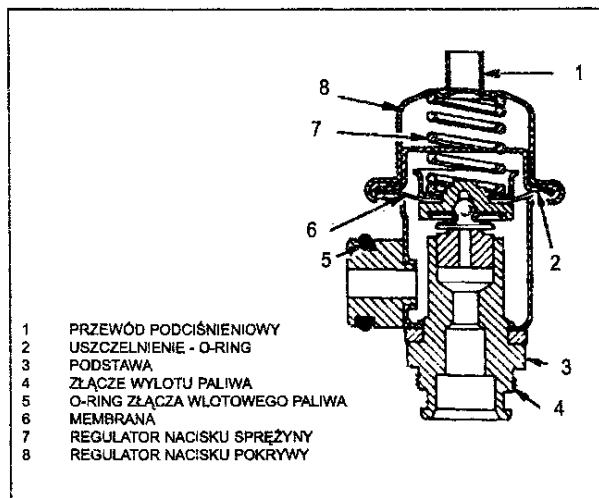
rys. 5 Wtryskiwacz paliwa MPFI (typowy)

Zadaniem regulatora jest utrzymywanie stałego ciśnienia we wszystkich wtryskiwaczach paliwa. Regulator ciśnienia kompensuje obciążenie silnika przez zwiększenie ciśnienia paliwa w miarę spadku podciśnienia silnika.

Regulator ciśnienia jest zainstalowany na końcu szyny rozdzielczej i podlega wymianie w całości. Układ pracuje przy włączonym silniku w zakresie ciśnień od 284 do 325 kPa (41 do 47 funtów na cal kwadratowy).

Jeżeli ciśnienie jest zbyt niskie, to efektem jest obniżenie osiągów pojazdu i może się pojawić kod zakłóceń 44. Jeżeli ciśnienie jest zbyt wysokie, to efektem jest nadmierna emisja zapachowa i może się pojawić kod 45.

Arkusz A-7 zawiera informacje na temat diagnozowania ciśnienia paliwa.



rys. 6 Podzespół regulatora ciśnienia (typowy)

PODZESPÓŁ KORPUSU PRZEPUSTNICY

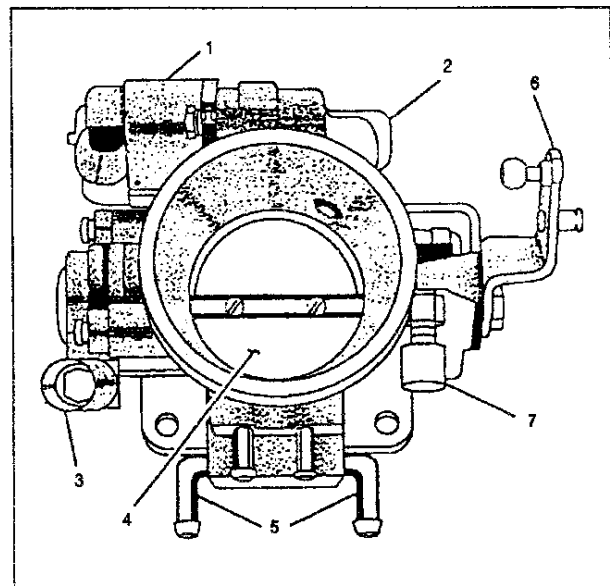
Podzespół korpusu przepustnicy jest dołączony do kolektora powietrza dolotowego i służy do sterowania dopływem powietrza do silnika, a zatem i wydajności silnika (rys. 7). Zawór przepustnicy wewnątrz korpusu przepustnicy jest otwierany przez obwód sterujący poprzez sterowanie przyspiesznika. Przy pracy silnika na biegu jałowym zawór przepustnicy jest prawie zamknięty, zaś przepływ powietrza jest regulowany przez zawór sterowania powietrzem dla biegu jałowego (IAC) opisany poniżej. Aby zabezpieczyć zawór przepustnicy w warunkach zimowych przed oblodzeniem, płyn chłodzący jest kierowany przez przewód stanowiący element korpusu przepustnicy. Następnie płyn chłodzący krąży w wewnętrznych kanałach wokół otworu przepustnicy i powraca drugim przewodem.

Na korpusie przepustnicy zamontowany jest czujnik położenia (TPS). Szczeliny podciśnieniowe umieszczone są na zaworze przepustnicy, poniżej lub powyżej zaworu przepustnicy w celu tworzenia sygnałów podciśnieniowych wymaganych przez różne podzespoły.

Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego (IAC)

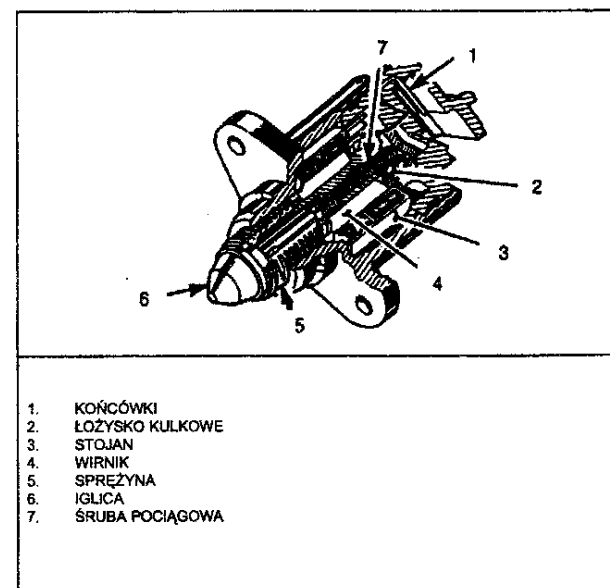
Bieg jałowy silnika jest sterowany przez elektroniczny moduł sterowania silnika poprzez zawór sterowania powietrza na biegu jałowym zamontowany na korpusie przepustnicy. Moduł sterowania silnika kieruje impulsy napięciowe do uzwojenia silnika sterowania powietrza dla biegu jałowego wywołując ruch iglicy zaworu w kierunku otwierania i zamykania o określony skok za każdym impulsem. Ruchy iglicy sterują przepływem powietrza wokół zaworów przepustnicy, co z kolei steruje obroty silnika na biegu jałowym.

- Obroty biegu jałowego silnika są programowane podczas kalibracji elektronicznego modułu sterowania silnika. Zaprogramowane obroty silnika wynikają z temperatury płynu chłodzącego, położenia parkowania lub neutralnego dźwignia przekładni, napięcia z akumulatora i ciśnienia w klimatyzacji (jeżeli występuje).



1. PODZESPÓŁ ZAWORU STEROWANIA POWIETRZA DLA BIEGU JAŁOWEGO (IAC)
2. PODZESPÓŁ KORPUSU PRZEPUSTNICY
3. CZUJNIK KĄTA OTWARCIA PRZEPUSTNICY
4. ZAWÓR PRZEPUSTNICY
5. PRZEWODY PŁYNU CHŁODZĄCEGO
6. DŹWIGNIA KRZYWKOWA PRZEPUSTNICY
7. ŚRUBA OGRANICZAJĄCA DLA BIEGU JAŁOWEGO

rys. 7 Korpus przepustnicy 1,5 i SOHC (typowy)



rys. 8 Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego (IAC)

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

- Elektroniczny moduł sterowania silnika „uczy się” prawidłowej pozycji zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego tak, aby silnik rozgrzewał się i osiągał ustabilizowane obroty dla poszczególnych funkcji (przekładnia w położeniu parkowania/neutralnym lub w trybie jazdy, klimatyzacja włączona lub wyłączona, jeżeli występuje). Informacja ta jest przechowywana w pamięci elektronicznego modułu sterowania silnika i nie zanika samoczynnie (zachowanie w pamięci następuje po wyłączeniu zapłonu). Wszystkie inne pozycje zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego są obliczane na podstawie tych wartości zapisanych w pamięci. W rezultacie zmiany w silniku na skutek zużywania się oraz zmiany minimalnego kąta otwarcia przepustnicy (w dopuszczalnych granicach) nie wpływają na obroty silnika na biegu jałowym. System ten zapewnia prawidłową kontrolę biegu jałowego w każdych warunkach. Oznacza to również, że odłączenie zasilania od modułu sterowania silnika może wywołać błędne sterowanie biegu jałowego lub konieczność naciśnięcia przyspiesznika w czasie rozruchu do momentu, kiedy moduł sterowania silnika przejmie sterowanie biegiem jałowym. Patrz - uwaga na temat kasowania pamięci w „Elektroniczny moduł sterowania silnika (ECM) i czujniki”, część „G4”.
- Obroty silnika na biegu jałowym są funkcją całkowitego dopływu powietrza do silnika przy danej pozycji czopika zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego oraz kąta otwarcia przepustnicy, a także określonej utraty ciśnienia poprzez elementy wyposażenia.
- Minimalny kąt otwarcia przepustnicy jest ustawiany u producenta przy pomocy śruby ograniczającej. Ustawienie to zapewnia w czasie „kontrolowanego” biegu jałowego przepływ minimalnej ilości powietrza przez zawór przepustnicy do czopika zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego, która umożliwi jego ustawienie się w określonej odległości (liczbie skoków) od gniazda. Minimalny kąt otwarcia przepustnicy dla tego silnika nie powinien być traktowany jak „minimalne obroty biegu jałowego” tak, jak to ma miejsce w przypadku innych silników z wtryskiem paliwa. Śruba oporowa przepustnicy zostaje u producenta osłonięta kapturkiem po jej ustawieniu.

UWAGA

Nie wolno zdejmować kapturka zabezpieczającego ze śruby oporowej i dokonywać zmiany ustawienia śruby. Nieprawidłowe jej ustawienie może spowodować uszkodzenie zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego lub korpusu przepustnicy.

- Elektroniczny moduł sterowania silnika resetuje jeden raz pozycję zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego podczas każdego cyklu zapłonowego, gdy prędkość pojazdu przekracza 48 km/h przy spokojnym przyspieszaniu. Podczas resetowania moduł sterowania silnika nakazuje czopikowi zaworu całkowite cofnięcie, następnie przesunięcie do pozycji spoczynkowej i cofnięcie do wymaganego położenia. Jeżeli po zresetowaniu moduł

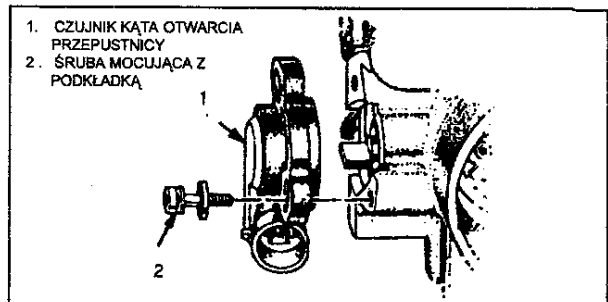
sterowania silnika jest w stanie kontrolować obroty na biegu jałowym w zadanym zakresie, to zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego nie jest już resetowany aż do momentu wyłączenia zapłonu, ponownego włączenia silnika i osiągnięcia szybkości powyżej 48 km/h. Jeżeli elektroniczny moduł sterowania silnika po pierwszym resetowaniu nie jest w stanie kontrolować obrotów na biegu jałowym w zadanym zakresie to uznaje, że pozycja czopika zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego została utracona z pamięci i przeprowadza ponowne resetowanie. Czynność ta jest powtarzana aż do zapamiętania pozycji iglicy.

- Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego, „podejrzany” o to, że jest przyczyną nieprawidłowych obrotów na biegu jałowym, podlega kontroli działania opisanej w niniejszej części (arkusz C-2C).

Czujnik położenia przepustnicy (TPS)

Czujnik położenia przepustnicy jest zamontowany na bocznej stronie korpusu przepustnicy. Jego zadaniem jest rozpoznawanie aktualnej pozycji zaworu przepustnicy i przekazywanie tej informacji do elektronicznego modułu sterowania silnika. Informacja o kącie otwarcia przepustnicy jest niezbędna dla modułu sterowania silnika, aby mógł on wytworzyć impuls o odpowiedniej długości dla wtryskiwaczy. Jeżeli czujnik rozpozna całkowicie otwartą przepustnicę, to przekaże sygnał o odpowiednim napięciu do modułu sterowania. Moduł sterowania silnika wydłuży wtedy impuls dla wtryskiwaczy lub zwiększy częstotliwość impulsów, co umożliwi zwiększenie dopływu paliwa do każdego z czterech wtryskiwaczy znajdujących się w szynie rozdzielczej. Obracanie wałka przepustnicy na skutek ruchów pedału przyspiesznika (otwieranie i zamykanie zaworu przepustnicy) jest transmitowane do czujnika jako zmiana kąta otwarcia przepustnicy.

Potencjometr (rezystor o zmiennej wartości) w podzespolu czujnika kąta otwarcia przepustnicy wytwarza napięcie, które zmienia się odpowiednio do położenia przepustnicy. Doprowadzenie napięcia wzorcowego (5 V, prąd stały) do wejścia czujnika umożliwia odbieranie zmian napięcia (odzwierciedlających zmianę kąta otwarcia przepustnicy) na wyjściu z czujnika. Napięcie wyjściowe z czujnika jest przekazywane do elektronicznego modułu sterowania silnika, aby możliwe było określenie aktualnej pozycji przepustnicy. Dalsze informacje na temat czujnika położenia przepustnicy zawarte są w „Elektroniczny moduł sterowania silnika (ECM) i czujniki” w części „G4”. Czujnik jest typu samozerującego i nie podlega regulacji.



rys. 6 Czujnik kąta otwarcia przepustnicy (TPS)

G5.3. DIAGNOSTYKA UKŁAD DOZOWANIA PALIWA

Niektóre zakłócenia tego układu wywołują objaw „silnik kręci, ale nie chce pracować”. Jeżeli nastąpi taki objaw, to należy skorzystać z arkusza A-3. Arkusz ten pozwoli na ustalenie, czy problem jest wywołany przez układ zapłonowy, elektroniczny moduł sterowania silnika, czy też obwód pompy paliwowej. Jeżeli zostanie stwierdzone, że jest to problem układu paliwowego, to stosuje się arkusz A-5 lub A-7. Dotyczy to wtryskiwaczy, regulatora ciśnienia, pompy paliwowej i przełącznika pompy paliwowej. Schemat elektryczny układu paliwowego podany jest na czołowej stronie arkusza A-5.

W przypadku zakłócenia działania systemu sterowania układem paliwowym najczęściej dochodzi do zbyt ubogiego lub zbyt bogatego wydechu. Stan ten jest rozpoznawany przez czujnik tlenu i elektroniczny moduł sterowania silnika zmienia ilość podawanego paliwa (długość impulsów dla wtryskiwaczy). Zmiana ilości podawanego paliwa uwidacznia się w zmianie wartości zagregowanych, które można odczytać przy pomocy przyrządu skanującego. Idealny poziom wartości zagregowanych wynosi 128. Jeżeli czujnik tlenu stwierdzi zbyt ubogą mieszankę, to moduł sterowania silnika doda paliwa ze skutkiem osiągnięcia przez wartość zagregowaną poziomu powyżej 128. Jeżeli czujnik tlenu stwierdzi zbyt bogatą mieszankę, to moduł sterowania silnika zmniejszy ilość paliwa ze skutkiem osiągnięcia przez wartość zagregowaną poziomu poniżej 128.

Wartości zagregowane mogą zmieniać się w znaczny sposób zależnie do temperatury, wysokości n.p.m. i indywidualnych tolerancji silnika. Zaprogramowany zakres wartości zagregowanych mieści się między 58 i 198. Wartości w tych granicach wskazują, że system jest „pod kontrolą”. Jeżeli układ pracuje w pobliżu wartości granicznych w trakcie normalnej eksploatacji pojazdu i klient zgłasza reklamacje na temat napędu, to należy sprawdzić układ dozowania paliwa. Potencjalne przyczyny zbyt bogatej mieszanki (niski poziom wartości zagregowanych) podane są na pierwszej stronie arkusza z kodem 45. Natomiast potencjalne przyczyny zbyt ubogiej mieszanki (wysoki poziom wartości zagregowanych) podane są na pierwszej stronie arkusza z kodem 44. Jeżeli występują problemy z napędem, to należy również sprawdzić konkretny objaw w części „G3” - „Objawy”, aby uzyskać informacje o dodatkowych czynnościach kontrolnych.

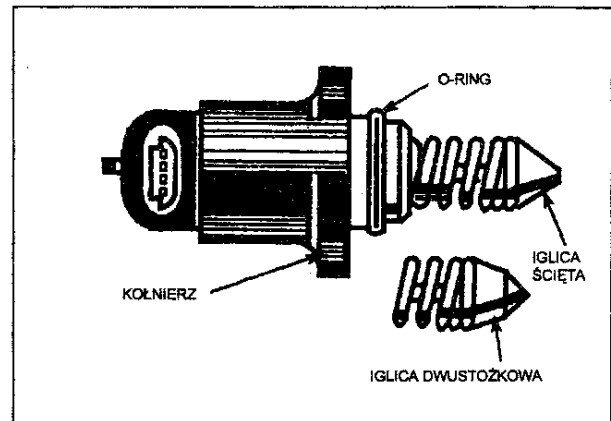
BADANIE CIŚNIENIA W UKŁADZIE PALIOWYM

Tryb postępowania w przypadku badania ciśnienia w układzie paliwowym opisany jest w arkuszu A-7 pod hasłem „Diagnozowanie układu paliwowego” w części „G2” - „Podzespoły silnika / Schematy elektryczne / Arkusze diagnostyczne”.

ZAWÓR STEROWANIA POWIETRZA DLA BIEGU JAŁOWEGO (IAC)

Przyrząd skanujący podaje pozycję zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego w jednostkach lub krokach. „0” kroków oznacza, że moduł sterowania silnika polecił ustawienie zaworu w pozycji spoczynkowej. Dzieje się tak w przypadku nieszczelności podciśnienia. Im wyższa liczba jednostek, tym więcej powietrza może

przepływać przez zawór. Kontrola działania zaworu jest opisana w niniejszej części (arkusz C-2C). Inne możliwe przyczyny zakłóceń biegu jałowego opisane są w punkcie „Nierówna lub nieprawidłowa praca na biegu jałowym, gaśnięcie” w części „G-3” - „Objawy”.



rys. 10 Iglica zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego

G5.4. SERWIS W POJEŹDZIE WŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY DZIAŁAJĄCY NA CIŚNIENIE OLEJU

Włącznik ciśnieniowy działający na ciśnienie oleju jest zainstalowany po stronie przegrody silnika. Włącznik ten jest równoległy względem przełącznika pompy paliwowej i doprowadza napięcie z akumulatora do pompy paliwowej po osiągnięciu przez olej ciśnienia 28 kPa. Jest to równoległe źródło zasilania pompy paliwowej. Poza sprawdzeniem, czy nie poluzowały się złącza, możliwa jest jedynie wymiana włącznika.

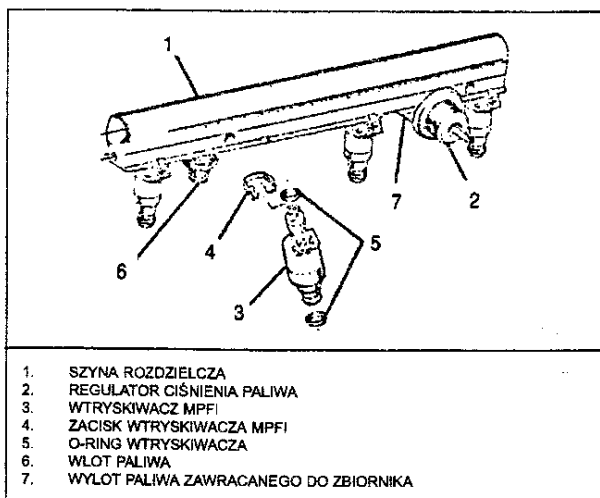
PRZEKAŹNIK POMPY PALIWOWEJ

Przełącznik pompy paliwowej jest zainstalowany po lewej stronie kolumny kierowniczej pod tablicą. Poza sprawdzeniem, czy nie poluzowały się złącza, możliwa jest jedynie wymiana przełącznika.

CZĘŚCI SKŁADOWE PODZESPOŁU WTRYSKIWACZY

UWAGI

- W celu zmniejszenia ryzyka powstania pożaru i zagrożenia zdrowia konieczne jest uwolnienie nadciśnienia w układzie paliwowym przed przystąpieniem do czynności serwisowych przy elementach układu paliwowego.
- Po znivelowaniu ciśnienia w układzie niewielkie ilości paliwa mogą się wydostać z przewodów paliwowych lub elementów łącznych. W celu zminimalizowania zagrożenia zdrowia personelu należy owinać elementy łączne tkaniną przed rozłączeniem przewodów paliwowych, aby tkanina mogła wchłonąć ewentualne wycieki paliwa. Po zakończeniu prac należy tkaninę umieścić w odpowiednim pojemniku.



rys. 11 Podzespół szyny rozdzielczej (1,5 I SOHC) - typowy

Postępowanie przy obniżaniu ciśnienia paliwa

- 1) Zdjąć korek wlotu paliwa.
- 2) Wyjąć bezpiecznik F-7 pompy paliwowej.
- 3) Uruchomić silnik i pozwolić aby zgasł.
- 4) Utrzymywać obracanie silnika rozrusznikiem przez 30 sekund.
- 5) Odłączyć przewód akumulatora o biegunie ujemnym.

Instalacja przystawki do manometru

- 1) Odłączyć przewód doprowadzający paliwo przy złączu. Tkaniną wychwycić resztki paliwa pozostałe w przewodzie.
- 2) Zainstalować do przewodów paliwowych przystawkę do zamontowania manometru. Patrz arkusz A-7 (str. 3/3) dla danego silnika.
- 3) Zainstalować manometr do przystawki.
- 4) Założyć z powrotem bezpiecznik F-7 pompy paliwowej.
- 5) Podłączyć przewód akumulatora o biegunie ujemnym.
- 7) Uruchomić silnik i skontrolować, czy nie występują nieszczelności.

PODZESPÓŁ SZYNY ROZDZIELCZEJ

Nazwy elementów podane są na liście przy rysunku 11.

UWAGA

- Nie należy odłączać złącza wlotu paliwa od szyny rozdzielczej. Jest ono połączone trwale. Próba rozłączenia może uszkodzić szynę rozdzielczą lub wewnętrzny o-ring uszczelniający.
- Przy demontażu szyny rozdzielczej należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić końcówek złączy przewodów elektrycznych wtryskiwaczy i dyszek rozpylających.
- Należy unikać brudu i innych zanieczyszczeń tak, aby nie dostały się do otwartych przewodów. Podczas prac serwisowych należy zaślepić elementy złączne i zatkać otwory.

Czyszczenie

- Przed odłączeniem podzespołu szyny rozdzielczej można ją oczyścić stosując aerosolowy środek do mycia sil-

ników, zgodnie z instrukcją na opakowaniu. Nie należy zanurzać szyny rozdzielczej w rozpuszczalniku.

ZDEJMOWANIE SZYNY ROZDZIELCZEJ

! Ważne

- Przed przystąpieniem do czynności serwisowych należy zlikwidować nadciśnienie w szynie rozdzielczej. Patrz sposób postępowania podany w niniejszym rozdziale.

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.
- 2) Przewód giętki wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej od pokrywy rozrządu
- 3) Elektryczne przyłącza wtryskiwaczy (4).

Uwaga

Przy odłączaniu przewodów paliwowych należy korzystać z drugiego klucza wspomagającego, aby nie doszło do uszkodzenia szyny rozdzielczej lub wewnętrznego o-ringa.

- 4) Przewód doprowadzający paliwo od szyny rozdzielczej.
- 5) Przewód zawracania nadmiaru paliwa do zbiornika od regulatora ciśnienia.
- 6) Giętki przewód podciśnieniowy od regulatora ciśnienia.
- 7) Elementy mocujące (2) od szyny rozdzielczej.
- 8) Podzespół szyny rozdzielczej.

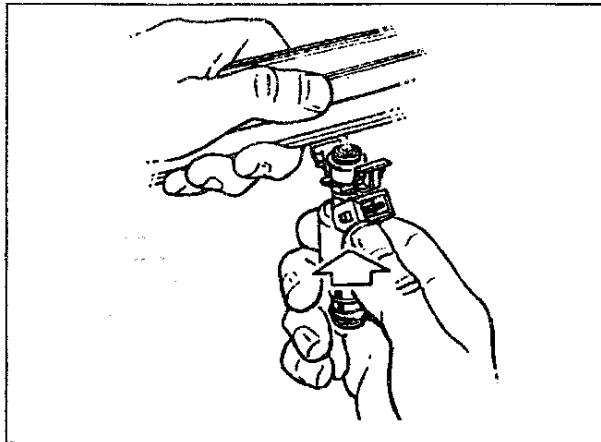
⊞ Zdemontować

! Ważne

- Jeżeli wtryskiwacz odłączy się od szyny rozdzielczej i pozostanie w głowicy cylindra, to konieczna jest wymiana wtryskiwacza, o-ringa i zacisku.
- 1) Zdjąć o-ring z końcówki rozpylającej każdego z wtryskiwaczy i wyrzucić.
- Jeżeli wtryskiwacz był odłączony od szyny rozdzielczej podczas zdejmowania jej, to należy usunąć oba o-ringi.
- 2) Zdjąć zaciski ustalające, jeżeli to konieczne.
- 3) Pierścienie ustalające uszczelnień przewodów wlotu i zawracania paliwa oraz same uszczelki.
- Do wyjęcia pierścieni ustalających należy posłużyć się niewielkim śrubokrętem.
- Wyrzucić pierścienie ustalające i uszczelki.

⊞ Zmontować

- 1) Nasmarować o-ringi wtryskiwaczy olejem silnikowym i założyć na wtryskiwacze.
- 2) Nowe zaciski ustalające wtryskiwaczy, jeżeli to konieczne.
- 3) Nowe uszczelki i pierścienie ustalające uszczelnień przewodów wlotu i zawracania paliwa.
- Pierścienie ustalające należy docisnąć do o-ringów kontaktowych.



rys. 12 Instalacja wtryskiwacza MPFI (typowego)

- 4) Nową uszczelkę wylotu paliwa zawracanego do zbiornika (2).

INSTALACJA SZYNY ROZDZIELCZEJ

Zainstalować lub podłączyć

- 1) Jeżeli są odłączone od szyny rozdzielczej, to zainstalować wtryskiwacze w gniazdach.
- 2) Założyć zacisk ustalający na wtryskiwacz.
 - Zacisk powinien być równoległy do podłączenia elektrycznego wtryskiwacza.
- 3) Podzespół wtryskiwacza w gnieździe wtryskiwacza w szynie rozdzielczej tak, aby złącze elektryczne i zacisk były skierowane na zewnątrz.
 - Należy ustawić w linii wtryskiwacz i gniazdo, pchać powoli ku górze, aby zacisk ustalający sprzął się z występem szyny rozdzielczej, a następnie wepchnąć wtryskiwacz do końca w gniazdo, aby był mocno osadzony.
- 4) Jeżeli przewody paliwowe były odłączone od szyny rozdzielczej, to należy je ponownie przyłączyć w tym momencie.

Dokręcić

- Oba przewody paliwowe - doprowadzający i zwrotny.
 - Należy użyć klucza pomocniczego do przytrzymania regulatora ciśnienia, żeby się nie obracał.
 - Nakrętkę przewodu doprowadzającego paliwo.
 - Należy użyć klucza pomocniczego do przytrzymania złączki wlotu paliwa do szyny rozdzielczej, żeby się nie obracała.
- 5) Szynę rozdzielczą do głowicy cylindrów.
 - 6) Wkręcić śruby mocujące szynę rozdzielczą.

Dokręcić

- Śruby mocujące szynę rozdzielczą.
- 7) Złącza elektryczne wtryskiwaczy
 - Wtryskiwacze należy obrócić tak, aby uniknąć napinania przewodów.
 - 8) Przewód giętki wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej do pokrywy krywkii.

- 9) Giętki przewód podciśnieniowy do regulatora ciśnienia.
- 10) Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.

Skontrołować

- Przy wyłączonym silniku i włączonym zapłonie natychmiast sprawdzić, czy nie występują wycieki paliwa.

WTRYSKIWACZE PALIWA

UWAGA

Aby zminimalizować ryzyko pożaru i zagrożenie zdrowia, które może powstać na skutek wycieku paliwa należy zawsze wymieniać o-ringi wyjmowane podczas czynności serwisowych.

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Przewód akumulatora (-).
- 2) Zlikwidować nadciśnienie w układzie paliwowym.
- 3) Szynę rozdzielczą od głowicy cylindrów.
- Nie ma konieczności odłączania przewodów paliwowych.

Zdemontować

- 1) Przesunąć zacisk ustalający wtryskiwacza wzdłuż występu szyny rozdzielczej oddalając go od wtryskiwacza, następnie rozchylić zacisk palcami ciągnąc równocześnie ku dołowi. Zdjęty zacisk wyrzucić.
- 2) Podzespół wtryskiwacza MPFI.
- 3) O-ringi z obu końców wtryskiwacza i wyrzucić.

Ważne

- Różne wtryskiwacze są dostosowane do różnych wielkości przepływu. Przy zamawianiu nowych wtryskiwaczy należy się upewnić, aby zamówić z całą pewnością wtryskiwacze o identycznym numerze katalogowym, jak na starych wtryskiwaczach.

Zmontować

- 1) Nasmarować o-ringi wtryskiwaczy olejem silnikowym i założyć na wtryskiwacze.
- 2) Nowe zaciski ustalające wtryskiwaczy na wtryskiwaczach.
 - Zacisk powinien być równoległy do złącza elektrycznego wtryskiwacza.
- 3) Podzespół wtryskiwacza w gnieździe wtryskiwacza w szynie rozdzielczej tak, aby złącze elektryczne i zacisk były skierowane na zewnątrz.
 - Należy ustawić w linii wtryskiwacz i gniazdo, pchać powoli ku górze, aby zacisk ustalający sprzął się z występem szyny rozdzielczej, a następnie wepchnąć wtryskiwacz do końca w gniazdo, aby był mocno osadzony.

Zainstalować lub podłączyć

- Patrz „Instalacja szyny rozdzielczej” w tym rozdziale.

Skontrołować

- Przy wyłączonym silniku i włączonym zapłonie natychmiast sprawdzić, czy nie występują wycieki paliwa.

PODZESPÓŁ REGULATORA CIŚNIENIA **Wyjąć lub odłączyć**

- 1) Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.
- 2) Zlikwidować nadciśnienie w układzie paliwowym.
- 3) Szynę rozdzielczą od silnika.

 **Zdemontować**

- 1) Odkręcić śruby ustalające regulatora ciśnienia.
- 2) Podzespół regulatora ciśnienia od szyny rozdzielczej:
 - Kręcić w obie strony przy wyciąganiu.
- 3) O-ring połączenia szyny rozdzielczej z regulatorem ciśnienia i wyrzucić.
- 4) O-ringi (2) połączenia zwrotnego przewodu paliwa i wyrzucić.

 **Zmontować**

- 1) Nasmarować o-ringi wtryskiwaczy olejem silnikowym i założyć na wtryskiwacze.
- 2) Podzespół regulatora ciśnienia.
- 3) Śruby ustalające regulatora ciśnienia.

 **Dokręcić**

- Śruby ustalające regulatora ciśnienia.

 **Zainstalować lub podłączyć**

- 1) Podzespół szyny rozdzielczej.
- 2) Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.

 **Skontrolować**

- Przy wyłączonym silniku i włączonym zapłonie natychmiast sprawdzić, czy nie występują wycieki paliwa.

PODZESPÓŁ KORPUSU PRZEPUSTNICY

Czynności serwisowe przy korpusie przepustnicy obejmują wymianę elementów bez demontażu korpusu. Jednak wymiana korpusu wymaga odłączenia całego podzespołu od silnika.

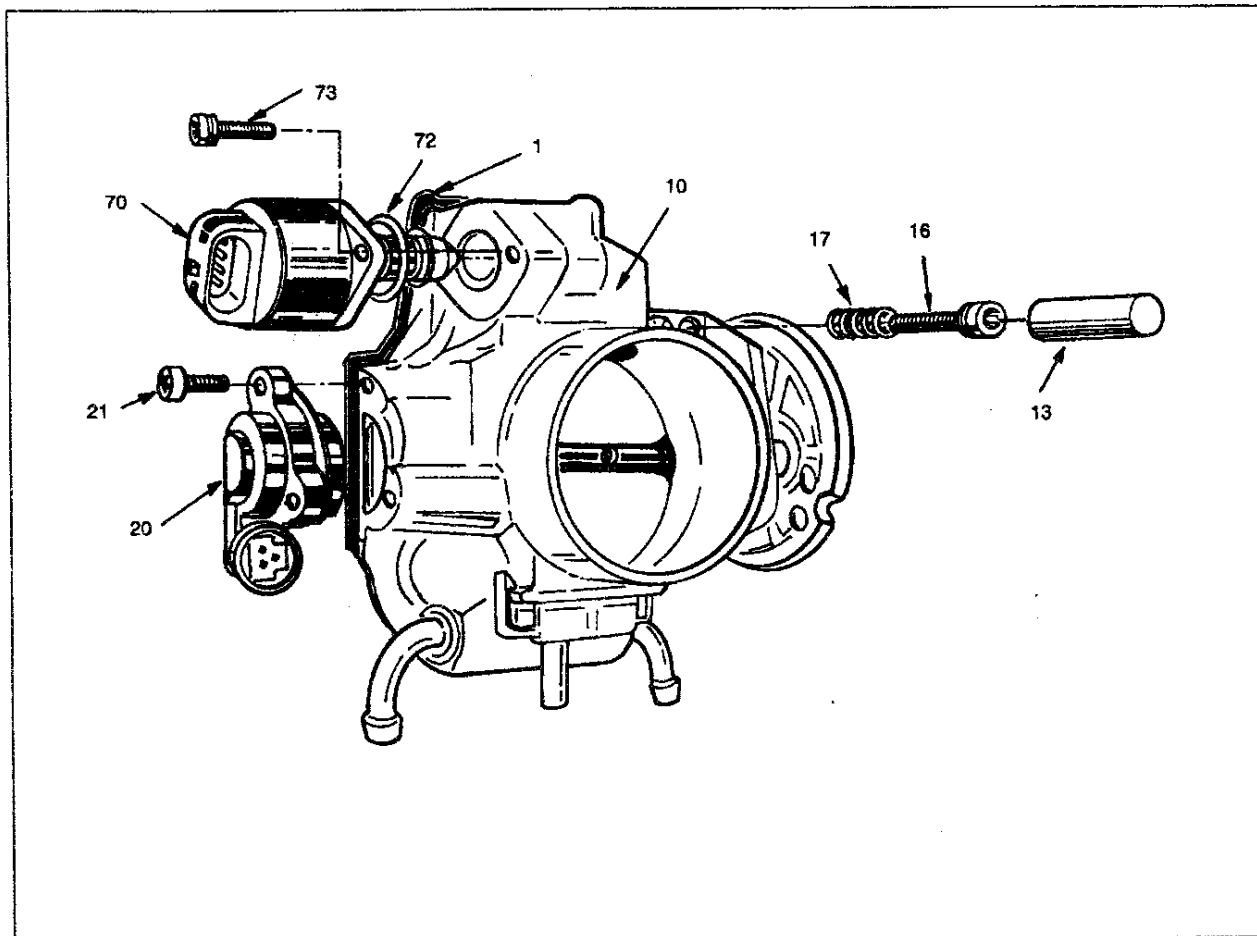
Nazwy elementów wymienione są na rysunku złożeniowym (rys. 13).

 **Czyszczenie**

- Osady w otworze i zaworze przepustnicy mogą być usunięte bez demontażu korpusu przepustnicy przy zastosowaniu środka do czyszczenia gaźnika i szmatki. Nie należy stosować środków zawierających metyl-etyl-eton. Jest to bardzo silny rozpuszczalnik zbyt mocny przy osadach tego typu.
- Metalowe części korpusu przepustnicy można oczyścić po wymontowaniu w środku czyszczącym do zanurzania na zimno.

UWAGA

Czujnik położenia przepustnicy (TPS) i zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego (IAC) nie powinny stykać się z rozpuszczalnikami lub środkami do czyszczenia, gdyż mogą zostać uszkodzone.



- | | |
|----|--|
| 1 | Uszczelka kołnierza |
| 10 | Podzespół korpusu przepustnicy |
| 13 | Kapturek śruby oporowej biegu jałowego |
| 16 | Śruba oporowa biegu jałowego |
| 17 | Sprężyna śruby oporowej biegu jałowego |
| 20 | Czujnik położenia przepustnicy (TPS) |
| 21 | Śruba mocująca czujnik położenia przepustnicy |
| 70 | Podzespół zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego (IAC) |
| 72 | O-ring zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego |
| 73 | Śruba mocująca zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego |

rys. 13 Podzespół korpusu przepustnicy - rysunek złożeniowy (typowy)

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.
- 2) Częściowo opróżnić chłodnicę, aby umożliwić odłączenie giętkich przewodów płynu chłodzącego od korpusu przepustnicy.
- 3) Złącze giętkiego przewodu podciśnieniowego od korpusu przepustnicy.
- 4) Złącza zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego oraz czujnika położenia przepustnicy.
- 5) Filtr powietrza od kanału przepustnicy.
- 6) Przewody płynu chłodzącego od korpusu przepustnicy.
- 7) Zawieszenie przepustnicy i zawieszenie sterowania prędkością ekonomiczną (jeżeli występuje).
- 8) Wykręcić śruby mocujące korpus przepustnicy.
- 9) Korpus przepustnicy i uszczelkę kołnierza.

- Uszczelkę wyrzucić.

Czyszczenie

UWAGA

Należy zachować ostrożność usuwając reszki starej uszczelki z powierzchni z obrabionego aluminium. Ostre narzędzia mogą uszkodzić uszczelniane powierzchnie.

- Powierzchnie styku z uszczelką.

Zainstalować lub podłączyć

- 1) Korpus przepustnicy z nową uszczelką kołnierza.
- 2) Wkręcić śruby mocujące korpus przepustnicy.

Dokręcić

- Śruby mocujące korpus przepustnicy.
- 3) Zawieszenie przepustnicy i zawieszenie sterowania prędkością ekonomiczną (jeżeli występuje).

Ważne

- Należy się upewnić, czy zawieszenie sterowania prędkością ekonomiczną nie utrzymuje przepustnicy w pozycji otwartej. Dalsze informacje na temat sterowania przyspieszeniem zawarte są w części „Silnik, paliwo”.
- 4) Przewody płynu chłodzącego do korpusu przepustnicy.
 - 5) Filtr powietrza do kanału przepustnicy.
 - 6) Złącza zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego oraz czujnika położenia przepustnicy.
 - 7) Złącze giętkiego przewodu podciśnienia do korpusu przepustnicy.
 - 8) Ponownie napelnić chłodnicę.
 - 9) Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.

Skontrolować

- Przy wyłączonym silniku sprawdzić, czy pedał przyspieszenia jest swobodny:
 - Wcisnąć pedał do podłogi i zwolnić.

Ważne

- Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego nie wymaga regulacji po zainstalowaniu korpusu przepustnicy. Zawór ten jest resetowany przez elektroniczny moduł sterowania silnika przy szybkości powyżej 48 km/h.

CZUJNIK POŁOŻENIA PRZEPUSTNICY (TPS)

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Złącze elektryczne czujnika położenia przepustnicy.
- 2) Śruby mocujące czujnik (2).
- 3) Czujnik położenia przepustnicy

UWAGA

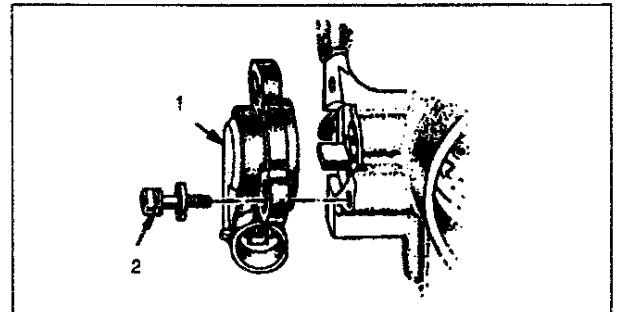
Czujnik położenia przepustnicy jest urządzeniem elektrycznym i nie wolno go zanurzać w żadnym ciełym środku czyszczącym lub rozpuszczalniku, bo może to spowodować uszkodzenie go.

Zainstalować lub podłączyć

- 1) Przy zamkniętym zaworze przepustnicy czujnik położenia przepustnicy (1) na wałku przepustnicy i zgrać otwory śrub.
- 2) Śruby mocujące (2) czujnik.

Dokręcić

- Śruby mocujące czujnik położenia przepustnicy.



1 Czujnik położenia przepustnicy (TPS)
2 Śruby mocujące czujnik otwarcia kąta przepustnicy

rys. 14 Czujnik położenia przepustnicy (TPS)

ZAWÓR STEROWANIA POWIETRZA DLA BIEGU JAŁOWEGO (IAC)

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Złącze elektryczne zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego.
- 2) Śruby mocujące zaworu.
- 3) Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego.

UWAGA

W przypadku zaworów, które były serwisowane: nie naciskać czopika zaworu. Siła użyta do przesunięcia czopika może uszkodzić gwint ślimaka. Ponadto nie wolno zanurzać zaworu w płynnych środkach do czyszczenia lub rozpuszczalnikach, bo może to spowodować uszkodzenie zaworu.

Czyszczenie i kontrola

- Oczyścić powierzchnie zaworu stykające się z o-ringiem, gniazdo zaworu i kanał powietrzny.
 - Należy użyć środka do czyszczenia gaźnika i szczotki w celu usunięcia nagaru. Nie należy używać środka zawierającego metyl lub keton, gdyż są to bardzo silne rozpuszczalniki, zbyt silne do tego typu osadów.
 - Połykające plamy na iglicy lub gnieździe są normalne i nie świadczą o niezgraniu części lub zgięciu osi czopika.
 - Jeżeli kanały powietrze wykazują dużą ilość osadów, to należy zdemontować korpus przepustnicy i przeprowadzić czyszczenie całości.
- Skontrolować, czy o-ring nie jest pęknięty lub zniekształcony. W razie potrzeby wymienić.

Ważne

- W przypadku instalacji nowego zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego należy zwrócić uwagę, aby zawór został wymieniony na identyczny. Kształt i średnica iglicy są specjalnie dobrane dla danego silnika.

Pomierzyć (przy instalacji nowego zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego)

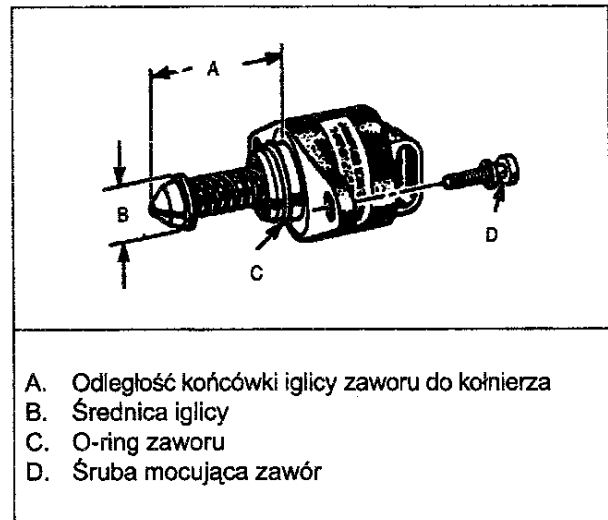
- Odległość pomiędzy końcówką iglicy zaworu i kołnierzem montażowym.
 - Jeżeli odległość ta jest większa niż 28 mm, to naciskiem palca należy cofnąć iglicę. Siła użyta do cofnięcia iglicy przy nowym zaworze nie spowoduje uszkodzenia zaworu. Przyczyną, dla której winna być zachowana odległość 28 mm jest zabezpieczenie iglicy zaworu przed wybiciem z gniazda. Odległość ta jest także prawidłowa dla obrotów na biegu jałowym przy ponownym uruchomieniu silnika.

Zainstalować lub podłączyć

- Nasmarować O-ring zaworu olejem silnikowym.
- Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego.
- Śruby mocujące zawór.

Dokręcić

- Śruby mocujące zawór momentem 3,0 Nm (27 lb.in.).
- Złącze elektryczne.
 - A. Włączyć zapłon (silnik wyłączony).
 - B. Poł. z masą diagnostyczną końcówką testową przy ALDL na 5 sekund.



- A. Odległość końcówki iglicy zaworu do kołnierza
 B. Średnica iglicy
 C. O-ring zaworu
 D. Śruba mocująca zawór

rys. 15 Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego

- C. Odłączyć masę.
- D. Wyłączyć zapłon na 10 sekund.
- E. Uruchomić silnik i skontrolować prawidłowość obrotów na biegu jałowym.

WYMIANA KORPUSU PRZEPUSTNICY

Wyjąć lub odłączyć

- Przewód akumulatora o biegunie ujemnym.
- Korpus przepustnicy od silnika.

Skontrolować

- Nowy korpus przepustnicy pod kątem zamontowania elementów ze starego korpusu.

Zdemontować

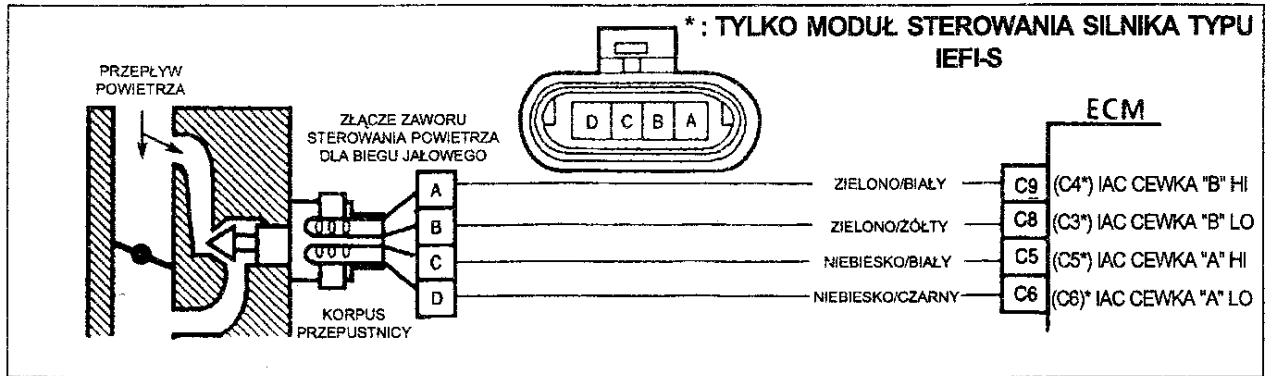
- Korpus przepustnicy odłączony od silnika zgodnie z trybem postępowania przy serwisie elementów korpusu.

Zmontować

- Nowy korpus przepustnicy z częściami ze starego korpusu zgodnie z trybem postępowania przy serwisie elementów korpusu.

Zainstalować lub podłączyć

- Nowy korpus przepustnicy do silnika.
- Kabel akumulatora o biegunie ujemnym.



ARKUSZ C-2C

G5-5. KONTROLA UKŁADU STEROWANIA POWIETRZA DLA BIEGU JAŁOWEGO (IAC) 1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC MPFI

Opis obwodu:

Elektroniczny moduł sterowania silnika kontroluje obroty silnika na biegu jałowym za pomocą zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego. Zwiększenie obrotów na biegu jałowym dokonywane jest przez moduł sterowania silnika przez cofnięcie iglicy zaworu z jego gniazda i przepuszczenie większej ilości powietrza przez kanał przy zaworze. Aby zmniejszyć obroty na biegu jałowym moduł sterowania silnika przesuwa iglicę zaworu w kierunku gniazda zmniejszając przepływ powietrza. Przyrząd skanujący odczytuje w jednostkach polecenia modułu sterowania silnika kierowane do zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego. Im większa liczba jednostek, tym większy przepływ powietrza (wyższe obroty na biegu jałowym). Im mniejsza liczba jednostek, tym mniejszy przepływ powietrza (niższe obroty biegu jałowego).

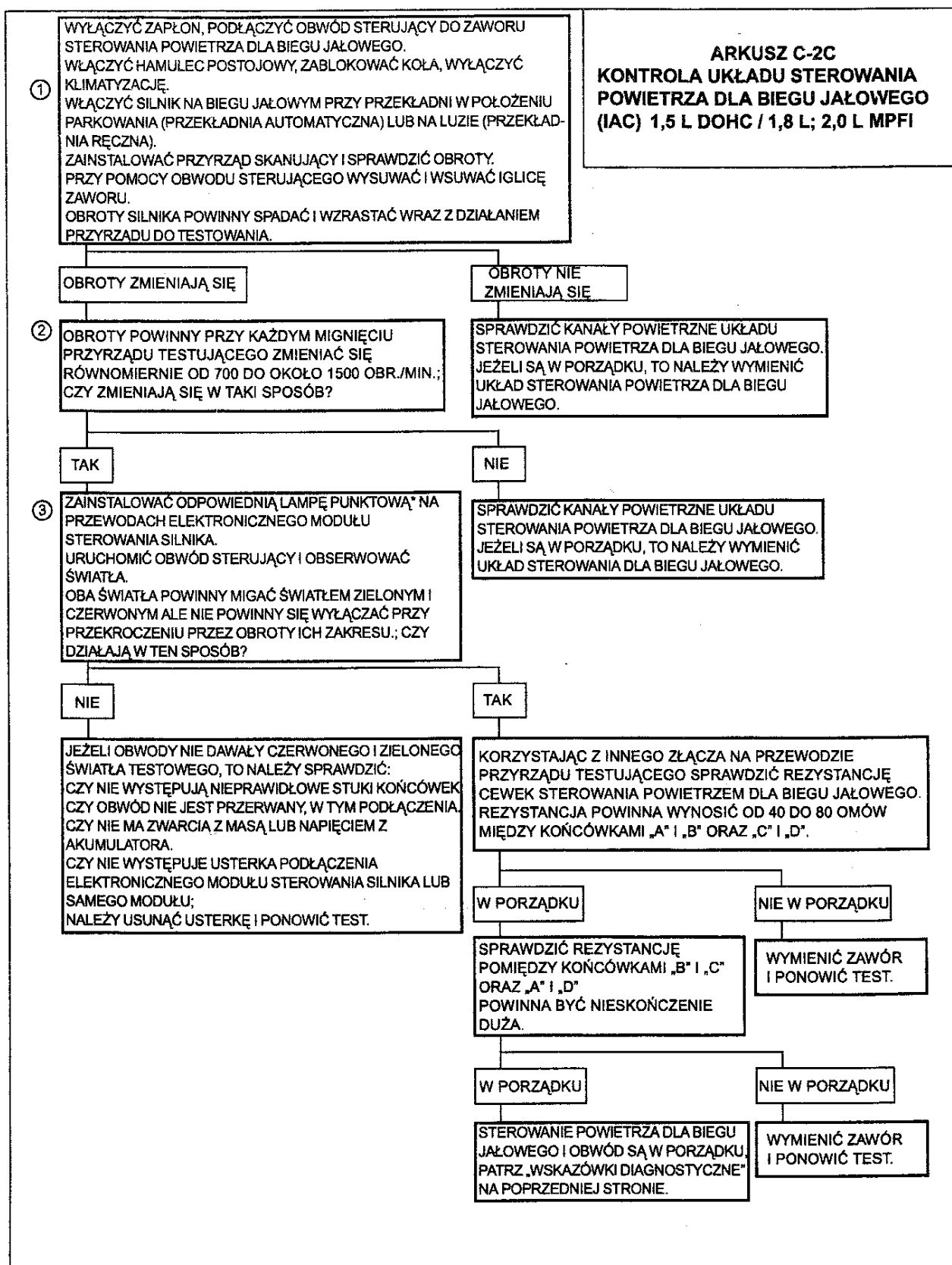
Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom odczytowanym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Przyrząd do testowania sterowania powietrza biegu jałowego służy do wysuwania i wsuwania iglicy zaworu. Ruch zaworu jest weryfikowany przez zmianę obrotów silnika. Jeżeli brak zmiany obrotów silnika, to zawór można przetestować po wymontowaniu go z korpusu przepustnicy.
- 2) Ten krok kontroluje prawidłowość ruchów zaworu podanych w kroku 1. Pomiędzy 700 i 1500 obr./min. zmiany obrotów silnika powinny przebiegać równomiernie w obu kierunkach przy każdym mignięciu przyrządu testującego. Po wsunięciu iglicy poza granicę sterowności (1500 obr./min.) może być konieczne kilkakrotne mignięcie przyrządu testującego zanim zaczną spadać obroty silnika. Jest to normalne zjawisko w niektórych silnikach. Pełne wysunięcie iglicy zaworu może spowodować zgaśnięcie silnika. Jest to też normalne.
- 3) Kroki 1 i 2 weryfikują prawidłowość działania zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego podczas gdy ten krok sprawdza obwód sterowania. Każda lampa światła punktowego powinna migać na czerwono i zielono podczas oddziaływania na zawór. Kolejność kolorów nie jest istotna. Natomiast brak świecenia lub brak jednego z kolorów wymaga sprawdzenia obwodów poczynając od prawidłowości zestyków.

Wskazówki diagnostyczne:

Powolne, niestabilne lub zbyt szybkie obroty biegu jałowego mogą być spowodowane inną przyczyną, której nie jest w stanie skompensować działanie zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego. Odczyty przyrządu skanującego poza zakresem kontroli układu wynoszą powyżej 60 jednostek przy braku obrotów na biegu jałowym i 0 przy zbyt dużych obrotach. Poniższe czynności kontrolne powinny być wykonane w przypadku zakłóceń nie spowodowanych zaworem sterowania powietrza dla biegu jałowego:

- **Nieszczelność podciśnienia (wysokie obroty na biegu jałowym)** - jeżeli obroty są zbyt wysokie, należy zatrzymać silnik. Przy pomocy przyrządu testującego wysunąć do końca iglicę zaworu. Włączyć silnik. Jeżeli obroty wynoszą powyżej 800 obr./min., to należy zlokalizować i usunąć nieszczelność podciśnienia łącznie z układem wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej. Należy też sprawdzić czy przepustnica się nie zawiesiła lub zakleszczyła.
- **Zbyt uboga mieszanka (zbyt wysoka proporcja powietrza do paliwa)** - obroty mogą być zbyt wysokie lub zbyt niskie. Obroty silnika na biegu jałowym mogą się zmieniać w górę i w dół i odłączenie sterowania powietrza dla biegu jałowego nie pomaga. Może zostać wywołany kod 44. Przyrząd skanujący wykaże napięcie z czujnika tlenu poniżej 300 mV (0,3V). Należy sprawdzić, czy ciśnienie paliwa nie jest zbyt niskie, czy w paliwie nie ma wody, czy jeden z wtryskiwaczy nie jest zatkany.
- **Zbyt bogata mieszanka (zbyt niska proporcja powietrza do paliwa)** - obroty na biegu jałowym będą zbyt niskie. Przyrząd skanujący będzie odczytywał powyżej 80 jednostek. Mieszanka stanowczo zbyt bogata - może pojawić się czarny dym z rury wydechowej. Przyrząd skanujący wykaże napięcie z czujnika tlenu powyżej 800 mV (0,8V). Należy sprawdzić, czy ciśnienie paliwa nie jest zbyt wysokie, czy jeden z wtryskiwaczy nie ma nieszczelności lub czy nie jest zablokowany w pozycji otwartej. Czujnik tlenu zanieczyszczony silikonem ujawnia na przyrządzie skanującym zmiany napięcia ze zwolnioną reakcją.
- **Korpus przepustnicy** - Wymontować zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego i sprawdzić, czy kanał nie jest zanieczyszczony obcymi ciałami.
- **Złącze elektryczne zaworu sterowania powietrza dla biegu jałowego** - Należy je starannie sprawdzić, czy styki są prawidłowe.
- Patrz „Nierówna lub nieprawidłowa praca na biegu jałowym, gaśnięcie” w części „G3” - „Objawy”.



G6. UKŁAD POCHŁANIACZA PAR PALIWA (EECS)

G6.1. OPIS OGÓLNY PRZEZNACZENIE

Układ korzysta ze zbiornika z węglem aktywowanym. Metoda polega na przepuszczaniu oparów paliwa ze zbiornika paliwa do zbiornika z węglem aktywowanym, gdzie zatrzymywane są opary. W czasie pracy silnika opary są usuwane ze zbiornika z węglem aktywowanym przez przepływ powietrza dolotowego i podlegają zużyciu w procesie normalnego spalania.

DZIAŁANIE ZAWORU USUWAJĄCEGO OPARY

Zawór jest częścią integralną zbiornika z węglem aktywowanym (rys. 1). W czasie pracy silnika do górnej części zaworu dociera podciśnienie z kolektora dolotowego (sygnał sterowania podciśnienia), które unosi membranę zaworu i otwiera zawór. Dolna część zaworu jest połączona z podciśnieniem powyżej przepustnicy. Ilość oparów usuwanych ze zbiornika z węglem aktywowanym jest zależna od kąta otwarcia przepustnicy.

G6.2. DIAGNOSTYKA

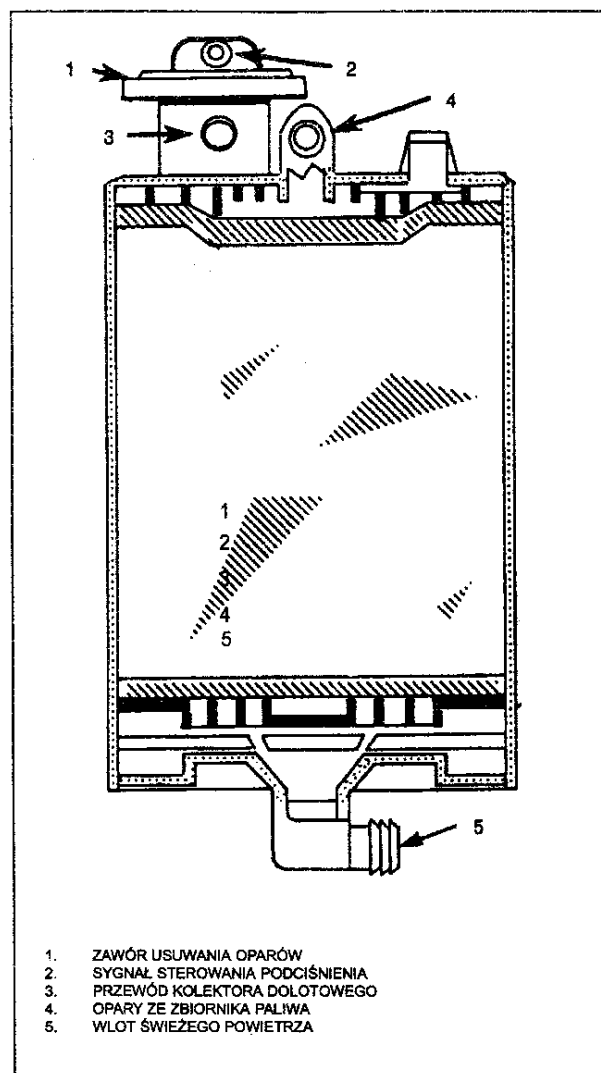
SKUTKI NIEPRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA

Zbyt małe obroty na biegu jałowym, gaśnięcie silnika, słaba moc są skutkiem:

- awarii zaworu usuwającego opary,
- uszkodzenia zbiornika z węglem aktywowanym,
- pęknięcia przewodów giętkich i/lub podłączenia ich do niewłaściwych króćców.

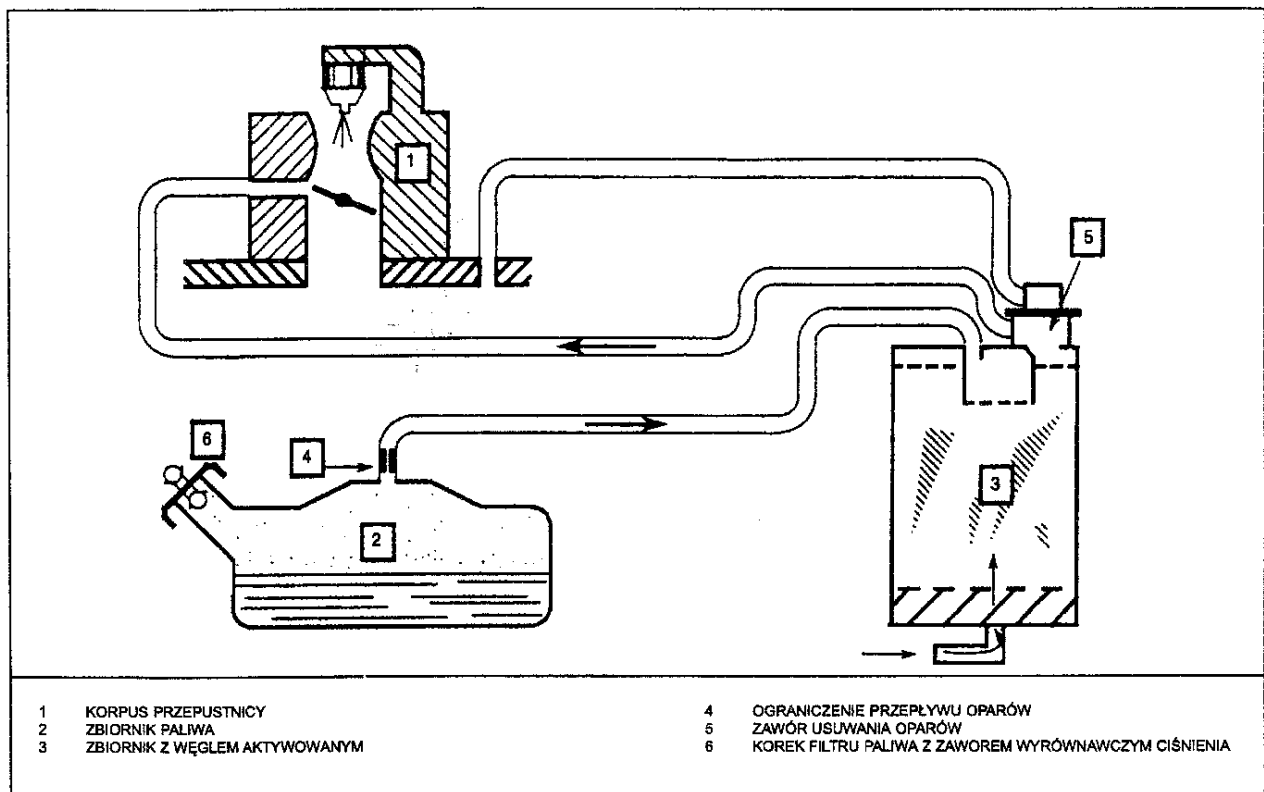
Ubytki paliwa lub zapach oparów paliwa mogą być skutkiem:

- wycieku paliwa z przewodów paliwowych,
- awarii zaworu usuwającego opary,
- odłączonych, nieprawidłowo oprowadzonych, zagiętych, zużytych lub uszkodzonych giętkich przewodów podciśnieniowych lub sterowniczych.



1. ZAWÓR USUWANIA OPARÓW
2. SYGNAŁ STEROWANIA PODCIŚNIENIA
3. PRZEWÓD KOLEKTORA DOLOTOWEGO
4. OPARY ZE ZBIORNIKA PALIWA
5. WLOT ŚWIEŻEGO POWIETRZA

rys. 1 Zbiornik wychwytyjący opary paliwa



rys 2. Schemat układu pochłaniacza par paliwa

WZROKOWA KONTROLA ZBIORNIKA Z WĘGLEM AKTYWOWANYM

Jeżeli zbiornik ma pęknięcia lub uszkodzenia, to należy go wymienić.

Jeżeli paliwo wycieka z dna zbiornika, to należy wymienić zbiornik i sprawdzić, czy przewody giętkie są prawidłowo poprowadzone, czy nie mają ograniczonej drożności lub nieszczelności. Należy sprawdzić filtr przy dnie zbiornika. Jeżeli jest zanieczyszczony lub zatkany, to należy go wymienić.

SPRAWDZENIE DZIAŁANIA ZBIORNIKA Z WĘGLEM AKTYWOWANYM

Podłączyć przewód giętki do dolnej części zaworu usuwającego opary i spróbować przedmuchać przezeń powietrze. Do zbiornika powinna wejść odrobina powietrza lub wcale. (Niewielka ilość powietrza wejdzie do zbiornika, ponieważ zbiornik ma stały niewielki otwór do zaworu). Ręczną pompą próżniową należy podać podciśnienie o wartości 51 kPa poprzez górną część zaworu. Jeżeli membrana nie podda się podciśnieniu, to przy włączonym podciśnieniu należy ponownie spróbować przedmuchać powietrze przez przewód giętki podłączony do dolnej części zaworu. Tym razem większa ilość powietrza powinna przepłynąć. Jeżeli tak się nie dzieje, to należy wymienić zbiornik.

G6.3. NAPRAWY W POJEŹDZIE ZBIORNIK OPARÓW PALIWA

Zbiornik z węglem aktywowanym na opary paliwa znajduje się pod przednim zderzakiem po stronie kierowcy.

↔ Wyjąć lub odłączyć

- 1) Mocowanie wspornika zbiornika.
- 2) Giętkie przewody podciśnieniowe, które należy oznakować do zainstalowania do nowego zbiornika.
- 3) Zbiornik.

↔ Zainstalować lub podłączyć

- Aby zainstalować zbiornik należy postępować w odwrotnej kolejności.

G7. UKŁAD ZAPŁONOWY / ELEKTRONICZNA REGULACJA ZAPŁONU (EST)

G7.1. OPIS OGÓLNY PRZEZNACZENIE

Zapłon o wysokiej energii (HEI) steruje spalaniem paliwa przez wytwarzanie w odpowiednim momencie iskry zapalającej sprężoną mieszankę powietrza z paliwem. W celu poprawienia osiągnięć silnika, zwiększenia oszczędności paliwa i kontroli nad emisją spalin elektroniczny moduł sterowania silnika nadzoruje kąt wyprzedzenia zapłonu przy pomocy układu elektronicznej regulacji zapłonu (EST). Poniżej zostanie opisana jedynie elektroniczna regulacja zapłonu. Dodatkowe informacje na temat układu zapłonowego znajdują się w części F.

DZIAŁANIE

Aby regulacja zapłonu / spalania działała prawidłowo elektroniczny moduł sterowania silnika musi dysponować następującymi danymi:

- kąt otwarcia przepustnicy
- obroty silnika (obr./min.)
- obciążenie silnika (ciśnienie lub podciśnienie w kolektorze dolotowym)
- ciśnienie atmosferyczne
- temperatura silnika

Układ elektronicznej regulacji zapłonu składa się z modułu rozdzielacza, elektronicznego modułu sterowania silnika i przewodów łączących. Końcówki złączne modułu rozdzielacza są oznakowane literami jak podano na arkuszu C-4A.

Obwody wykonują następujące funkcje:

- Obwód wysokiego napięcia referencyjnego rozdzielacza.
Obwód ten dostarcza do modułu sterowania silnika informacje o obrotach i pozycji wału korbowego.
- Obwód niskiego napięcia referencyjnego rozdzielacza.
Przewód ten jest poł. z masą w rozdzielaczu i zapewnia, że obwód masujący nie wykaże spadku napięcia, które mogłoby pogorszyć osiągi. Jeżeli jest przerwany, to może to spowodować pogorszenie parametrów.
- Obejście.
Przy około 400 obr./min. moduł sterowania silnika doprowadza napięcie 5 V do tego obwodu w celu przełączenia regulacji zapłonu z modułu zapłonu o wysokiej energii (HEI) na elektroniczny moduł sterowania silnika. Przerwany lub zwarty z masą obwód obejściowy wywoła kod 42 i silnik będzie pracował z zapłonem ustawionym standardowo plus niewielkie wyprzedzenie wygenerowane przez moduł wysokiej energii.
- Elektroniczna regulacja zapłonu.
Obwód ten wyzwala moduł zapłonu o wysokiej energii. Elektroniczny moduł sterowania silnika nie ma informacji o aktualnym ustawieniu zapłonu lecz

uzyskuje informację, kiedy otrzymuje sygnał referencyjny. Od tego momentu zwiększa i zmniejsza wyprzedzenie zapłonu. Dlatego, jeżeli standardowe ustawienie zapłonu jest nieprawidłowe, to cała krzywa zapłonu będzie nieprawidłowa.

SKUTKI NIEWŁAŚCIWEGO DZIAŁANIA

Przerwany lub zwarty z masą obwód elektronicznej regulacji zapłonu wywoła kod 42 i spowoduje pracę silnika z ustawieniem zapłonu przez moduł wysokiej energii. Elektroniczny moduł sterowania silnika korzysta z informacji z czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i czujnika temperatury płynu chłodzącego poza informacją o obrotach i na ich podstawie oblicza kąt wyprzedzenia zapłonu:

- niskie napięcie z czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym = zwiększyć wyprzedzenie zapłonu
- zimny silnik = zwiększyć wyprzedzenie zapłonu
- wysokie napięcie z czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym = zmniejszyć wyprzedzenie zapłonu
- gorący silnik = zmniejszyć wyprzedzenie zapłonu

Dlatego niskie napięcie z czujnika ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym lub duża rezystancja w obwodzie czujnika temperatury płynu chłodzącego może spowodować wybuch. Słabe osiągi silnika mogą być skutkiem wysokiego napięcia sygnału z czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym lub niską rezystancją w obwodzie czujnika temperatury płynu chłodzącego.

PRZYCZYNY WYWOŁANIA KODU 42

Jeżeli układ pracuje w oparciu o moduł zapłonu o wysokiej energii, tj. brak napięcia w obwodzie obejściowym, to moduł wysokiej energii łączy z masą sygnał z układu elektronicznej regulacji zapłonu. Elektroniczny moduł sterowania silnika w tym czasie nie „spodziewa się” napięcia w linii elektronicznej regulacji zapłonu. Jeżeli jednak odbierze napięcie, to wywołuje kod 42 i nie przechodzi w tryb działania elektronicznej regulacji zapłonu.

Gdy osiągnięte zostaną obroty dla elektronicznej regulacji zapłonu (około 400 obr./min.), to moduł sterowania silnika doprowadza napięcie 5 V do linii obejściowej i sygnał z układu elektronicznej regulacji zapłonu nie powinien być już dalej odprowadzany do masy przez moduł zapłonu o wysokiej energii, zatem napięcie sygnału z elektronicznej regulacji zapłonu powinno być zmienne.

Jeżeli obwód obejściowy jest przerwany lub zwarty z masą, to nie nastąpi przełączenie z układu zapłonu o wysokiej energii na elektroniczną regulację zapłonu, a zatem napięcie sygnału z elektronicznej regulacji zapłonu będzie niskie i wywoła to kod 42.

Jeżeli obwód elektronicznej regulacji zapłonu będzie poł. z masą, to nastąpi co prawda przełączenie, ale z powodu poł. z masą brak będzie sygnału z elektronicznej regulacji zapłonu. Wywoła to kod 42.

G7.2. DIAGNOSTYKA

Opis i działanie układu zapłonu o wysokiej energii znajduje się w części D niniejszej instrukcji. Diagnostyka zawarta jest w arkuszu na końcu niniejszej części.

- Arkusz C-4A „Kontrola układu zapłonowego”.

G7.3. NAPRAWY W POJEŹDZIE REGULACJA ZAPŁONU

! Ważne

- Elektroniczny moduł sterowania silnika nie rozpoznaje aktualnego ustawienia zapłonu. Dlatego jeżeli początkowe ustawienie standardowe będzie nieprawidłowe, to cała krzywa zapłonu będzie nieprawidłowa.

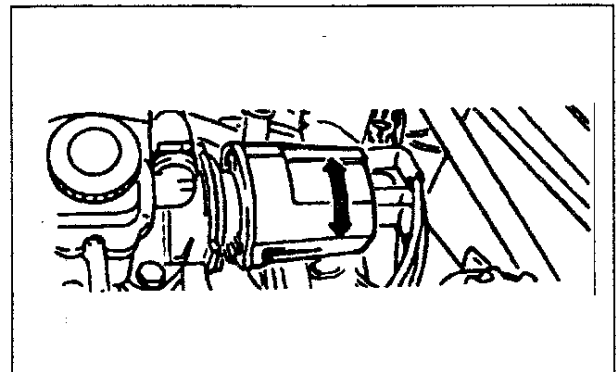
Podstawowe ustawienie początkowe osiąga się przez:

- 1) Pracę silnika na normalnych obrotach biegu jałowego do rozgrzania silnika.
- 2) Wyłączenie silnika i poł. z masą diagnostycznej końcówki testowej ALDL „A” do „B”.
- 3) Sprawdzenie ustawienia lampą kontroli regulacji zapłonu na przewodzie pierwszej świecy.

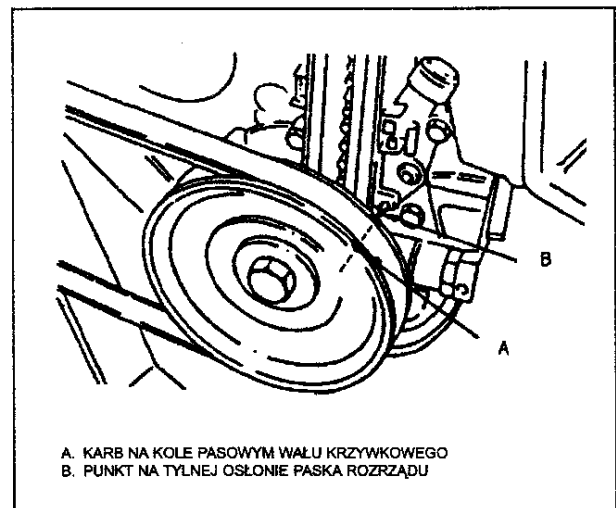
! Ważne

Regulacja rozrządu zaworów jest zakończona, gdy zostanie ustawiony w linii karb na kole wału krzywkowego z punktem na tylnej osłonie paska rozrządu.

- 4) Jeżeli konieczna jest dodatkowa regulacja, to należy obrócić rozdzielacz (rys. 1) na tyle, aby karb na kole pasowym wału krzywkowego był w linii z punktem stałym (rys. 2).



rys. 1 Regulacja zapłonu

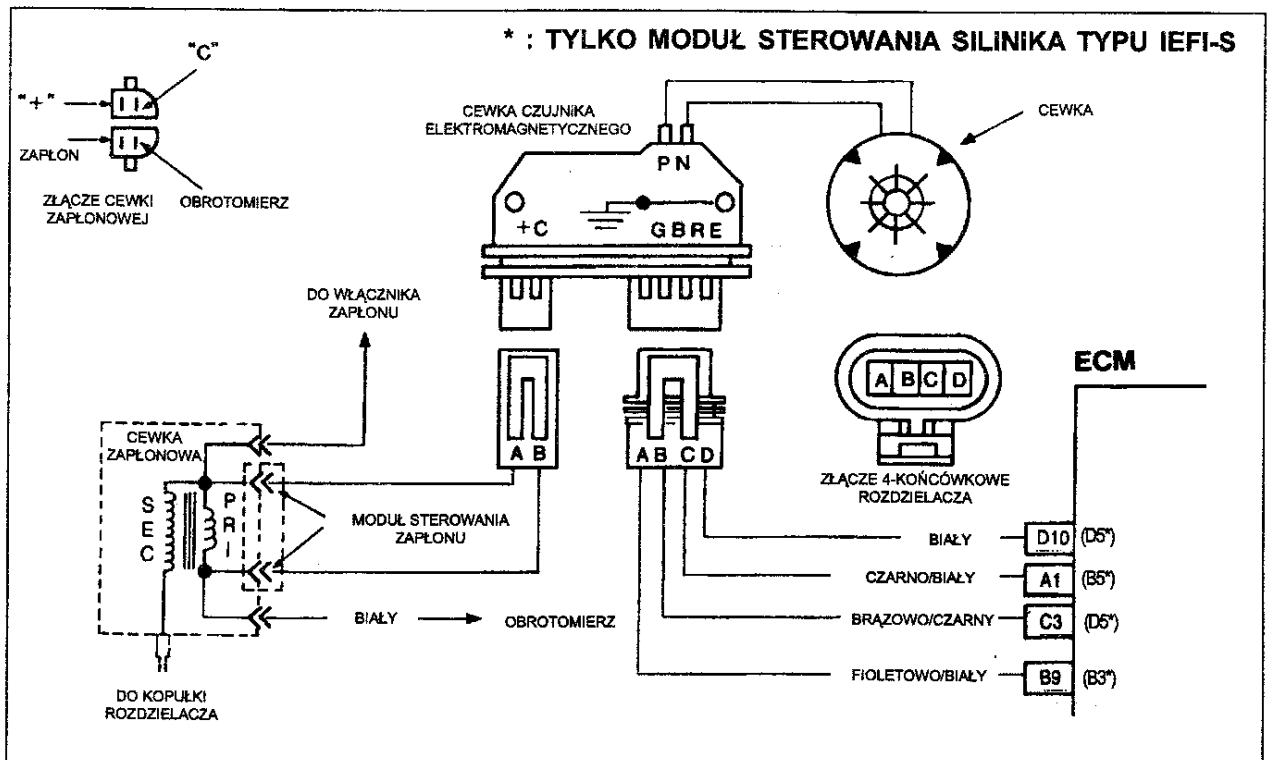


A. KARB NA KOLE PASOWYM WAŁU KRZYWKOWEGO
B. PUNKT NA TYLNEJ OSŁONIE PASKA ROZRZĄDU

rys. 2 Oznakowanie dla ustawienia rozrządu.

Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

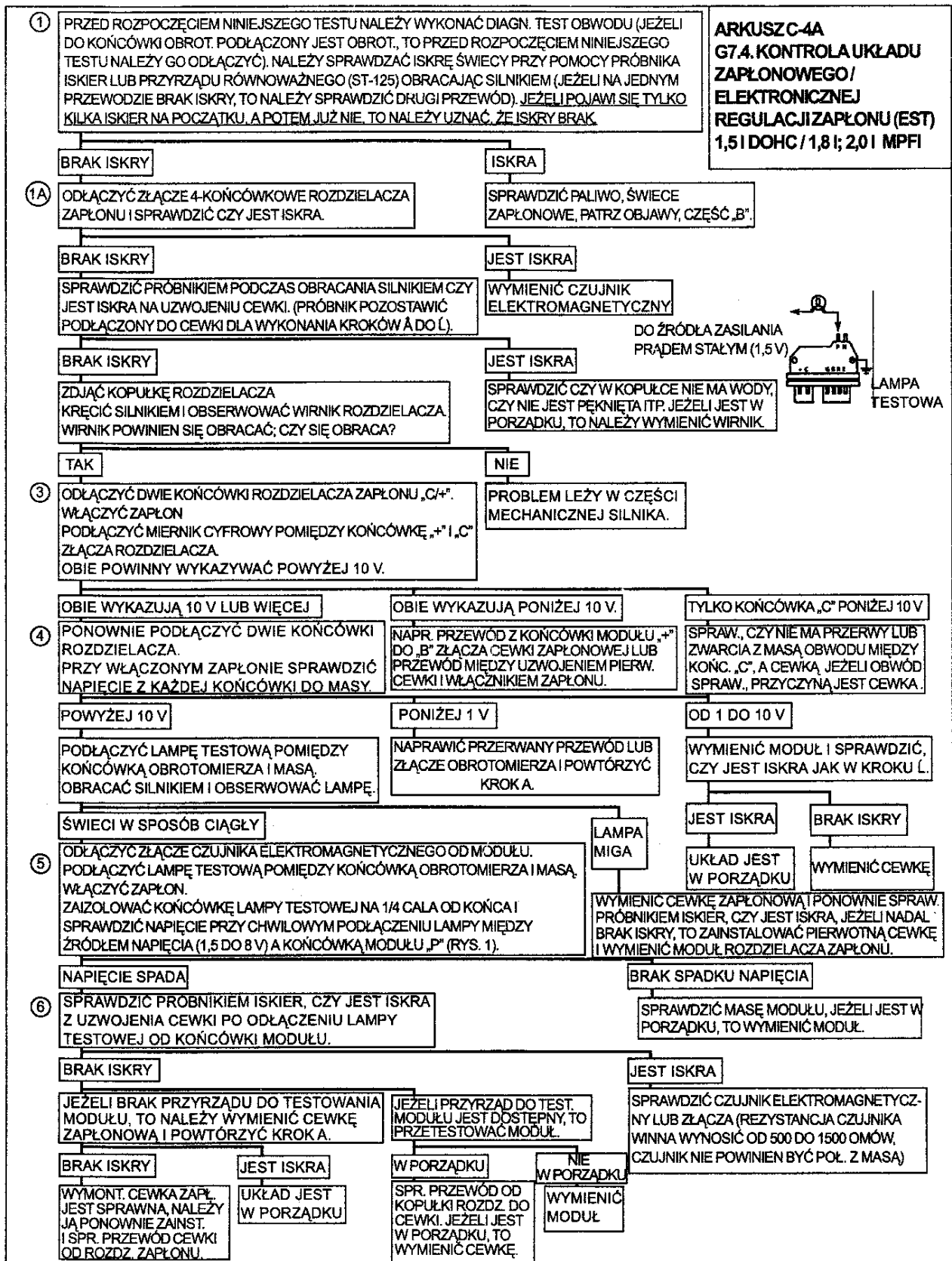


Opis testów:

Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Kontrolowane są dwa przewody, aby upewnić się, że nie ma przerwy w przewodzie wysokiego napięcia.
- 1A) Jeżeli iskra pojawia się, gdy odłączone jest przyłącze elektr. regulacji zapłonu, to znaczy, że napięcie wyjściowe czujnika elektromagnetycznego jest zbyt niskie, aby mogła funkcjonować elektroniczna regulacja zapłonu.
- 2) Iskra wskazuje, że występuje zakłócenie w kopułce rozdzielacza lub w wimiku.
- 3) Normalnie napięcie z akum. jest na końcówkach „C” i „+”. Niskie napięcie wskazuje przerwany obwód lub obwód o wysokiej rezystancji od rozdzielacza do cewki zapłonowej lub wł. zapłonu. Jeżeli napięcie na końcówce „C” jest niskie, a na końcówce „+” wynosi 10 V lub więcej, to przerwany jest obwód od końcówki „C” do cewki zapłonowej lub uzwojenia pierwotnego cewki zapłonowej.
- 4) Kontrola pod kątem zwarcia w module lub zwarcia z ziemią obwodu od cewki zapłonowej do modułu. Moduł rozdzielacza powinien być wył. tak, że normalne napięcie powinno wynosić około 12 V. Jeżeli moduł jest włączony, to napięcie powinno być niskie lecz powyżej 1 V. Może to spowodować awarię cewki zapłonowej z powodu przegrzania. W przypadku przerwy w pierwotnym uzwojeniu cewki zapłonowej nastąpi niewielki „przeciek” napięcia z akum. poprzez moduł do wszystkich końcówek.

- 5) Doprowadzenie napięcia (1,5 do 8 V) do końcówki modułu „P” powinno go włączyć i napięcie na końcówce obrotomierza winno spaść do około 7-9 V. Test ten określa, czy awaria dotyczy modułu lub cewki, czy też czujnik elektromagnetyczny nie wytwarza odpowiedniego sygnału dla włączenia modułu. Test ten można wykonać przy pomocy baterii o napięciu 1,5 do 8 V prądu stałego. Użycie lampy testowej ułatwia sprawdzenie końcówki „P”. Niektóre uniwersalne mierniki cyfrowe mogą być również używane do wyzwalań modułu przez wybór zakresu rezystancji, zazwyczaj pozycji diodowej. W tej pozycji istotne może być napięcie pomiędzy jego końcówkami, co może służyć do wyzwolenia modułu. Wybór pomiaru rezystancji umożliwi sprawdzenie napięcia przez zastosowanie drugiego miernika lub posłużenie się charakterystyką techniczną użytego miernika uniwersalnego.
- 6) Ten test powinien wyłączyć moduł i wywołać iskrę. Jeżeli iskra się nie pojawi, to awaria dotyczy najprawdopodobniej cewki zapłonowej ponieważ większość problemów dotyczących modułu została wykryta na wcześniejszym etapie postępowania. Przyrząd do testowania modułu mógłby określić gdzie występuje awaria.



G9. KLIMATYZACJA STEROWANA PRZEZ ELEKTRONICZNY MODUŁ STEROWANIA SILNIKA

G9.1. OPIS OGÓLNY

Aby poprawić pracę silnika na biegu jałowym i przy całkowicie otwartej przepustnicy sprężarka klimatyzacji jest sterowana przez elektroniczny moduł sterowania silnika. Stosowana we wszystkich przedmiotowych pojazdach sprężarka klimatyzacji określana jest jako typ o zmiennym wyporze (V-5).

DZIAŁANIE SPRĘŻARKI TYPU V-5

Układ składa się z włącznika niskiego ciśnienia, wyłącznika wysokiego ciśnienia, przełącznika sterującego, przekaźnika sterowania sprzęgła oraz ze sprężarki.

Włącznik niskiego ciśnienia zamontowany w linii pomiędzy skraplaczem i parownikiem jest włączony, gdy w układzie jest wystarczająca ilość czynnika chłodniczego dla prawidłowego sprężania lub działania.

Wyłącznik wysokiego ciśnienia (normalnie włączony) wyłącza się gdy ciśnienie staje się zbyt wysokie. Wtedy sprzęgło klimatyzacji zostaje rozłączone zanim dojdzie do awarii układu. Wyłącznik ten jest zamontowany na tylnej stronie sprężarki.

Przekaźnik sterowania sprzęgła jest pobudzany przełącznikiem sprzęgła klimatyzacji i elektronicznym modułem sterowania silnika. Jeżeli przełącznik jest w pozycji „włączone” podczas pracy silnika, to prąd przez bezpiecznik F-13 jest doprowadzony do włącznika niskiego ciśnienia i wyłącznika wysokiego ciśnienia. Elektroniczny moduł sterowania silnika magnetyzuje cewkę przekaźnika sterowania sprzęgła klimatyzacji. Prąd doprowadzany jest do sprężarki poprzez bezpiecznik F-11.

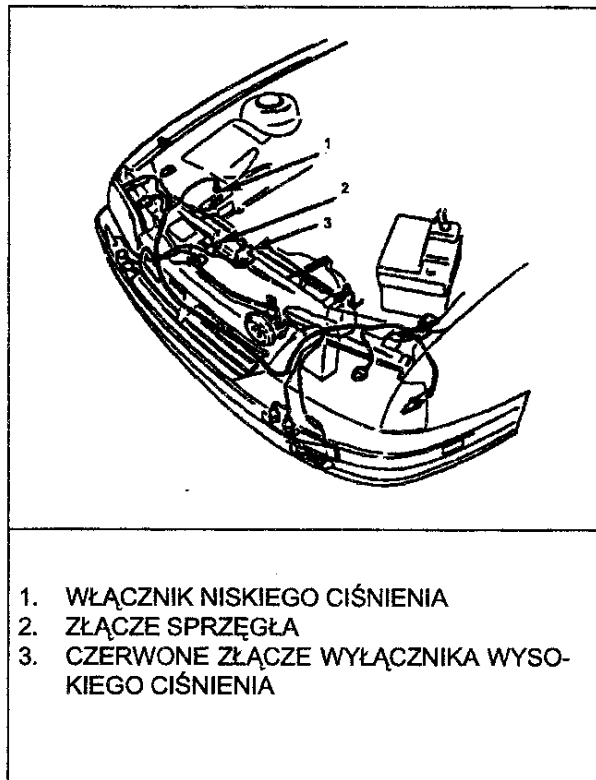
Opis przewodów i obwodów zawarty jest w odpowiednim arkuszu C-10.

G9.2. DIAGNOSTYKA

Do diagnozowania części elektrycznej układu klimatyzacji powinien być stosowany arkusz C-10.

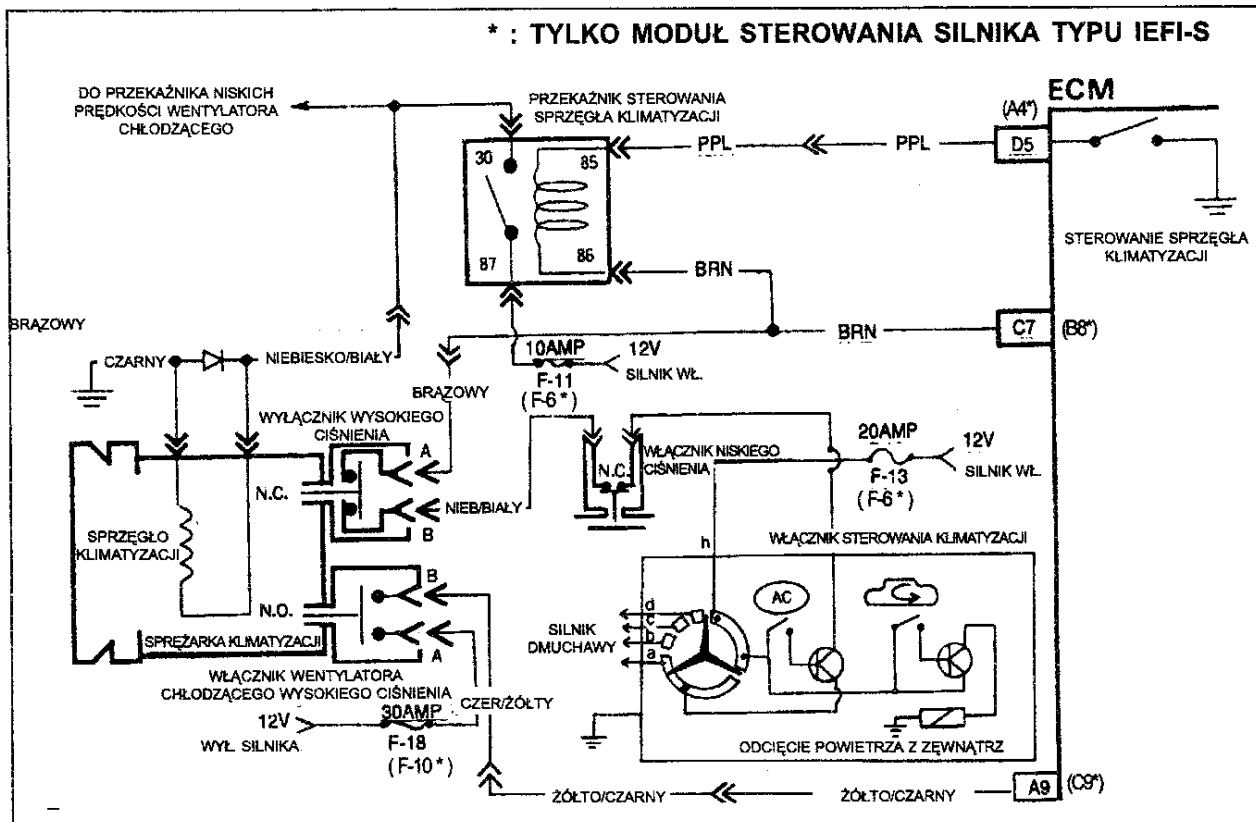
G9.3. NAPRAWY W POJEŹDZIE

Czynności przy wymontowywaniu i wymianie klimatyzacji podane są w instrukcji serwisowej „Racer”.



1. WŁĄCZNIK NISKIEGO CIŚNIENIA
2. ZŁĄCZE SPRĘGŁA
3. CZERWONE ZŁĄCZE WYŁĄCZNIKA WYSOKIEGO CIŚNIENIA

rys. 1 Wiązka przewodów klimatyzacji

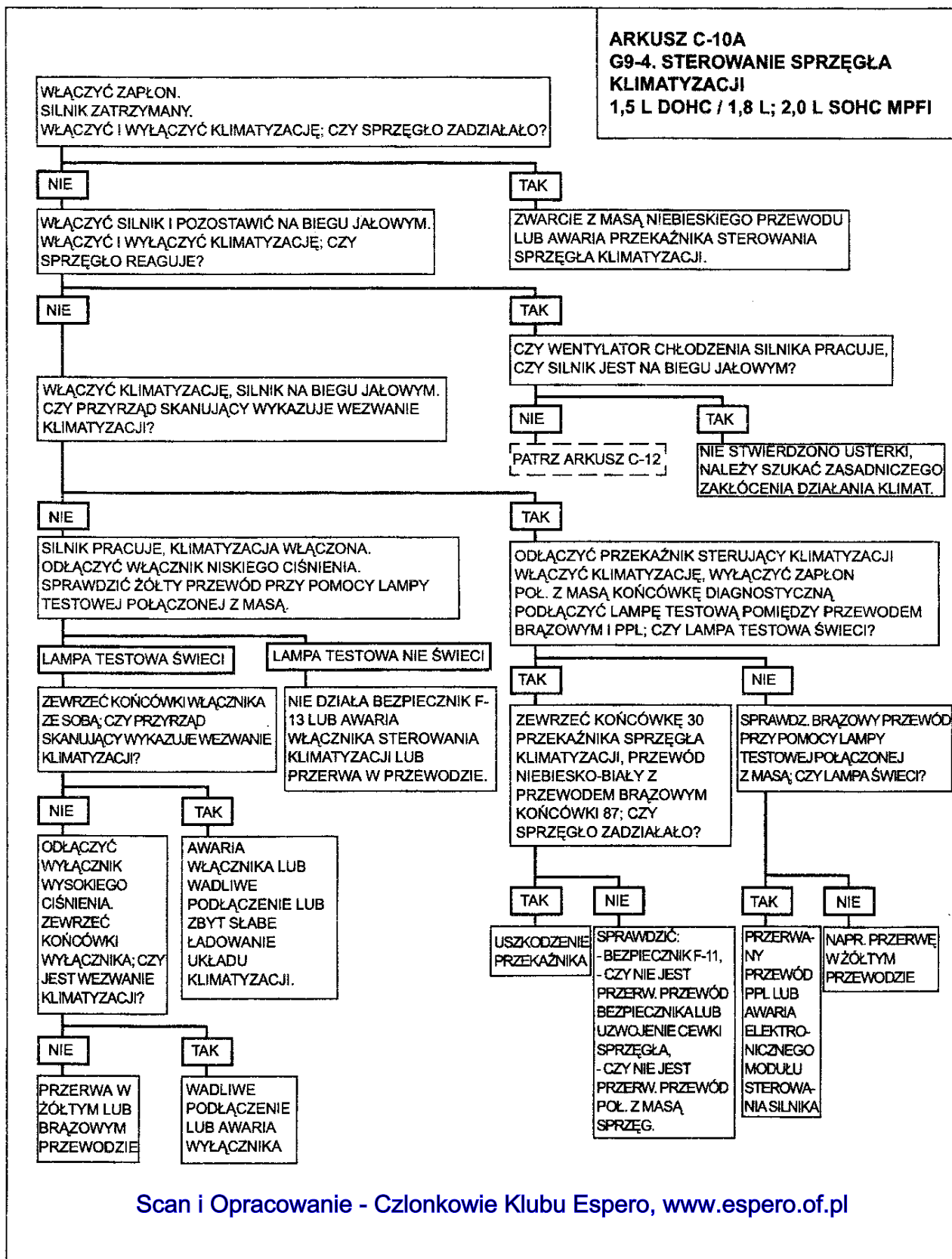


ARKUSZ C-10A
G9-4. STEROWANIE SPRZĘGŁA KLIMATYZACJI
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC MPFI

Opis obwodu:

W normalnych warunkach, przy włączonym silniku dmuchawy i włączonym sterowaniu sprężła klimatyzacji sprężarka się włącza.

- Jeżeli silnik dmuchawy i klimatyzacja są włączone, to prąd doprowadzany jest poprzez bezpiecznik F-13 do końcówki 87 przekaźnika sprężła, do „C7” elektronicznego modułu sterowania silnika poprzez włącznik klimatyzacji TR, do wyłącznika niskiego ciśnienia i wyłącznika wysokiego ciśnienia. Elektroniczny moduł sterowania silnika ma opóźnienie około 1/2 sekundy i łączy z masą końcówkę „D5” (A4*). Zamyka to przekaźnik i umożliwia przepływ prądu przez bezpiecznik F-11 i przekaźnik. Prąd ten doprowadzany jest do sprężarki i sprężło kompresora zadziała.



Scan i Opracowanie - Członkowie Klubu Espero, www.espero.of.pl

G10. ELEKTRYCZNY WENTYLATOR CHŁODZĄCY

G10.1. OPIS OGÓLNY

Pojazdy z napędem na przednie koła i poprzecznie ustawionym silnikiem oraz niektóre inne pojazdy posiadają elektryczny wentylator chłodzący. Wentylator ten chłodzi silnik i skraplacz klimatyzacji.

DZIAŁANIE

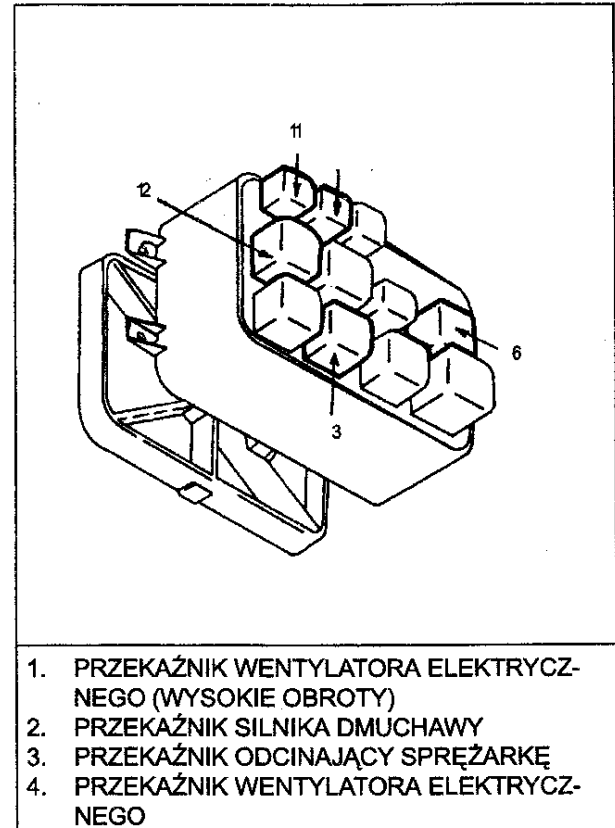
Wentylator jest napędzany przez silnik elektryczny i uruchamiany jak następuje:

- 1) Modele bez klimatyzacji lub z wyłączoną klimatyzacją
Wentylator na niskiej prędkości włączany jest przez chłodnicę. Jeżeli temperatura płynu chłodzącego przekroczy 90°C to następuje włączenie włącznika termicznego i wentylator zaczyna pracować na niskich obrotach. Praca na wysokich obrotach jest sterowana przez elektroniczny moduł sterowania silnika poprzez przełącznik wysokiej prędkości wentylatora. Elektroniczny moduł sterowania silnika włącza wentylator na wysokich obrotach, gdy temperatura płynu chłodzącego przekroczy 105°C.

- 2) Klimatyzacja włączona
Wentylator na niskiej prędkości jest sterowany przez pobudzenie przełącznika sterowania sprzęgła klimatyzacji. Wentylator pracuje na niskich obrotach zawsze wtedy, gdy włączony jest przełącznik sprężarki. Wysokie obroty wentylatora włączane są przez elektroniczny moduł sterowania silnika w zależności od ciśnienia głowicy, temperatury płynu chłodzącego (powyżej 105°C) i szybkości pojazdu.

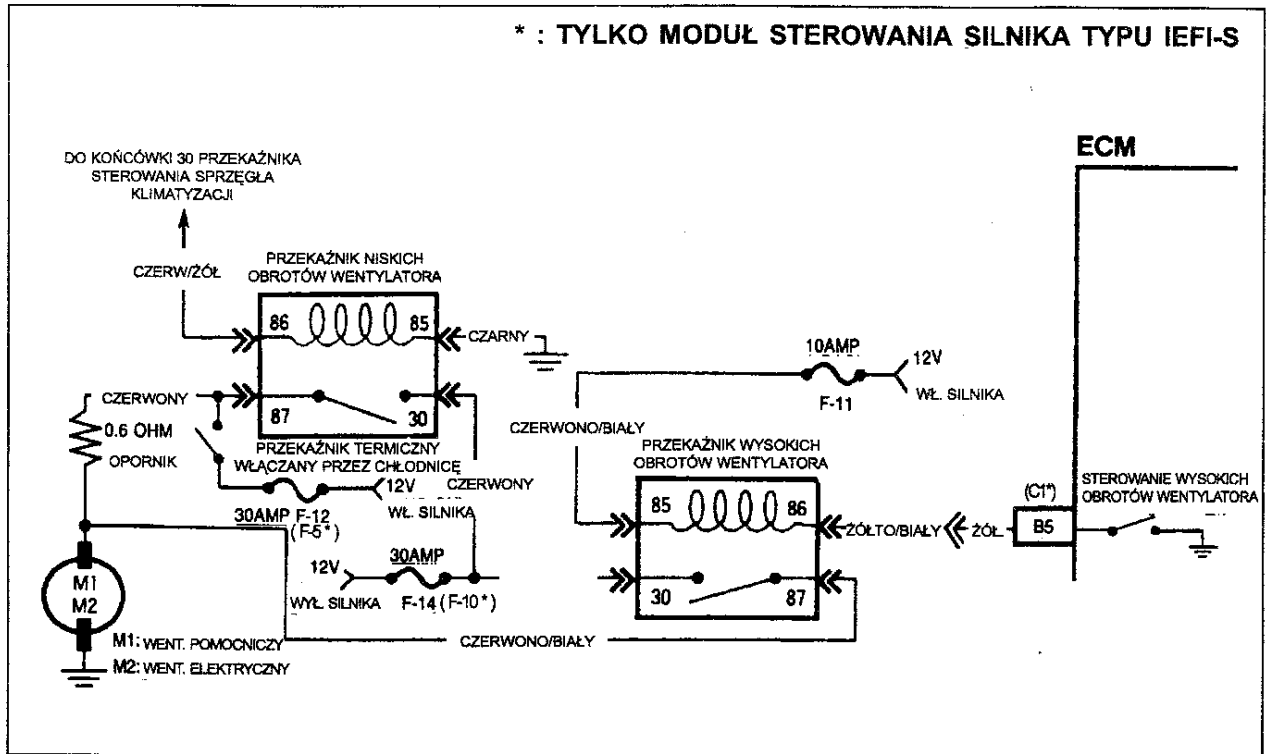
G10.2. NAPRAWY W POJEŹDZIE

Informacje na temat wymiany elementów chłodzących znajdują się w części „D” - „Chłodzenie silnika”.



1. PRZEKAŹNIK WENTYLATORA ELEKTRYCZNEGO (WYSOKIE OBROTY)
2. PRZEKAŹNIK SILNIKA DMUCHAWY
3. PRZEKAŹNIK ODCINAJĄCY SPRĘŻARKĘ
4. PRZEKAŹNIK WENTYLATORA ELEKTRYCZNEGO

rys. 1 Usytuowanie przełączników



Opis obwodu:

Wentylator chłodzący chłodnicę pracuje na niskich obrotach zawsze, gdy włączone jest sprzęgło sprężarki klimatyzacji. Napięcie z akumulatora jest doprowadzane do końcówki „86” przełącznika niskich obrotów wentylatora z przełącznika sprzęgła sprężarki klimatyzacji. Powoduje to zamknięcie przełącznika i następującego obwodu: bezpiecznik F-14, zasilanie przełącznika, przełącznik przełącznika, zasilanie do opornika, opornik 0,6 W, do silnika wentylatora (M1, M2). Przełącznik wysokich obrotów wentylatora chłodzącego jest sterowany przez elektroniczny moduł sterowania silnika. Elektroniczny moduł sterowania silnika łączy z masą żółty przewód (B5)(C1*) pobudzający przełącznik. W ten sposób obwód wysokich obrotów wentylatora jest zestawiony następująco: bezpiecznik F-14, zasilanie przełącznika, przełącznik, zasilanie do opornika, opornik, zasilanie silnika wentylatora (M1, M2). Elektroniczny moduł sterowania silnika włącza wysokie obroty wentylatora jeżeli spełnione są następujące warunki:

WARUNEK 1

A. Wywołany został kod 14.

WARUNEK 2

A. Temperatura płynu chłodzącego jest powyżej 105°C.

WARUNEK 3

A. Temperatura płynu chłodzącego jest pomiędzy 26 i 105°C.

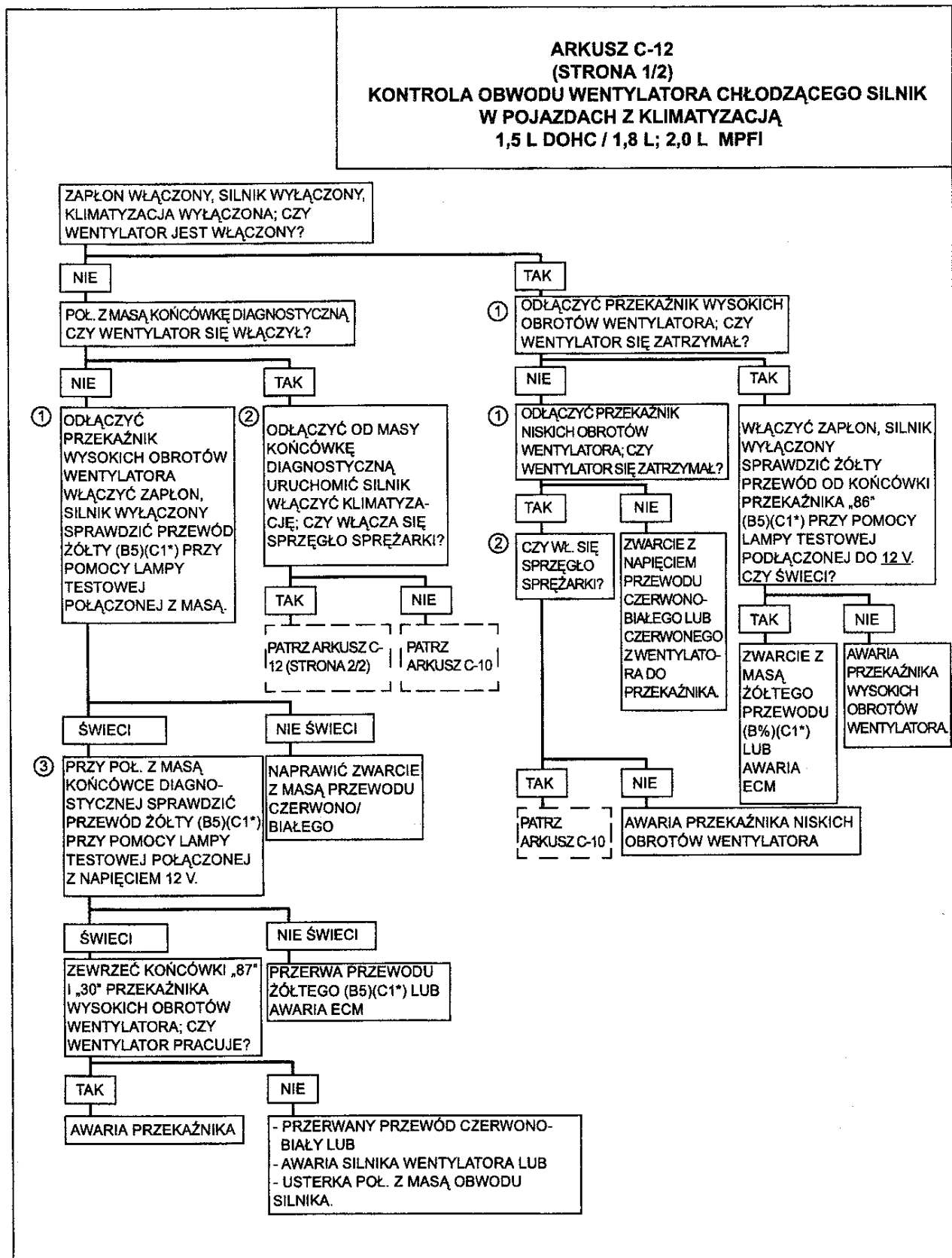
B. Szybkość pojazdu jest poniżej 70 km/h.

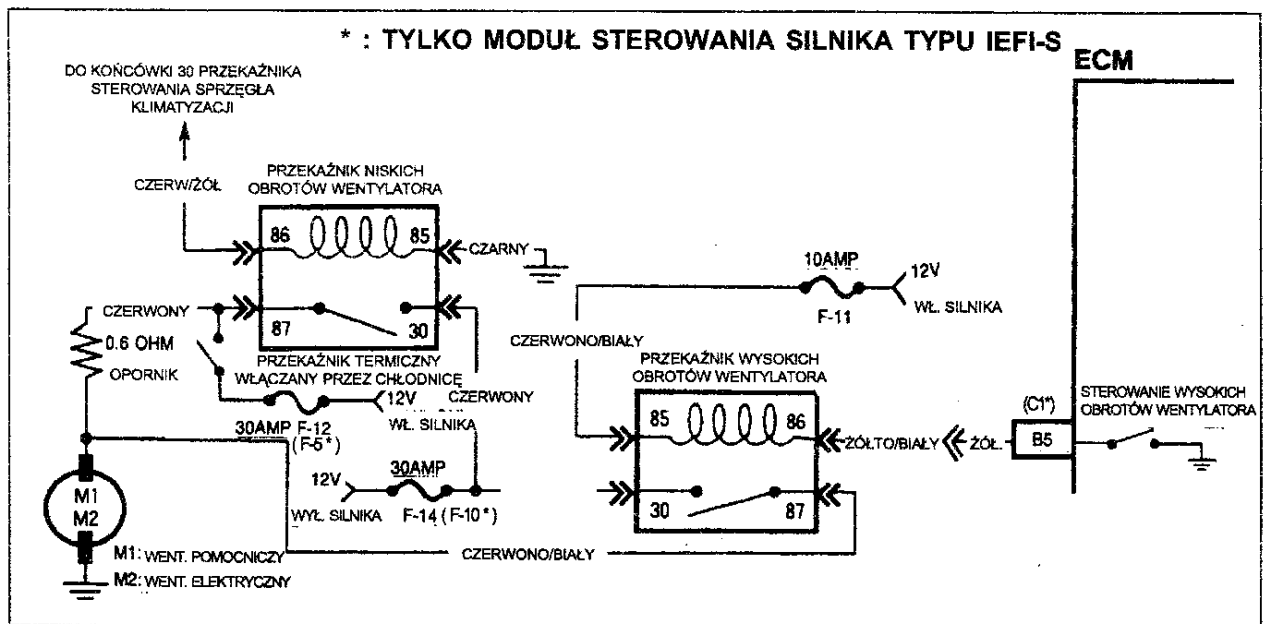
C. Włączony jest włącznik dmuchawy wysokiego ciśnienia.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 1) Aby zidentyfikować przełącznik patrz opis ogólny na poprzednich stronach.
- 2) Ponieważ przełącznik niskich obrotów wentylatora jest pobudzany napięciem doprowadzonym do sprzęgła, zatem ważne jest sprawdzenie, czy sprzęgło klimatyzacji zostało pobudzone na tym etapie. Jeżeli sprzęgło klimatyzacji nie jest włączone, to konieczna jest naprawa tego obwodu przy pomocy arkusza C-10.
- 3) Przy włączonym zapłonie i poł. z masą końcówce diagnostycznej moduł sterowania silnika winien poł. z masą przewód końcówki „B5” (C1*) i lampa testowa winna świecić.

ARKUSZ C-12
(STRONA 1/2)
KONTROLA OBWODU WENTYLATORA CHŁODZĄCEGO SILNIK
W POJAZDACH Z KLIMATYZACJĄ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L MPFI





**ARKUSZ C-12A
(STRONA 2/2)
G10-3. KONTROLA OBWODU WENTYLATORA CHŁODZĄCEGO SILNIK
W POJAZDACH Z KLIMATYZACJĄ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L SOHC MPFI**

Opis obwodu:

Wentylator chłodzący chłodnicę pracuje na niskich obrotach zawsze, gdy włączone jest sprzęgło sprężarki klimatyzacji. Napięcie z akumulatora jest doprowadzane do końcówki „86” przełącznika niskich obrotów wentylatora z przełącznika sprzęgła sprężarki klimatyzacji. Powoduje to zamknięcie przełącznika i zestawienie następującego obwodu: bezpiecznik F-10, zasilanie przełącznika, przelaznik przełącznika, zasilanie do opornika, opornik 0,6 w, do silnika wentylatora (M1, M2). Przełącznik wysokich obrotów wentylatora chłodzącego jest sterowany przez elektroniczny moduł sterowania silnika. Elektroniczny moduł sterowania silnika łączy z masą żółty przewód (B5)(C1*) pobudzający przełącznik. W ten sposób obwód wysokich obrotów wentylatora jest zastawiony następująco: bezpiecznik F-14 (F-10*), zasilanie przełącznika, przełącznik, zasilanie do opornika, opornik, zasilanie silnika wentylatora (M1, M2).

Elektroniczny moduł sterowania silnika włącza wysokie obroty wentylatora jeżeli spełnione są następujące warunki:

WARUNEK 1

A. Wywołany został kod 14.

WARUNEK 2

A. Temperatura płynu chłodzącego jest powyżej 110°C.

WARUNEK 3

A. Temperatura płynu chłodzącego jest pomiędzy 26 i 110°C.

B. Szybkość pojazdu jest poniżej 70 km/h.

C. Włączony jest włącznik dmuchawy wysokiego ciśnienia.

Opis testów: Numery podane poniżej odpowiadają numerom otoczonym kółkami na blokowym schemacie diagnostycznym.

- 4) Przy każdym włączeniu sprzęgła klimatyzacji wentylator powinien pracować na wolnych obrotach.
- 5) Jak długo nie jest uszkodzony obwód wysokociśnieniowego włącznika wentylatora lub nie jest przegrzany silnik, tak długo moduł sterowania silnika nie powinien włączać wentylatora na tym etapie.
- 6) Jeżeli chłodzenie jest niewystarczające, to może to być spowodowane przez nieprawidłowe działanie obwodu wysokociśnieniowego wł. wentylatora, który winien wskazywać elektronicznemu modułowi sterowania silnika, kiedy ma włączyć wysokie obroty wentylatora. Przyrząd skanujący powinien wykazać wezwanie wentylatora przed otwarciem obwodu przez wł. wysokociśnieniowy (patrz schemat elektryczny - arkusz C-10). Jeżeli wysokociśnieniowy wł. wentylatora nie zamyka obwodu, to przed wymianą włącznika należy sprawdzić, czy obwód końcówki „C7”(C4*) modułu sterowania silnika, nie jest przerwany lub zwarty z masą. Jeżeli klient reklamuje przegrzewanie się silnika, to należy ustalić, czy przyczyną reklamacji jest aktualnie wykipienie płynu chłodzącego, włączenie się światła alarmowego wysokiej temp., czy też wskazanie przegrzania przyrządem na tablicy rozdzielczej. Jeżeli silnik jest w danym momencie przegrzany i wskazania przyrządu potwierdzają przegrzanie, ale nie włącza się wentylator, to prawdopodobnie czujnik temperatury płynu chłodzącego utracił kalibrację i powinien zostać wymieniony. Jeżeli silnik się przegrzewa, a wentylator jest włączony, to należy skontrolować układ chłodzenia.

ARKUSZ C-12A
(STRONA 2/2)
KONTROLA OBWODU WENTYLATORA CHŁODZĄCEGO SILNIK
W POJAZDACH Z KLIMATYZACJĄ
1,5 L DOHC / 1,8 L; 2,0 L MPFI

Z ARKUSZA C-12 (STRONA 1/2)

④ CZY WŁĄCZONY JEST WENTYLATOR?

TAK

⑤ CZY PRZYRZĄD SKANUJĄCY WYKAZUJE, ŻE WENTYLATOR ZOSTAŁ WŁĄCZONY PRZEZ ELEKTRONICZNY MODUŁ STEROWANIA SILNIKA?

TAK

CZY PRZYRZĄD SKANUJĄCY WYKAZUJE, ŻE WENTYLATOR JEST WZYWANY?

TAK

ODŁĄCZYĆ WŁĄCZNIK WYSOKOCIŚNIENIOWY (NA TYLNEJ STRONIE SPRĘŻARKI) CZY WENTYLATOR JEST NADAL WZYWANY?

TAK

PRZEWÓD ŻÓŁTO-CZARNY JEST ZWARTY Z NAPIĘCIEM LUB AWARIA ECM.

⑥ OBWÓD WENTYLATORA CHŁODZĄCEGO JEST W PORZĄDKU: PATRZ DODATKOWE INFORMACJE W PUNKCIE 6 NA POPRZEDNIEJ STRONIE.

NIE

JEŻELI TEMP. PŁYNU CHŁODZĄCEGO JEST PONIŻEJ 100°C, TO WYSTĄPIŁA AWARIA MODUŁU STEROWANIA SILNIKA; JEŻELI TEMPERATURA JEST WYŻSZA NIŻ 105°C, TO NALEŻY POZOSTAWIĆ SILNIK DO WYSTYGNIECIA I ZRESETOWAĆ ECM ZANIM ZOSTANIE WYMIENIONY.

NIE

AWARIA WŁĄCZNIKA WYSOKOCIŚNIENIOWEGO LUB UKŁAD KLIMATYZACJI OSIĄGA ZBYT WYSOKIE CIŚNIENIE.

NIE

ODŁĄCZYĆ PRZEKAŹNIK NISKICH OBROTÓW WENTYLATORA SPRAWDZIĆ KOŃCÓWKI 30 I 86 PRZY POMOCY LAMPY TESTOWEJ PODŁĄCZONEJ DO MASY.

ŚWIECI

WŁĄCZYĆ LAMPĘ TESTOWĄ POMIĘDZY KOŃCÓWKI 85 I 86

ŚWIECI

ZEWRZEĆ KOŃCÓWKI 30 I 87. CZY WENTYLATOR PRACUJE?

TAK

AWARIA PRZEKAŹNIKA NISKICH OBROTÓW WENTYLATORA

NIE ŚWIECI

NAPRAWIĆ PRZERWANY OBWÓD, KTÓRY NIE WŁ. LAMPY KONTROLNEJ.

NIE ŚWIECI

NAPRAWIĆ PRZERWANE POŁ. Z MASĄ (CZARNY PRZEW.)

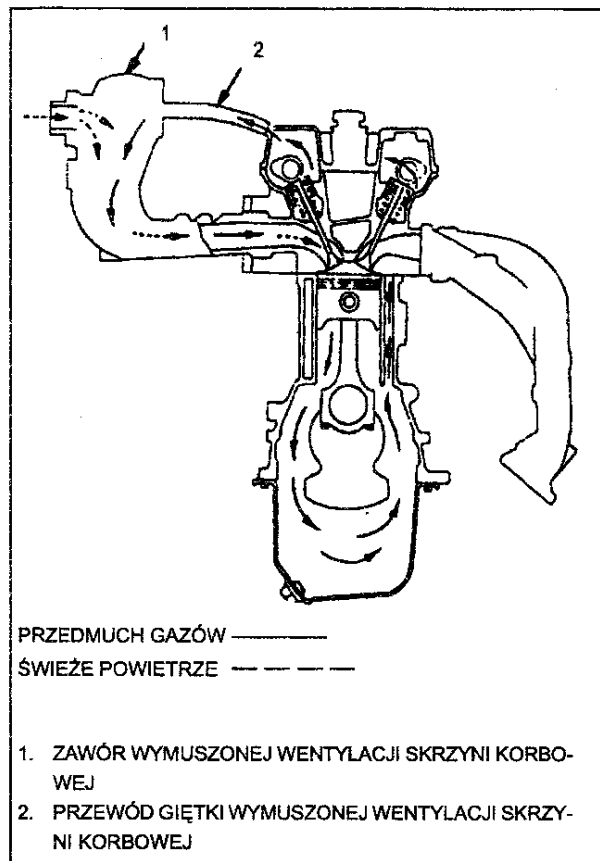
NIE

PRZERWANY OBWÓD POMIĘDZY PRZEKAŹNIKIEM I SILNIKIEM, MOŻE BYĆ ODŁĄCZONY OPORNIK; WARTOŚĆ OPORNIKA OKOŁO 0,8 W.

G11. UKŁAD WYMUSZONEJ WENTYLACJI SKRZYNI KORBOWEJ (PCV)

G11.1. OPIS OGÓLNY

Pojęcie „przedmuch gazów” oznacza przechodzenie sprężonych gazów i gazów spalinowych przez prześwit między cylindrem a tłokiem i zawierających znaczne ilości nie spalonych substancji jak tlenek węgla i węglowodory. Zadaniem układu wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej (PCV) (rys. 1) jest zabezpieczenie przed przedmchem gazów do atmosfery i działa on jak następuje.



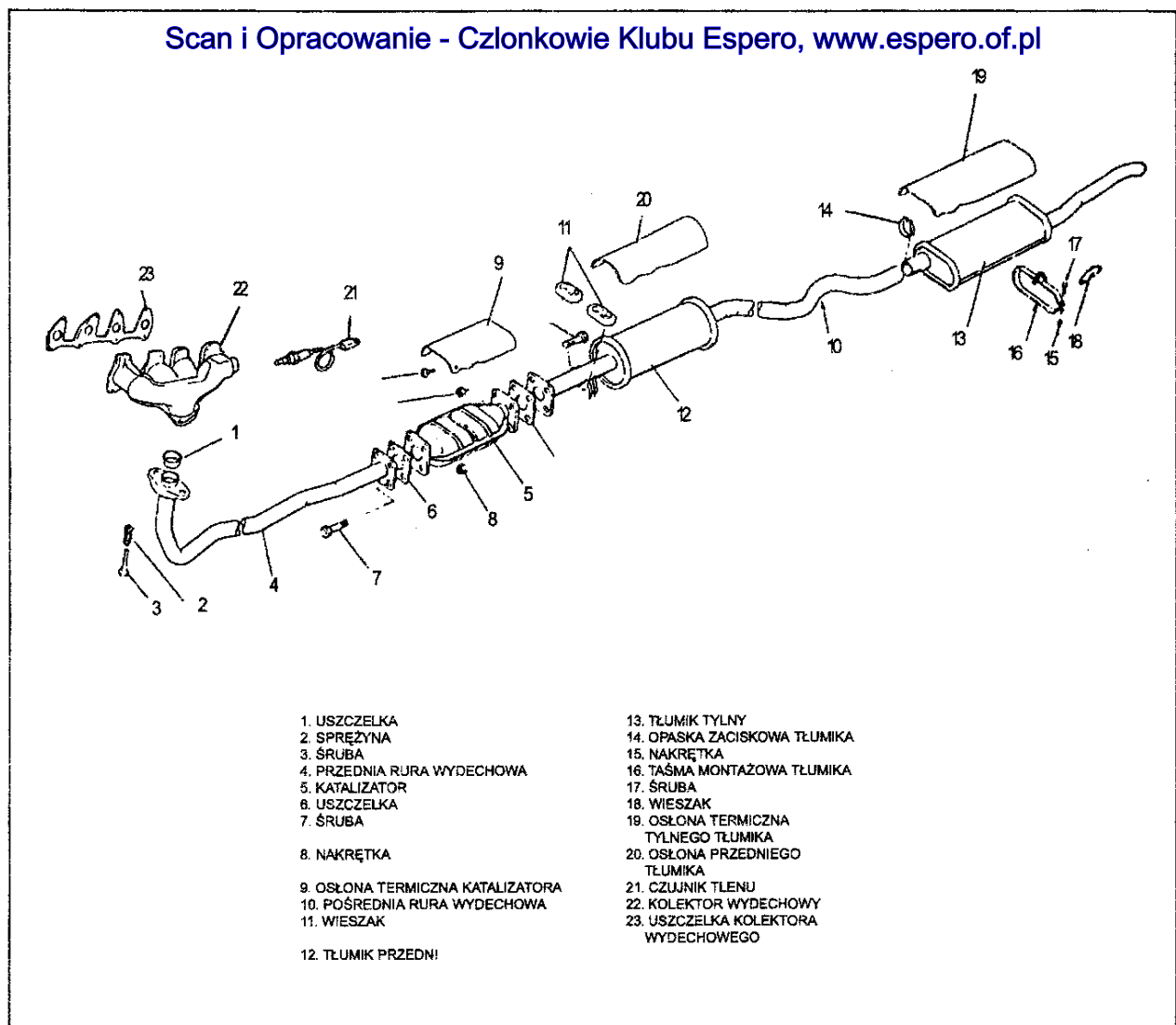
rys. 1 Układ wymuszonej wentylacji skrzyni korbowej (PCV) (typowy)

H. UKŁAD WYDECHOWY

H.1. OPIS OGÓLNY

Podczas kontroli lub wymiany elementów układu wydechowego należy zapewnić odpowiednie prześwity pomiędzy częściami układu wydechowego i wszystkimi punktami podwozia, aby uniknąć ewentualnego przegrzania podłogi pojazdu i uszkodzenia izolacji przedziału pasażerskiego oraz materiałów wypełniających.

Należy skontrolować kompletny układ wydechowy i pobliskie obszary podwozia oraz spodu bagażnika pod kątem uszkodzonych, połamanych, brakujących lub przesuniętych części, otwartych szwów, dziur, luźnych elementów łącznych i innych uszkodzeń, które mogłyby spowodować dostanie się gazów spalinowych do przedziału bagażowego lub pasażerskiego. Kurz lub woda w bagażniku może być wskazówką, że w tym rejonie mogą pojawić się problemy. Wszelkie uszkodzenia powinny zostać naprawione bezzwłocznie. W celu zapewnienia spójności układu wydechowego tylna rura wydechowa za tłumikiem musi być wymieniana zawsze przy okazji wymiany tłumika.



rys. 1 Części składowe układu wydechowego

RURA WYDECHOWA

Połączenie kolektora wydechowego z rurą wydechową jest typu elastycznego, dzięki czemu wyeliminowano konieczność stosowania uszczelek.

TŁUMIKI

Niektóre tłumiki posiadają szczelinę w rurze wlotowej i/ lub wylotowej, która umożliwi dopasowanie do rury wydechowej po założeniu opaski zaciskowej.

KATALIZATOR

UWAGA

Podczas podnoszenia pojazdu należy się upewnić, czy elementy podnośnika nie stykają się z katalizatorem, gdyż grozi to jego uszkodzeniem.

Katalizator jest urządzeniem dołączonym do układu wydechowego w celu zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska gazami spalinowymi.

Katalizator utleniający jest powlekany materiałem katalitycznym zawierającym platynę i pallad, który obniża zawartość węglowodorów i tlenku węgla w spalinach. Katalizator trójdrogowy jest powlekany materiałem zawierającym platynę i rod, który ponadto obniża zawartość tlenków azotu w spalinach.

UWAGA

Katalizator wymaga używania wyłącznie paliwa bezołowiowego, inaczej katalizator zostanie zniszczony.

H.2. NAPRAWY W POJEŹDZIE

PRZEDNI ODCINEK RURY WYDECHOWEJ Z KATALIZATOREM

Wyjąć lub odłączyć

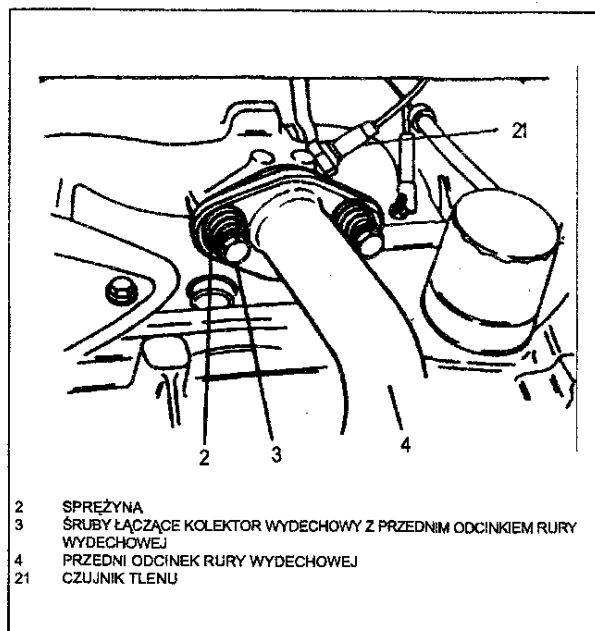
- 1) Odkręcić śruby (3) łączące z kolektorem wydechowym.
- 2) Odkręcić śruby (7) katalizatora.
- 3) Rurę wydechową i katalizator.
- 4) Starą uszczelkę (1).

Czyszczenie

- Oczyszczyć uszczelniane powierzchnie kołnierza rury wydechowej i kolektora.

Zainstalować lub podłączyć

- 1) Nową uszczelkę.
- 2) Rurę wydechową i katalizator.
- 3) Przykręcić śruby katalizatora.
- 4) Śruby rury wydechowej.



rys. 2 Przedni odcinek rury wydechowej przy kolektorze wydechowym

Dokręcić

- Śruby łączące przedni odcinek rury wydechowej z kolektorem wydechowym momentem 20 NM (15 lb.ft.).
- Śruby i nakrętki łączące katalizator z rurą wydechową momentem 20 NM (15 lb.ft.).

TŁUMIK PRZEDNI I ŚRODKOWY ODCINEK RURY WYDECHOWEJ

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Śruby katalizatora.
- 2) Opaskę zaciskową (14) łączącą środkowy odcinek rury wydechowej z tłumikiem tylnym.
- 3) Tłumik przedni i środkowy odcinek rury wydechowej.

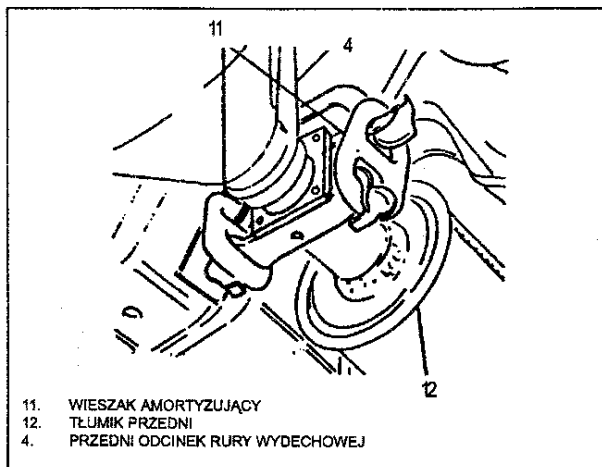
Zainstalować lub podłączyć

- 1) Tłumik przedni i środkowy odcinek rury wydechowej.
- 2) Opaskę zaciskową (14) łączącą środkowy odcinek rury wydechowej z tłumikiem tylnym.
- 3) Śruby katalizatora.

TŁUMIK TYLNY I TYLNY ODCINEK RURY WYDECHOWEJ

Wyjąć lub odłączyć

- 1) Opaskę zaciskową (14) łączącą środkowy odcinek rury wydechowej (10) z tłumikiem tylnym.
- 2) Poluzować śrubę (17) i nakrętkę (15) opaski (16) mocującej tylny tłumik.
- 3) Tłumik z tylnym odcinkiem rury wydechowej od środkowego odcinka rury wydechowej.

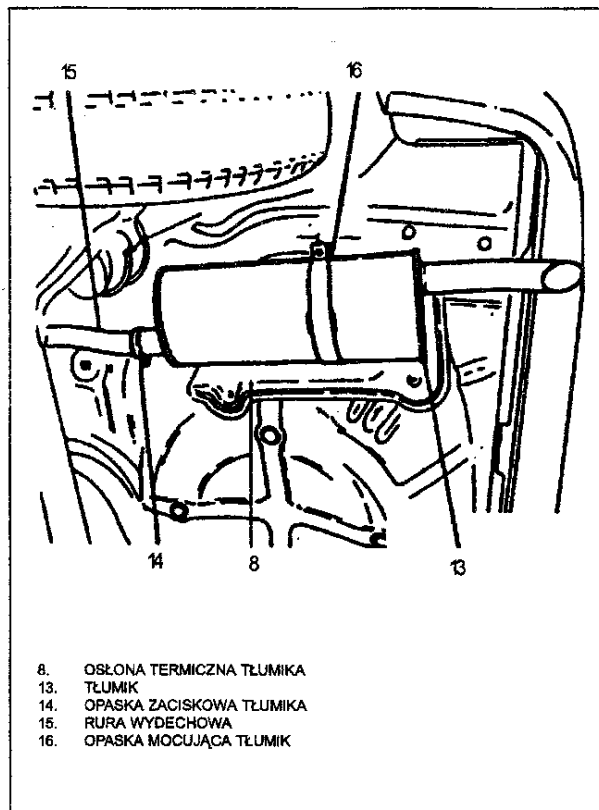


rys. 3 Połączenie katalizatora z przednim tłumikiem

- 4) Śrubę i nakrętkę od opaski mocującej tłumik.
- 5) Tłumik i tylny odcinek rury wydechowej.

⇄ Zainstalować lub podłączyć

- 1) Nasunąć tłumik na środkowy odcinek rury wydechowej.
- 2) Śrubę i nakrętkę opaski mocującej tłumik - luźno.
- 3) Opaskę zaciskową (14) łączącą środkowy odcinek rury wydechowej z tłumikiem tylnym.
- 4) Przykręcić śrubę i nakrętkę opaski mocującej tłumik.

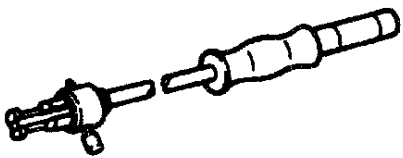
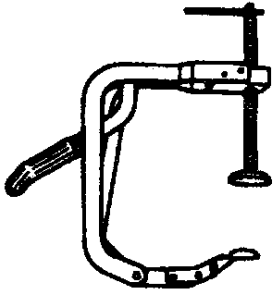
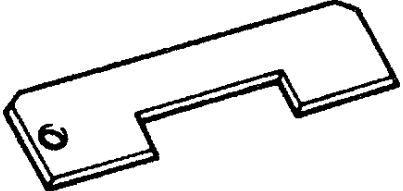
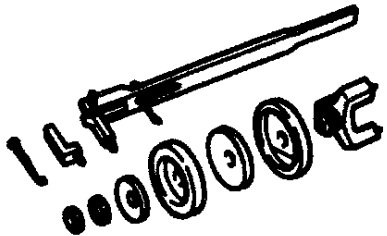


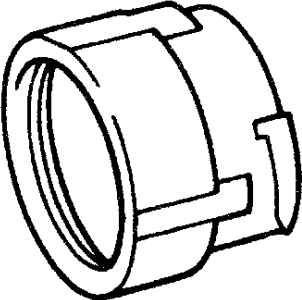
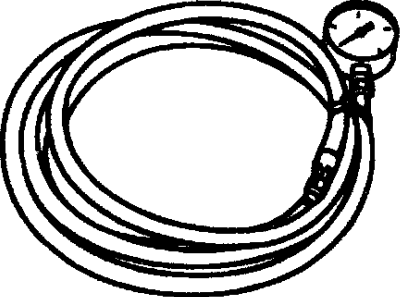

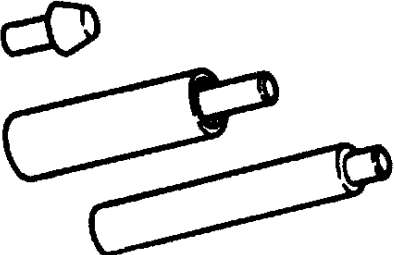
rys. 3 Mocowanie tylnego tłumika

H-3. MOMENTY DOKRĘCANIA

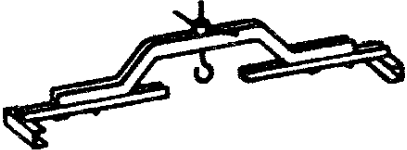
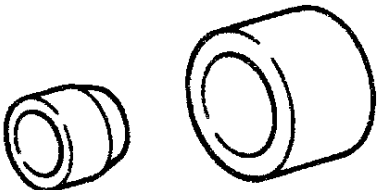
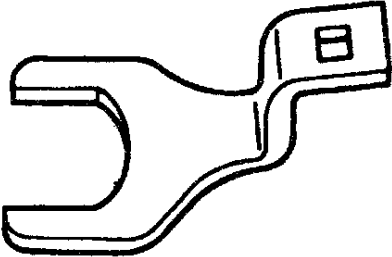
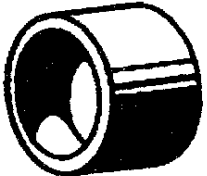
Czujnik temperatury płynu chłodzącego	30 Nm
Czujnik tlenu	41 Nm
Czujnik położenia przepustnicy	2 Nm
Zawór sterowania powietrza dla biegu jałowego	3 Nm
Przedni odcinek rury wydechowej do kolektora wydechowego	20 Nm
Przedni odcinek rury wydechowej do katalizatora	20 Nm

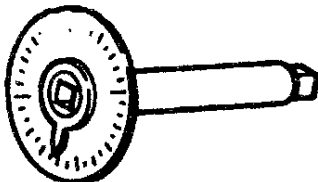


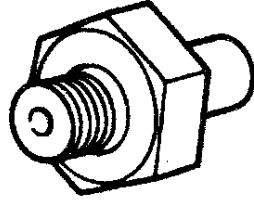
I. NARZĘDZIA SPECJALNE

Rysunek	Numer i przeznaczenie narzędzia
	<p>KM-328B: Ściągacz do łożysk igiełkowych Do ściągania łożysk igiełkowych w połączeniu z KM-496A.</p>
	<p>KM-417: Zacisk instalacyjny Do wciskania przedniego pierścienia uszczelniającego wału korbowego w obudowę pompy olejowej.</p>
	<p>KM-419: Szablon odległościowy Do sprawdzania skoku zaworu.</p>
	<p>KM-469A: Przyrząd do zdejmowania i zakładania Do zdejmowania i zakładania łożysk igiełkowych i pierścieni uszczelniających w połączeniu z KM-328B.</p>

	<p>KM-471: Element pośredni (adapter) Do kontroli układu chłodzenia pod ciśnieniem.</p>
	<p>KM-498A: Manometr ciśnienia oleju. Do kontroli ciśnienia oleju w silniku w połączeniu z DC 15016.</p>
	<p>KM-517: Klucz specjalny Do zakładania i zdejmowania śruby koła zamachowego i do pomocniczego unieruchomienia koła zamachowego.</p>
	<p>KM-427: Przyrząd do zdejmowania i zakładania Do zdejmowania i zakładania sworzni tłokowych.</p>

Prawa autorskie - Zastrzeżone. Rozpowszechnianie oraz kopiowanie zabronione.

	<p>KM-263: Jarzmo do podnoszenia Do podnoszenia i utrzymywania silnika.</p>
	<p>KM-417: Tuleje instalacyjne Do ochrony zaworu zwrotnego po czynnościach przy gnieździe zaworu.</p>
	<p>KM-412A: Klucz regulacyjny Do regulacji naprężenia paska zębatego.</p>
	<p>KM-422: Przyrząd do zdejmowania i zakładania Do zakładania pierścienia uszczelniającego wałek rozrządu.</p>

		<p>KM-470A: Kątowny klucz dynamometryczny Do dokręcania śruby głowicy cylindra.</p>
		<p>KM-472: Klucz regulacyjny Do regulacji napięcia paska rozrządu. Do wymiany pompy wodnej.</p>
		<p>KM-565: Przyrząd do zdejmowania i zakładania Do zakładania i zdejmowania poszczególnych popychaczy i kompensatorów luzu zaworów.</p>
		<p>KM-135: Element pośredni (adapter) Do kontroli ciśnienia oleju. Stosowany razem z KM-498A.</p>