

# ZMIANY KONSTRUKCYJNE OD MODELI 1990 DO MODELI 1993

Niniejszy rozdział dotyczy jedynie zmian wprowadzonych w konstrukcji samochodów Ford Fiesta od modeli 1990 do modeli 1993. Charakterystyki techniczne oraz opisy regulacji i napraw, które nie uległy zmianie, znajdują się w poprzednich rozdziałach.

## 17.1. OPIS OGÓLNY

### MODELE 1990

**W lipcu 1989 r.** rozpoczęto sprzedaż pięciordzwiowej wersji Fiesta 1.6 S Pack wyposażonej w centralny zamek, elektrycznie sterowane szyby, środkową konsolę oraz kluczyk z minilatką w uchwycie.

Do modeli roku 1990 należą także:

- wersja podstawowa Fiesta Fun o nadwoziu trzy- i pięciordzwiowym wyposażona w silniki benzynowy 1,1 dm<sup>3</sup> lub wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup>;
- Fiesta 1.8 D CLX;
- Fiesta Claridge — wersja najbardziej luksusowa o pięciordzwiowym nadwoziu ze skózaną tapicerką, przyciemnionymi szybami, elektrycznie sterowanymi szybami bocznymi i centralnym zamkiem.

**W lutym 1990 r.** rozpoczęto sprzedaż samochodów dostawczych Fiesta Cube wyposażonych w silniki benzynowy 1,1 dm<sup>3</sup> lub wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup>.

**Od marca 1990 r.** zaoferowano wersję Fiesta Urba wyposażoną w automatyczną skrzynkę przekładniową oraz w silniki benzynowe 1,1 dm<sup>3</sup> albo 1,4 dm<sup>3</sup> o nadwoziu trzy- lub pięciordzwiowym.

### MODELE 1991

**W lipcu 1990 r.** zaprzestano sprzedaży wersji Fiesta C Festival, Fiesta C Superfestival, Fiesta S oraz Fiesta S Pack Diesel. Zaoferowano natomiast nową serię specjalną Fiesta Success opracowaną na podstawie wersji Fiesta CL o dużych ozdobnych osłonach tarcz kół, szerokich bocznych listwach ochronnych, przyciemnionych szybach, welurowym pokryciu siedzeń oraz regulowanej wysokości punktów mocowania pasów bezpieczeństwa pasażerów przednich siedzeń.

**W kwietniu 1991 r.** zaoferowano krótką serię samochodów Fiesta Success Anniversaire o nadwoziu trzydrzwiowym i silniku benzynowym 1,6 dm<sup>3</sup>, wzbogaconych w porównaniu z wersją Success o elektryczne sterowanie szyb, centralny zamek oraz otwierany dach.

**W maju 1991 r.** rozpoczęto sprzedaż pierwszych egzemplarzy wersji Fiesta Turbo Diesel wyposażonych w turbodoładowany silnik wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup> o mocy 55 kW (75 KM).

### MODELE 1992

**W lipcu 1991 r.** zaprzestano sprzedaży wersji Fiesta CL oraz Fiesta Success. Wprowadzono natomiast nowy silnik benzynowy 1,3 dm<sup>3</sup> typu HCS stosowany m.in. w wersjach: Fiesta SX o przyciemnionych szybach; Fiesta Hawaii o przyciemnionych szybach i otwieranym dachu; Fiesta Claridge o nadwoziu pięciordzwiowym; Fiesta CLX. Zaoferowano także krótką serię samochodów Fiesta Melody wyposażonych w silniki benzynowy 1,1 dm<sup>3</sup> albo wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup> oraz wersję Fiesta CLX Pack o silniku benzynowym 1,4 dm<sup>3</sup> i nadwoziu trzydrzwiowym.



*Rys. 17.1. Ford Fiesta Claridge z nadwoziem pięciodrzwiowym*



*Rys. 17.2. Samochód dostawczy Ford Fiesta Cube (Courier)*

**We wrześniu 1991 r.** zaoferowano samochody dostawcze Ford Courier (od lutego 1992 r. także Courier Kombi) o zmienionym tylnym zawieszeniu i silnikach benzynowym 1,3 dm<sup>3</sup> typu HCS oraz wysokoprężnym 1,8 dm<sup>3</sup>.

**W styczniu 1992 r.** wycofano z oferty wersję Fiesta Urba, zaś wprowadzono Fiesta CLX CTX o silniku benzynowym 1,3 dm<sup>3</sup> i automatycznej skrzyni przekładniowej. Zamiast wycofanej wersji Fiesta S Pack wprowadzono Fiesta Ghia o silnikach benzynowych 1,4 dm<sup>3</sup> oraz 1,6 dm<sup>3</sup>.

Zmieniono elementy wyposażenia wersji Fiesta Fun, Fiesta Melody, Fiesta SX oraz Fiesta Turbo Diesel, a także zaoferowano krótką serię Fiesta Nordic Green wyposażoną w silniki benzynowe 1,4 dm<sup>3</sup> oraz nadwozie trzy- lub pięciodrzwiowe, o metalizowanym lakierze oraz centralnym zamku i przyciemnionych szybach.

**W kwietniu 1992 r.** wersję Fiesta Turbo zastąpiono wersją Fiesta XR2i wyposażoną w nowy szesnastozaworowy silnik benzynowy 1,8 dm<sup>3</sup> o mocy 96 kW współpracujący z pię-





**Rys. 17.3. Ford Fiesta Success Anniversaire z nadwoziem trzydrzwiowym**



**Rys. 17.4. Ford Fiesta Turbo D z nadwoziem trzydrzwiowym**

ciobiegową mechaniczną skrzynką przekładniową nowego typu, o trzydrzwiowym nadwoziu, wzmocnionych zderzakach, reflektorach przeciwmglowych i dalekiego zasięgu, tylnym spoilerze, zwiększonym rozstawie kół i dodatkowych osłonach dolnej części nadwozia.

#### **MODELE 1993**

**Od lipca 1992 r.** w celu dostosowania do zaokrąglonych norm dotyczących zanieczyszczenia powietrza przez samochody, obowiązujących w Europie, w silnikach benzynowych 1,1 dm<sup>3</sup>, 1,3 dm<sup>3</sup> i 1,4 dm<sup>3</sup> zamiast zasilania gaźnikowego zastosowano jednopunktowy wtrysk paliwa sterowany elektronicznie oraz sondę lambda i wielofunkcyjny katalizator spalin w układzie wylotowym. Na niektórych rynkach europejskich wtryskowe zasilanie benzyną stosowano już wcześniej w tych silnikach. W szes-

nastozaworowym silniku benzynowym wersji Fiesta XR2i od początku wprowadzenia jej na rynek stosowano wielopunktowy wtrysk paliwa. Silnik benzynowy 1,6 dm<sup>3</sup> wycofano z oferty. W styczniu 1993 następujące silniki stosowano w samochodach Ford Fiesta:

- silnik benzynowy 1,1 dm<sup>3</sup> o wtrysku jednopunktowym i mocy 37 kW (50 KM) stosowany w trzy- i pięciodrzwiowych wersjach Fun, Melody i CLX oraz pięciodrzwiowej wersji Claridge;
- silnik benzynowy 1,3 dm<sup>3</sup> o wtrysku jednopunktowym i mocy 44 kW (60 KM) stosowany w trzy- i pięciodrzwiowych wersjach CLX, SX, Nordic Green i Ghia, trzydrzwiowej wersji Hawaii, pięciodrzwiowych wersjach Claridge i CLX CTX oraz pięciodrzwiowej wersji Courier Kombi;
- silnik benzynowy 1,4 dm<sup>3</sup> o wtrysku jednopunktowym i mocy 51 kW (71 KM) w trzy-



Rys. 17.5. Ford Fiesta Hawaii z elektrycznie otwieranym miękkim dachem



Rys. 17.6. Ford Fiesta Fun z nadwoziem trzydrzwiowym

i pięciodrzwiowych wersjach CLX i Ghia oraz pięciodrzwiowej wersji Claridge;

— silnik benzynowy 1,8 dm<sup>3</sup> o wtrysku wielopunktowym i mocy 93 kW (130 KM) tylko w trzydrzwiowej wersji XR2i;

— silnik wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup> o mocy 44 kW (60 KM) w trzy- i pięciodrzwiowych wersjach Fun, Melody, CLX i Nordic Green oraz pięciodrzwiowych wersjach Ghia i Courier Kombi;

— silnik wysokoprężny turbodoładowany 1,8 dm<sup>3</sup> o mocy 55 kW (75 KM) w trzy- i pięciodrzwiowej wersji Diesel Turbo.

W samochodach dostawczych zachowano dotychczasowe silniki:

— Fiesta Cube — gaźnikowy silnik 1,1 dm<sup>3</sup> o mocy 40 kW (55 KM) lub silnik wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup> o mocy 44 kW (60 KM);

— Fiesta Courier — gaźnikowy silnik 1,3 dm<sup>3</sup> o mocy 44 kW (60 KM) lub silnik wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup> o tej samej mocy.

## 17.2. SILNIKI BENZYNOWE 1,1 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup>

### DANE OGÓLNE


Są to silniki o zapłonie iskrowym, czterosuwowe, czterocylindrowe, rzędowe, usytuowane poprzecznie z przodu samochodu. Wał rozrządu, zamontowany w kadłubie, jest napędzany łańcuchem od wału korbowego.

## Identyfikacja modeli samochodów

Wersja	Typ pojazdu	Typ silnika	Liczba biegów	Data sprzedaży
Nadwozie trzydrzwiowe i użytkowe				
Fiesta C Festival	FBJ AA	GUE lub G6A	4	III 1989 do VI 1990
Fiesta C Super Festival	FBJ 1A/KB/BA		5	III 1989 do VI 1990
Fiesta Fun	FBJ 1A/KB			Od III 1989
Fiesta CL	FBJ 1A/KB/BA			III 1989 do VI 1991
Fiesta Affaire	FVJ 1 (FVJ 2)		5 (4)	Od III 1989
Fiesta Urba	FBJ CA		CTX	III 1990 do I 1991
	FBJ EB	III 1990 do I 1991		
Fiesta Success Fiesta Success Anniversaire	FBJ 1A/BA/KB	GUE lub G6A	5	VII 1990 do V 1991 IV 1991 do V 1991
Fiesta Melody	FBJ 1A/KB			Od VII 1991
Fiesta Cube	FV 1A/KB			II 1990 do VI 1991
Fiesta Courier Fiesta Kombi	F3LB/F5LB/F5LC	J6B lub JBC	5	Od IX 1991 Od II 1992
Fiesta CLX	FBJ XC/WC			Od VII 1991
	FB5 JDB/MB	FUF lub F6E	Od III 1989	
	FBJ BA/KB	GUE lub G6A	Od III 1989	
Fiesta CLX Pack	FBJ DB/LB/LC/MB	FUF lub F6E	Od VII 1991	
Fiesta SX	FBJ WC	J6B	Od X 1991	
Fiesta Hawai	FBJ XC/WC	JBC lub J6B	Od VII 1991	
Fiesta Ghia	FBJ 1A/KB/BA	GUE lub G6A	Od III 1989	
	FBJ XC/WC	JBC lub J6B	Od I 1992	
	FBJ DB/LC/LL	FUF	Od I 1992	
Fiesta Ghia a.c.	FBJ MB	F6E	Od IV 1992	
Fiesta XR2i	FBJ	RQC	Od IV 1992	
Fiesta Nordic Green	FBJ	FUF lub F6E	Od I 1992	
Fiesta S	FBJ FB	LUH	III 1989 do VI 1990	
Fiesta S Pack	FBJ FB	LUH	VII 1989 do IV 1992	
Fiesta Fun	FBJ JE/NE	RTC lub RTD		Od III 1990
Fiesta CL				III 1989 do VI 1991
Fiesta CLX				Od VII 1989
Fiesta Success				VII 1990 do VI 1991
Fiesta Melody				Od VII 1991
Fiesta Turbo Diesel			FBJ TE	RFE
Fiesta Affaire	FVJ 8	RTC lub RTD	Od VII 1989	
Fiesta Cube	FVJ JE		II 1990 do VII 1991	
Fiesta Courier	F3LA/F5LA/F5LD	RTC lub RTG		Od IX 1991
Fiesta Courier Kombi				Od II 1992
Nadwozie pięciodrzwiowe				
Fiesta Super Festival	FAJ AB/BB/KC	GUE lub G6A	4	III 1989 do VI 1990
Fiesta Fun	FAJ 1B/KC		5	Od III 1990
Fiesta CL	FAJ 1B/AB/BB/KC			III 1989 do VI 1991
Fiesta Urba	FAJ CB		CTX	III 1990 do I 1992
	FAJ EC	FUF		III 1990 do IV 1992



## Zmiany konstrukcyjne od modeli 1990 do modeli 1993

Wersja	Typ pojazdu	Typ silnika	Liczba biegów	Data sprzedaży
Fiesta Success	FAJ AB/BB/1B/KC	GUE lub G6A	5	VII 1990 do VI 1991
Fiesta Melody	FAJ 1B/KC			Od VII 1991
Fiesta CLX	FAJ BB/KC	GUE lub G6A		III 1989 do IV 1992
	FAJ XD/WD	JBC lub J6B		Od VII 1991
	FAJ DC/MC	FUF lub F6E		Od III 1989
Fiesta CLX/CTX	FAJ ZD	J6B	CTX	Od IV 1992
Fiesta SX	FAJ WD	J6B	5	Od X 1991
Fiesta Ghia	FAJ BB/KC	GUE lub G6A		Od III 1989
	FAJ XD/WD	JBC lub J6B		Od I 1992
	FAJ DC/MC/LC	FUF lub F6E		Od II 1992
Fiesta Ghia a.c.	FAJ MC	F6E		Od IV 1992
Fiesta Claridge	FAJ BB/KC	GUE lub G6A		Od III 1990
	FAJ XD/WD	JBC lub J6B		Od VII 1991
	FAJ DC/MC/LC	FUF lub F6E		Od III 1990
Fiesta Nordic Green	FAJ DC/MC/LC	FUF lub F6E		Od I 1992
Fiesta S Pack	FAJ FC	LUH		VII 1989 do IV 1992
Fiesta Fun	FAJ JF/NF	RTC lub RTD		Od III 1990
Fiesta Melody				Od VII 1991
Fiesta CL				III 1989 do VI 1991
Fiesta Success				VII 1990 do VI 1991
Fiesta CLX/Ghia				Od III 1989
Fiesta CLX Pack	FAJ JF	RTC		VII 1989 do VI 1990
Fiesta Turbo Diesel 	FAJ TF	RFE		Od VII 1991

Należą one do rodziny silników HCS (High Compression Swirl), charakteryzujących się głowicą z klinową komorą spalania o zwiększonym zawirowaniu mieszanki i zaworami usytuowanymi w jednym rzędzie z odchyleniem 15° od pionu. Są to silniki typu OHV, gdyż umieszczony w kadłubie wał rozrządu napędza zawory za pośrednictwem popychaczy.

Silnik benzynowy 1,1 dm<sup>3</sup> opisano w rozdziale 1. W niniejszym rozdziale podano tylko istotne zmiany wprowadzone w tym silniku w związku z zaostreniem wymagań ekologicznych. Silnik benzynowy 1,3 dm<sup>3</sup>, wprowadzony w lipcu 1991 roku, był stosowany zarówno w wersji o zasilaniu gaźnikowym, jak i zasilanej jednopunktowym wtryskiem paliwa.

### Podstawowe parametry

Oznaczenie silnika	1,1 HC HCS 2V	1,1 LC HCS CFI	1,3 HC HCS 2V	1,3 HC HCS EFI
Typ silnika	GUE	G6A	JBC	J6B
Średnica cylindra (mm)	68,68	68,68	79,96	79,96
Skok tłoka (mm)	75,48	75,48	79,50	79,50
Pojemność skokowa (cm <sup>3</sup> )	1118	1118	1598	1598
Stopień sprężania	9,5	8,8	9,5	8,8
Ciśnienie sprężania (MPa)	1,12 do 1,48	1,12 do 1,48	1,12 do 1,48	1,12 do 1,48
Moc maksymalna:				
— wg ISO (kW/obr/min)	40/5200	37/5200	44/5000	44/5000
— wg DIN (KM/obr/min)	54/5200	50/5200	60/5000	60/5000
Moment maksymalny:				
— wg ISO (N·m/obr/min)	86/3600	80/2600	100/2500	100/2500
— wg DIN (kgm/obr/min)	8,8/3600	8,2/2600	10,2/2500	10,2/2500

**GŁOWICA****Zawory**

Wykonane ze stali stopowej zawory, ustawione w rzędzie i odchylone o 15° od pionowej płaszczyzny osi cylindrów, są uruchamiane za pośrednictwem popychaczy, drążków popychaczy i dźwigni dwustronnych.

**Luz roboczy zaworów (na zimno)**

Rodzaj zaworu	Dolotowy	Wylotowy
Wartość nominalna	0,22	0,32
Wartość dopuszczalna w eksploatacji	0,20 do 0,25	0,30 do 0,35

**Wymiary zaworów**

Rodzaj zaworu	Dolotowy	Wylotowy
Długość	103,70 do 104,40	104,02 do 104,72
Średnica grzybka	32,90 do 33,10	28,90 do 29,10
Średnica trzonka:		
— nominalna	7,025 do 7,043	6,999 do 7,017
— naprawcza +0,2	7,225 do 7,243	7,199 do 7,217
— naprawcza +0,4	7,425 do 7,443	7,399 do 7,417
Luz w prowadnicy	0,020 do 0,069	0,046 do 0,095

**KADŁUB SILNIKA 1,3 dm<sup>3</sup>**

Kadłub jest odlany z żeliwa. Cylindry są wykonane bezpośrednio w kadłubie.

**Średnica cylindrów (mm)**

Silnik	1,3 dm <sup>3</sup>
Średnica nominalna	
— grupa 1	73,940 do 73,950
— grupa 2	73,950 do 73,960
— grupa 3	73,960 do 73,970
— grupa 4	73,970 do 73,980
Średnica naprawcza	
— nadwymiarowa +0,5	74,500 do 74,510
— nadwymiarowa +1,0	75,000 do 75,010

**UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY SILNIKA 1,3 dm<sup>3</sup>****Tłoki**

Tłoki są odlane ze stopu aluminium i mają płaskie denka. Sworznie tłoków są zaciśnięte w główce korbowa, zaś pasowane obrotowo w piastach tłoka.

Luz tłoka w cylindrze:

- nominalny: 0,020 do 0,040 mm;
- naprawczy: 0,015 do 0,050 mm.

**Średnica tłoków (mm)**

Silnik	1,3 dm <sup>3</sup>
Średnica nominalna	
— grupa 1	73,910 do 73,920
— grupa 2	73,920 do 73,930
— grupa 3	73,930 do 73,940
— grupa 4	73,940 do 73,950
Średnica naprawcza	
— nadwymiarowa +0,5	74,460 do 74,485
— nadwymiarowa +1,0	75,960 do 75,985

**UKŁAD ROZRZĄDU SILNIKA 1,3 dm<sup>3</sup>**

Wał rozrządu jest umieszczony w kadłubie i napędzany łańcuchem jednorzędowym od wału korbowego. Napinacz łańcucha jest mechaniczny.

Zawory, umieszczone w głowicy, są uruchamiane za pośrednictwem popychaczy, drążków popychaczy i dźwigni dwustronnych.

Fazy rozrządu:

- otwarcie zaworu dolotowego: 16° przed GMP;
- zamknięcie zaworu dolotowego: 44° po DMP;
- otwarcie zaworu wylotowego: 51° przed DMP;
- zamknięcie zaworu wylotowego: 9° po GMP.

**UKŁAD CHŁODZENIA SILNIKA 1,3 dm<sup>3</sup>****Zbiornik wyrównawczy**

Zbiornik wyrównawczy jest wykonany z tworzywa sztucznego.

Ciśnienie otwarcia zaworu korka zbiornika wyrównawczego: 120±20 kPa.

**Termostat**

Zastosowano termostat woskowy.

Temperatura początku otwarcia: 92°C.

Temperatura pełnego otwarcia: 106°C.

**Wentylator**

Zastosowano wentylator elektryczny sterowany termowłącznikiem.

**Termowłącznik wentylatora**

Oznaczenie: 85 GB 8B 607 BS.

Temperatura włączenia: 103°C.

Temperatura wyłączenia: 99°C.

**GAŹNIKOWY UKŁAD ZASILANIA**

W silnikach benzynowych 1,1 dm<sup>3</sup> typu GUE oraz 1,3 dm<sup>3</sup> typu JBC zastosowano gaźnikowy układ zasilania, wyposażony w dwuprzelotowy opadowy gaźnik Weber.



## Paliwo

Rodzaj: benzyna bezołowiowa o LO 95 lub etylina LO 98 (silniki przystosowane do spalania benzyny bezołowiowej).

## Pompa paliwa

Mechaniczna przeponowa pompa paliwa jest napędzana dźwignią od mimośrodowego wału rozrządu.

Ciśnienie tłoczenia: 24 do 38 kPa.

## Gaźnik

Zastosowano dwuprzelotowy gaźnik opadowy firmy Weber typu TLDM z mechaniczną pompką przyspieszenia i przepustnicą drugiego przełotu sterowaną mechanicznie oraz podciśnieniowym urządzeniem wzbogacającym mieszankę przy pełnym obciążeniu silnika. W wersjach z automatyczną skrzynką przekładniową gaźnik wyposażono dodatkowo w urządzenie opóźnienia zamknięcia przepustnicy.

Marka i typ:

— silnik 1,3 dm<sup>3</sup> współpracujący ze skrzynką mechaniczną: Weber TLDM 16A — 89 BF-9510-GA;

— silnik 1,3 dm<sup>3</sup> współpracujący ze skrzynką automatyczną CTX: Weber TLDM 16A — 89 BF-9510.

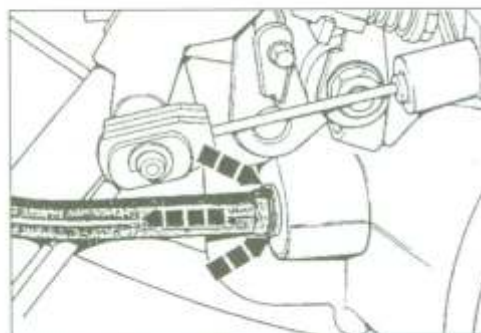
## Dane regulacyjne gaźników

Typ gaźnika	TLDM 16A	
	1.	2.
Przełot		
Dysza główna paliwa	90	122
Rurka emulsyjna	F113	F75
Dysza główna powietrza	185	130
Położenie pływa (mm)	29 ± 0,5	
Uchylenie przepustnicy rozruchowej (mm)	1,75 ± 0,5	
Prędkość obrotowa przyspieszonego biegu jałowego (obr/min)	2500 ± 100	
Prędkość obrotowa biegu jałowego przy włączonym wentylatorze chłodnicy (obr/min)	750 ± 100	
Zawartość CO na biegu jałowym (%)	1,0 ± 0,5	

## Zamontowanie uszczelki przewodu podciśnienia

W przypadku nieszczelności przewodu podciśnieniowego urządzenia wspomagającego układu hamulcowego i zasysania tzw. fałszywego powietrza należy zamontować nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz nową końcówkę przewodu, postępując w następujący sposób.

- Wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć przewód podciśnienia, wyciągając go na zewnątrz i jednocześnie dociskając jego końcówkę do króćca kolektora dolotowego (rys. 17.7).
- Za pomocą cienkiego wkrętaka wyjąć końcówkę przewodu podciśnienia i pierścień



Rys. 17.7. Zdejmowanie przewodu podciśnienia z kolektora dolotowego

Uwaga: wyciągając przewód należy wciskać jego końcówkę do wnętrza kolektora.

uszczelniający o przekroju okrągłym zwracając uwagę, aby nie uszkodzić mosiężnej osady wewnątrz kolektora dolotowego.

- Wsunąć nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do otworu w kolektorze dolotowym. Właściwe położenie końcówki zajmie on po zamontowaniu nowej końcówki przewodu podciśnienia.
- Zamontować nową końcówkę (A, rys. 17.8) przewodu podciśnienia.
- Po sprawdzeniu, że przewód podciśnienia nie jest uszkodzony lub odkształcony, wcisnąć go na końcówkę i lekko pociągając sprawdzić, czy został w niej zaciśnięty.

## Regulacja składu mieszanki

Począwszy od modeli 1991 w gaźnikach zastosowano specjalne śruby regulacji składu mieszanki. Do regulacji niezbędne jest użycie specjalnego narzędzia (Ford 23-032) do zdejmowania zabezpieczenia śruby i umożliwienia obrotu jej trzpienia.

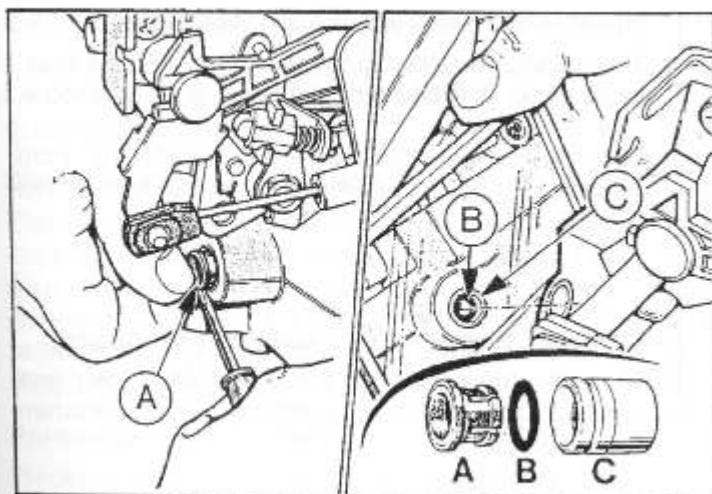
## Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego

W niektórych wersjach samochodów ze skrzynką automatyczną CTX pierścień dźwigni na osi przepustnicy (patrz rys. 17.9) może wywoływać jej zacieranie, uniemożliwiając zamknięcie przepustnicy. Powoduje to utrzymywanie zbyt dużej prędkości obrotowej biegu jałowego. Od lutego 1991 roku w samochodach Ford Fiesta stosowano pierścienie dźwigni przepustnicy nowego rodzaju.

W przypadku wystąpienia takiego zatarcia w gaźnikach wcześniejszej produkcji należy postąpić w następujący sposób.

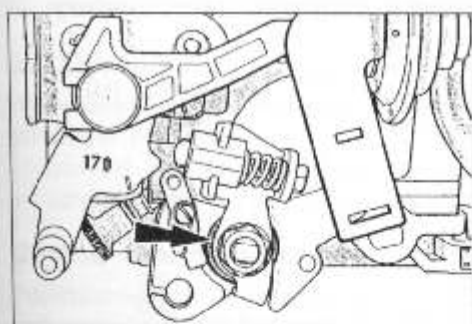
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć od filtra powietrza przewód przewietrzania skrzyni korbowej silnika.
- Wymontować separator par paliwa umieszczony z tyłu obudowy filtra powietrza.
- Wykręcić śruby mocowania filtra powietrza i ostrożnie zdjąć cały filtr powietrza, aby uzyskać dostęp do osi przepustnicy gaźnika.





**Rys. 17.8. Zakładanie końcówki przewodu podciśnienia**

A — końcówka przewodu, B — pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, C — obsada



**Rys. 17.9. Miejsce smarowania przepustnicy gaźnika w samochodzie z automatyczną skrzynią przekładniową**

- Natrysnąć smarem w aerozolu oś przepustnicy gaźnika (rys. 17.9).
- Zamontować filtr powietrza.
- Zamontować separator par paliwa z tyłu obudowy filtra powietrza.
- Podłączyć do filtra powietrza przewód przewietrzania skrzyni korbowej silnika.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.
- Przed uruchomieniem silnika upewnić się, że dźwignia przepustnicy gaźnika przyjmuje położenie całkowicie zamkniętej przepustnicy.

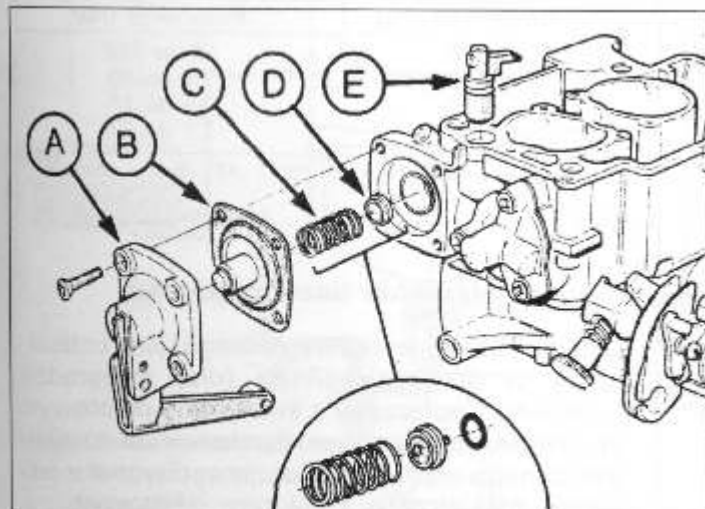
### Pompka przyspieszenia

W przypadku niedostatecznej mocy podczas przyspieszania oraz tzw. dziur, występujących przy nagłym naciskaniu pedału przyspieszenia producent samochodów Ford Fiesta proponuje zamontowanie w silnikach gaźnikowych rodziny HCS 1,3 dm<sup>3</sup> oraz 1,1 dm<sup>3</sup> zmienionego zestawu elementów pompki przyspieszenia (rys. 17.10).

### Zamontowanie zmienionego zestawu elementów pompki przyspieszenia

- Wymontować gaźnik.
- Odkręcić dwie śruby mocujące i zdjąć pokrywę gaźnika.
- Wyjąć i wymienić rurkę wtryskową (E, rys. 17.10) pompki przyspieszenia.
- Odkręcić cztery wkręty mocowania pokrywy pompki przyspieszenia oraz zdjąć pokrywę (A) i przeponę (B).
- Wyjąć sprężynę (C) i zawór (D) oraz zamontować zamiast nich analogiczne elementy zmienionego zestawu pompki przyspieszenia.

**Uwaga.** W zaworze (D) znajduje się pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym. Należy sprawdzić, czy nie pozostał on w obudowie gaźnika.



**Rys. 17.10. Zmieniony zestaw elementów pompki przyspieszenia**

- Zamontować przeponę i pokrywę pompki przyspieszenia do gaźnika.
- Złożyć gaźnik i zamontować go do silnika, zakładając nową uszczelkę na kolektor dolotowy.

**WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA****CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

Silniki benzynowe rodziny HCS 1,1 dm<sup>3</sup> typu G6A oraz 1,3 dm<sup>3</sup> typu J6B wyposażono w jednopunktowy wtryskowy układ zasilania Weber CFI typu IWM 023 zintegrowany z układem zapłonowym w ramach wspólnego systemu sterowania silnika, zaś w układzie wylotowym zastosowano sondę lambda i katalizator spalin. Elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem, zapłonem i funkcjami pomocniczymi otrzymuje od wielu czujników sygnały o warunkach pracy silnika i na podstawie danych zawartych w pamięci steruje czasem otwarcia wtryskiwacza oraz kątem wyprzedzenia zapłonu. Podczas hamowania silnikiem urządzenie sterujące odcina wtrysk paliwa do silnika. Niektóre elementy układu zasilania są równocześnie elementami układu zapłonowego. W skład układu zasilania wchodzi także obwód pochłaniacza par paliwa z elektrozaworem sterującym.

**Paliwo**

Rodzaj: wyłącznie benzyna bezołowiowa LO 95.

**Pompa paliwa**

Napędzana silnikiem elektrycznym pompa jest zanurzona w zbiorniku paliwa.

Marka: Ford EED.

Typ: Geo-Rotor.

Ciśnienie tłoczenia: przy napięciu zasilania 12 V i zamkniętym odpływie paliwa: 300 kPa.

**Filtr paliwa**

Filtr paliwa jest umieszczony w przedziale silnika w pobliżu akumulatora.

**Regulator ciśnienia paliwa**

Zastosowano regulator przeponowy.

Ciśnienie regulowane: 100±5 kPa.

**Wtryskiwacz paliwa**

Elektromagnetyczny wtryskiwacz paliwa jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące.

Marka: Weber.

Typ: EWM 023.

**Elektroniczne urządzenie sterujące**

Elektroniczne urządzenie sterujące jest umieszczone pod tablicą rozdzielczą po prawej stronie. Typ: EEC IV.

Oznaczenie: Ford 89 FB — 12 AG 50-BB, Ford 92 AB — 12 AG 50 EA lub Ford 92 AB-12 AG 50 EB.

**Czujnik temperatury cieczy chłodzącej**

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej jest umieszczony w głowicy silnika pod kolektorem dolotowym.

**Charakterystyka czujnika temperatury cieczy chłodzącej**

Temperatura (°C)	Rezystancja (kΩ)
-40	885
-20	271
0	95
+20	37
+50	12
+80	4,2
+100	2,2
+120	1,0

Uwaga: pomiar między stykami „7” i „46” skrzynki połączeń

**Czujnik temperatury zasysanego powietrza**

Czujnik temperatury zasysanego powietrza jest umieszczony pod filtrem powietrza.

**Charakterystyka czujnika temperatury zasysanego powietrza**

Temperatura (°C)	Rezystancja (kΩ)
0	89 do 102
+20	35 do 40
+40	15 do 17
+60	7,1 do 8,0

Uwaga: pomiar między stykami „25” i „46” skrzynki połączeń

**Czujnik ciśnienia bezwzględego**

Czujnik ciśnienia bezwzględnego jest umieszczony w przedziale silnika (przy przegrodzie czołowej) i połączony z kolektorem dolotowym przewodem elastycznym. Przekazuje on do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał o ciśnieniu powietrza w kolektorze dolotowym.



### Czujnik położenia przepustnicy

Czujnik ten jest umieszczony na osi przepustnicy i informuje elektroniczne urządzenie sterujące o położeniu przepustnicy.

### Silnik krokowy regulacji biegu jałowego

Elektryczny silnik krokowy biegu jałowego, umieszczony z boku obudowy przepustnicy, służy do regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego za pomocą zmiany położenia dźwigni przepustnicy i jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące.

### Parametry kontrolne

Prędkość obrotowa biegu jałowego (nie regulowana ręcznie): 900 ± 50 obr/min.  
Zawartość CO na biegu jałowym (nie regulowana ręcznie): do 0,5%.

### BUDOWA

Wtryskowy układ zasilania zawiera dwa podstawowe obwody:

- obwód zasilania paliwem;
- obwód doprowadzenia powietrza.

### Obwód zasilania paliwem

Podstawowymi elementami obwodu zasilania paliwem (rys. 17.11) są:

- elektroniczne urządzenie sterujące (6);
- przełącznik pompy paliwa (5);
- wyłącznik bezwładnościowy (4);
- pompa paliwa (2) zanurzona w zbiorniku paliwa (1);
- filtr paliwa (3);
- wtryskiwacz paliwa (7);
- zespół wtryskowy (11);
- regulator ciśnienia paliwa (12);
- czujnik położenia przepustnicy;
- sonda lambda.

### Pompa paliwa i jej przełącznik

Pompa paliwa jest umieszczona na dnie zbiornika paliwa. Przełącznik pompy paliwa jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące. Podczas uruchamiania silnika pompa zapewnia wymagane ciśnienie paliwa po około 1 sekundzie od włączenia zapłonu. W pompie paliwa znajduje się zawór jednokierunkowy, który zapewnia utrzymywanie ciśnienia w układzie zasilania po wyłączeniu zapłonu. Rozwiązanie to ułatwia rozruch gorącego silnika.

### Wyłącznik bezwładnościowy

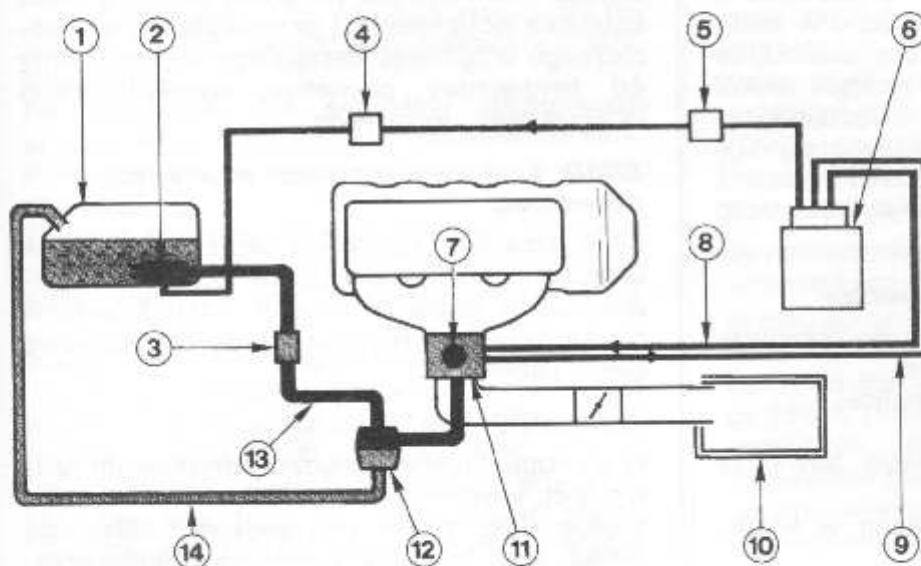
Wyłącznik bezwładnościowy jest umieszczony między pompą paliwa i jej przełącznikiem. Jego zadaniem jest wyłączenie zasilania elektrycznego pompy paliwa w przypadku silnego uderzenia samochodu o przeszkodę. Na wyłączniku bezwładnościowym znajduje się przycisk, którego naciśnięcie umożliwia włączenie zasilania elektrycznego pompy paliwa w przypadku, gdyby nastąpiło jego przypadkowe zadziałanie.

### Filtr paliwa

Filtr paliwa jest umieszczony między pompą paliwa i regulatorem ciśnienia paliwa. Zawiera dwa elementy filtrujące, które podlegają okresowej wymianie.

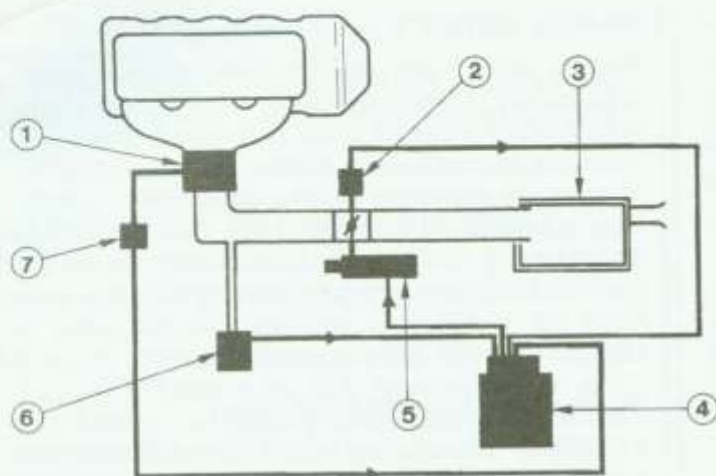
### Wtryskiwacz

Paliwo jest wtryskiwane przez wtryskiwacz elektromagnetyczny umieszczony w pokrywie zespołu wtryskowego. Wtryskiwacz ten może znajdować się w dwóch stanach pracy: otwarty i zamknięty. Ilość wtryskiwanego paliwa jest regulowana czasem otwarcia wtryskiwacza. Pa-



**Rys. 17.11. Obwód zasilania paliwem jednopunktowego wtrysku benzyny**

- 1 — zbiornik paliwa, 2 — pompa paliwa, 3 — filtr paliwa, 4 — wyłącznik bezwładnościowy, 5 — przełącznik pompy paliwa, 6 — elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV, 7 — wtryskiwacz paliwa, 8 — sygnał elektryczny do wtryskiwacza, 9 — sygnał temperatury zasysanego powietrza, 10 — filtr powietrza, 11 — zespół wtryskowy, 12 — regulator ciśnienia paliwa, 13 — przewód doprowadzenia paliwa do regulatora ciśnienia, 14 — przewód powrotu paliwa do zbiornika



**Rys. 17.12. Obwód doprowadzenia powietrza jednopunktowego wtrysku benzyny**

1 — zespół wtryskowy, 2 — czujnik położenia przepustnicy, 3 — filtr powietrza, 4 — elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV, 5 — silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego, 6 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 7 — czujnik temperatury zasysanego powietrza

liwo jest wtryskiwane podczas suwów zasysania w poszczególnych cylindrach silnika. Czas wtrysku jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV.

### **Zespół wtryskowy**

W zespole wtryskowym, składającym się z pokrywy zespołu i obudowy przepustnicy, znajdują się: wtryskiwacz paliwa, przepustnica regulująca przepływ powietrza, regulator ciśnienia paliwa oraz silnik krokowy regulacji biegu jałowego.

### **Regulator ciśnienia paliwa**

Regulator utrzymuje stałe ciśnienie paliwa  $100 \pm 5$  kPa.

### **Czujnik położenia przepustnicy**

Czujnik ten jest umieszczony na osi przepustnicy i przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał proporcjonalny do kąta jej otwarcia.

### **Sonda lambda**

Sonda lambda jest umieszczona w przewodzie wylotowym spalin przed wlotem do katalizatora. Sonda przekazuje sygnał o ilości tlenu w spalinach (czyli pośrednio o składzie mieszanki, ze spalania której powstały przepływające wokół niej spaliny) do elektronicznego urządzenia sterującego, które m.in. na tej podstawie reguluje czas otwarcia wtryskiwacza. Do czasu nagrzania silnika sygnał sondy lambda nie wpływa na ilość wtryskiwanego paliwa.

### **Obwód doprowadzenia powietrza**

Podstawowymi elementami obwodu doprowadzenia powietrza (rys. 17.12) są:

- elektroniczne urządzenie sterujące;
- filtr powietrza (3);
- czujnik temperatury zasysanego powietrza (7);
- czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym (6);

— silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego (5).

Masa powietrza dopływająca do cylindrów silnika zależy od jego cech konstrukcyjnych oraz od czynników zmiennych, takich jak: ciśnienie i temperatura powietrza, z których wynika jego gęstość, położenie przepustnicy, prędkość obrotowa silnika, stopień zanieczyszczenia filtra powietrza. Elektroniczne urządzenie sterujące uwzględnia wszystkie te czynniki przy określaniu masy powietrza dopływającego do cylindrów silnika.

### **Czujnik ciśnienia bezwzględnego**

Czujnik ten przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał proporcjonalny do bezwzględnego ciśnienia zasysanego powietrza.

### **Czujnik temperatury zasysanego powietrza**

Czujnikiem tym jest przewód elektryczny, którego rezystancja zmienia się znacznie wraz ze zmianą temperatury. Czujnik temperatury zasysanego powietrza jest wkręcony w górną część kolektora dolotowego i przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał zależny od temperatury powietrza przepływającego w kolektorze dolotowym.

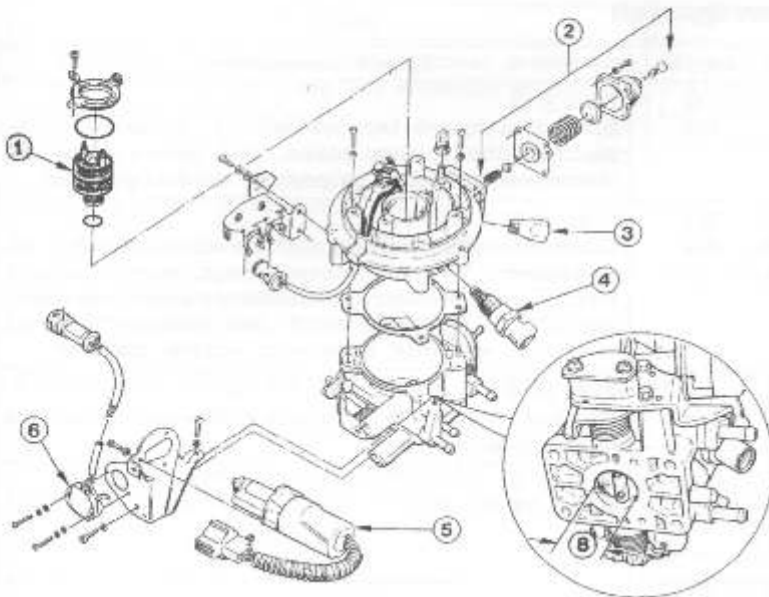
### **Silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej**

Silnik krokowy, sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące, reguluje położenie przepustnicy w okresie rozruchu i zatrzymywania silnika, a także reguluje prędkość obrotową biegu jałowego.

### **DZIAŁANIE**

W jednopunktowym układzie wtryskowym paliwo jest wtryskiwane pod niskim ciśnieniem, a jego ilość zależy od prędkości obrotowej silnika oraz od masy powietrza doprowadzo-





**Rys. 17.13. Elementy zespołu wtryskowego**

1 — kompletny wtryskiwacz paliwa, 2 — regulator ciśnienia paliwa, 3 — złącze dopływu paliwa, 4 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 5 — silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego, 6 — czujnik położenia przepustnicy, 8 — przepustnica

nego do cylindrów. Paliwo, zasysane przez pompę ze zbiornika, jest następnie tłoczone przez filtr do zespołu wtryskowego. Regulator ciśnienia paliwa utrzymuje stałe ciśnienie paliwa dostarczanego do wtryskiwacza o wartości  $100 \pm 5$  kPa powyżej ciśnienia panującego w kolektorze dolotowym we wszystkich warunkach pracy silnika, kierując część tłoczonego przez pompę paliwa z powrotem do zbiornika. Elektroniczne urządzenie sterujące określa ilość wtryskiwanego paliwa tak, aby skład mieszanki (stosunek masy powietrza do masy paliwa) był stały. Uwzględnia przy tym sygnały otrzymywane od:

- czujnika temperatury zasysanego powietrza;
- czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego;
- czujnika temperatury cieczy chłodzącej;
- czujnika położenia przepustnicy;
- sondy lambda, czyli czujnika zawartości tlenu w spalinach, świadczącej pośrednio o składzie mieszanki.

Na podstawie tych sygnałów elektroniczne urządzenie sterujące dobiera czas otwarcia wtryskiwacza, a tym samym ilość wtryskiwanego paliwa.

Podczas rozruchu przepustnica jest ustawiona w położeniu zapewniającym maksymalny przepływ powietrza, aby ułatwić uruchomienie silnika.

Podczas biegu jałowego położenie przepustnicy ustala silnik krokowy, sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące, tak aby prędkość obrotowa silnika miała stałą wartość.

Po wyłączeniu zapłonu elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV jest zasilane jeszcze przez około 6 sekund i steruje zamykaniem prze-

pustnicy w taki sposób, aby wykluczyć możliwość powstania samozapłonów w cylindrach silnika.

## SPRAWDZANIE I REGULACJA

### Diagnozowanie

W celu ułatwienia wykrywania niesprawności systemu wtryskowo-zapłonowego elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV wyposażono w funkcję autodiagnostyki. Złącze autodiagnostyczne, znajdujące się w pobliżu akumulatora, umożliwia podłączenie testera diagnostycznego STAR wyświetlającego cyfrowe kody niesprawności zawartych w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego.

Po podłączeniu testera STAR do złącza autodiagnostycznego należy włączyć tester, włączyć zapłon i odczytać na wyświetlaczu testera kody diagnostyczne. W celu optymalnego wykorzystania możliwości autodiagnostyki należy po sprawdzeniu spełnienia warunków wstępnych postępować ściśle według zaleceń podanych w tablicy opisującej procedurę diagnostyczną. W kolejnych tablicach wyjaśniono znaczenie kodów diagnostycznych i podano zalecane sposoby usunięcia niesprawności.

### Sprawdzenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego

W celu sprawdzenia określonego elementu systemu wtryskowo-zapłonowego należy odłączyć złącze od elektronicznego urządzenia sterującego EEC IV i wykorzystać złącze przewodów tego urządzenia. Najpierw należy sprawdzić stan przewodów elektrycznych i ich złącza, a następnie odpowiedni element. Sposób postępowania przedstawiono w tablicach.

**Sprawdzenie spełnienia warunków wstępnych**

Sprawdzenie	Wynik	Sposób postępowania
1. Czy pompa paliwa działa prawidłowo?	Tak Nie	Patrz p. 2 Sprawdź wyłącznik bezwładnościowy, przekaźnik i bezpiecznik silnika pompy paliwa. Jeśli pompa nadal jest niesprawna, sprawdzić za pomocą skrzynki połączeń
2. Czy wyłącznik czasowy pompy działa? Włączyć zapłon. Czy słychać, że pompa po około jednej sekundzie przestaje pracować?	Nie Tak	Patrz p. 3 Odlączyć elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV. Powtórzyć próbę. Jeśli pompa pracuje, wykryć i usunąć niesprawność. Podłączyć elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV i powtórzyć próbę. Jeśli niesprawność nadal występuje, sprawdzić za pomocą skrzynki połączeń
3. Czy wszystkie złącza przewodów elektrycznych są sprawne? Czy przewody podciśnienia są szczelne?	Tak Nie	Patrz p. 4 Wymienić niesprawne złącza przewodów oraz nieszczelne przewody podciśnienia
4. Czy wydatek pompy paliwa jest właściwy? Oczyszczyć filtr powietrza, odłączyć przewód wysokiego napięcia od cewki zapłonowej i uruchomić rozrusznik	Tak Nie	Patrz p. 6 Patrz p. 5
5. Czy katalizator spalin nie jest zanieczyszczony? Odlączyć katalizator od rury wylotowej spalin. Jeśli silnik da się uruchomić, to katalizator był zanieczyszczony	Tak Nie	Zamontować nowy katalizator spalin Patrz p. 6
6. Sprawdzić napięcie doprowadzane do świec zapłonowych. Na biegu jałowym powinno ono wynosić 8 do 14 kV. Przy 3000 obr/min powinno wynosić do 16 kV	Tak Nie	Patrz p. 5 Wymienić świece zapłonowe. Sprawdzić przewody wysokiego napięcia i w razie potrzeby je wymienić
7. Czy układ dolotowy jest szczelny?	Tak Nie	Przeprowadzić autodiagnozowanie Usunąć nieszczelności
8. Czy silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego działa prawidłowo?	Tak Nie	Przeprowadzić autodiagnostykę Sprawdzić za pomocą skrzynki połączeń

**Podstawowa procedura diagnostyczna przy nie pracującym silniku**

Czynność	Objaśnienie
1. Podłączyć tester STAR do złącza autodiagnostycznego Uruchomić tester Nacisnąć przycisk testera	Złącze autodiagnostyczne znajduje się w pobliżu akumulatora Tester powinien wyświetlić gotowość do sprawdzania. Tester jest gotowy do pracy po wyświetleniu symbolu akceptacji kodów
2. Włączyć zapłon. Nie uruchamiać silnika	Po chwili od włączenia zapłonu elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV dokonuje autodiagnozowania
3. Odczytać i zanotować kody błędów. Wyświetlony zostaje kod błędu lub liczba „11”	Elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV sprawdza, czy wartości przekazywane przez czujniki przy nie pracującym silniku są poprawne oraz czy poszczególne przetworniki danych są sprawne. W przypadku wykrycia przekroczenia granic tolerancji odpowiednie kody błędów zostają wprowadzone do pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego EEC IV oraz przekazane do testera STAR, który wyświetla je na ekranie. Kody te są powtarzane podczas właściwego diagnozowania, jeśli występuje odpowiednia niesprawność. Jeśli tester STAR nie otrzymuje kodów błędów od urządzenia sterującego EEC IV, na jego ekranie jest wyświetlany kod „11”
4. Wyświetlony zostaje kod „20” (kod separacji)	Kod „20” oddziela kody przekazane podczas aktualnej autodiagnostyki od kodów zarejestrowanych w pamięci diagnostycznej urządzenia EEC IV podczas 10 poprzednich cykli użytkowania samochodu poprzedzonych włączeniem zapłonu
5. Odczytać i zanotować kody błędów <b>Uwaga.</b> Kody błędów pojawiają się tylko jeden raz. Jeśli nie zostaną w odpowiednim czasie zapisane, nie zostaną wyświetlone powtórnie nawet w razie powtórzenia całej procedury autodiagnostycznej	Kody błędów odpowiadają niesprawnościom wykrytym podczas 40 poprzednich cykli użytkowania samochodu i zachowanym w pamięci urządzenia EEC IV. Kod „11” jest wyświetlany w przypadku, gdy tester STAR nie odczytuje w pamięci diagnostycznej urządzenia EEC IV żadnej niesprawności. Po wyświetleniu kodu „10” kody błędów są wyświetlane tylko jeden raz, a następnie usuwane z pamięci urządzenia EEC IV



Czynność	Objaśnienie
6. Wyświetlany jest kod „10”. Potrząsać przewodami i złączami obserwując diodę, aby stwierdzić ewentualną niesprawność przewodów	Miganie diody oznacza wykrycie niesprawności i przekazanie jej kodu do pamięci. W razie potrzeby, aby powtórnie wyświetlić ten kod, należy bez uruchamiania silnika powtórzyć procedurę auto-diagnozowania
7. Wyłączyć zapłon. Nacisnąć przycisk przyrządu kontrolnego, nie odłączać przyrządu	—
8. Usunąć kody wykrytych błędów (patrz odpowiednia tablica). Powtórzyć procedurę autodiagnostyczną po usunięciu niesprawności	Usunąć niesprawności, a następnie powtórzyć procedurę auto-diagnostyczną

### **Procedura diagnostyczna w trybie ciągłym**

Czynność	Objaśnienie
1. Uruchomić silnik. Włączyć tester STAR. Odczekać 5 sekund i nacisnąć przycisk testera	Po uruchomieniu silnika i testera prowadzi on autodiagnostykę w trybie ciągłym. Tester powinien wyświetlić kod kontroli przed stabilizacją. W razie wyświetlenia komunikatu o wylądowaniu baterii testera, należy wymienić te baterie. Powinien pojawić się kod potwierdzenia, że tester może przyjmować sygnały przekazywane przez elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV
2. Po chwili wyświetlane są kody błędów. Kod „11” oznacza, że tester nie wykrył żadnej niesprawności. Należy przejrzeć kolejno kilkakrotnie wszystkie kody błędów, aby upewnić się, czy wszystkie zostały rozpoznane	Elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV sprawdza sygnały przekazywane przez czujniki. Sygnały te powinny odpowiadać danym zaprogramowanym w pamięci urządzenia EEC IV. W przypadku wykrycia przekroczenia granic tolerancji urządzenie sterujące EEC IV wysyła sygnał w postaci odpowiedniego kodu błędu do testera, który wyświetla je na ekranie. Kody błędów należy zanotować
3. Nacisnąć przycisk testera. Wyłączyć zasilanie, lecz nie odłączać testera	—
4. Usunąć niesprawności wskazane w punkcie 2 (patrz tablica kodów błędów). Jeśli został wyświetlony kod „11”, czyli gdy tester nie wykrył żadnej niesprawności, można przystąpić do autodiagnozowania podczas pracy silnika	—

### **Procedura diagnostyczna przy pracującym silniku**

Czynność	Objaśnienie
1. Włączyć tester STAR. Nacisnąć jego przycisk	Uruchomić tester przed uruchomieniem silnika, aby mógł on przeprowadzić diagnozowanie silnika podczas pracy. Powinien zostać wyświetlony symbol akceptacji kodów, oznaczający, że tester może odbierać informacje przekazywane przez elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV silnika
2. Włączyć zapłon. Po 3 sekundach włączyć rozrusznik	Moduł EEC IV rozpoczyna pracę w chwilę po włączeniu zapłonu
3. Tester powinien wyświetlić kod „50” (identyfikacji typu elektronicznego urządzenia sterującego silnika)	Kod „50” oznacza, że samochód jest wyposażony w elektroniczne urządzenie sterujące typu europejskiego. Jeśli kod „50” nie zostanie wyświetlony, należy sprawdzić symbol identyfikacyjny elektronicznego urządzenia sterującego silnika
4. Ewentualne wyświetlenie serii kodów błędów. W razie wyświetlenia kodów błędów należy zatrzymać silnik i usunąć niesprawności (patrz tablica niesprawności). Następnie powtórzyć procedurę autodiagnostyki przy pracującym silniku	Czy wyświetlane kody wskazują, że temperatura cieczy chłodzącej silnik jest zbyt niska? Jeśli tak, to elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV nie dokona kontroli dynamicznej silnika
5. Zwiększenie prędkości obrotowej silnika	Urządzenie sterujące EEC IV na początku serii kontroli dynamicznych powoduje zwiększenie prędkości obrotowej silnika. Przeprowadza sprawdzanie przetworników danych oraz czy sygnały wejściowe czujników mieszczą się w granicach tolerancji. Urządzenie sterujące EEC IV sprawdza elementy sterowania symulując różne warunki pracy silnika i porównuje otrzymane sygnały z zaprogramowanymi danymi. Wykryte niesprawności są zapamiętywane w pamięci diagnostycznej urządzenia EEC IV w postaci kodów błędów, które następnie są przekazywane do testera
6. Wyświetlenie kodu „10” (nacisnąć gwałtownie na chwilę pedał przyspieszenia — prędkość obrotowa silnika powinna szybko przekroczyć 2500 obr/min)	Po wyświetleniu kodu „10” należy nacisnąć gwałtownie na chwilę pedał przyspieszenia. Urządzenie sterujące powinno stwierdzić przekroczenie prędkości obrotowej silnika 2500 obr/min

Czynność	Objaśnienie
7. Wyświetlenie kodu „44” — należy nacisnąć przycisk „STOP” testera i zatrzymać silnik. Powtórzyć całą procedurę autodiagnostyczną pracującego silnika od czynności nr 1	Wyświetlenie kodu „44” oznacza, że zmiana prędkości obrotowej silnika była niewystarczająca. <b>Uwaga.</b> Jeśli kod „44” nie zostanie wyświetlony, należy przejść do następnego punktu
8. Odczytać i zanotować kody wyświetlane przez tester. Kod „11” oznacza, że nie wykryto żadnych niesprawności	Wyświetlane kody odnoszą się do niesprawności, które ujawniły się podczas aktualnej procedury autodiagnostycznej
9. Jeżeli wykryto niesprawności, należy zatrzymać silnik i nacisnąć przycisk testera, aby go wyłączyć. Następnie usunąć wykryte niesprawności. Jeśli wyświetlony został kod „11”, przejść do punktu 10	W tablicy niesprawności podano sposób usuwania poszczególnych niesprawności. Po usunięciu wszystkich niesprawności powtórzyć procedurę autodiagnostyczną podczas pracy silnika
10. Wyświetlenie kodu „60”. Sprawdzić i wyregulować zapłon. Jeśli wyświetlony został kod „70”, przed regulacją zapłonu należy przejść do punktu 11, a następnie powtórzyć całą procedurę kontroli autodiagnostycznej podczas pracy silnika i uzyskać wyświetlenie kodu „60”	Urządzenie sterujące EEC IV zawiera zaprogramowane dane o ustawieniu i regulacji zapłonu. Dane te są zablokowane, to znaczy nie mogą być korygowane. <b>Uwaga.</b> Kod „60” nie kontroluje podstawowej prędkości obrotowej biegu jałowego. Kod „70” jest wyświetlany w przypadku „odblokowania kodu” „60”. Kod „60” jest utrzymywany przez około 10 minut, aby uniknąć uszkodzenia silnika
11. Nacisnąć na przycisk z przodu testera. Zatrzymać jego działanie, a następnie wyłączyć zasilanie. Zatrzymać silnik	—

### Kody diagnostyczne

Kod	Rodzaj niesprawności	Sposób usunięcia niesprawności
10	Kod sterowania. Jeśli miga dioda, kod ten oznacza niesprawność przewodów	Potrząsnąć złączami przewodów, nacisnąć pedał przyspieszenia. Jeśli niesprawność nadal występuje, sprawdzić obwód zasilania elektrycznego
11	Brak niesprawności	—
13	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	Patrz tablica usuwania niesprawności
14	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	Patrz tablica usuwania niesprawności
15	Czujnik położenia przepustnicy	Patrz tablica usuwania niesprawności
17	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym	Patrz tablica usuwania niesprawności
18	Zbyt niskie napięcie akumulatora	Sprawdzić obwód ładowania akumulatora
19	Pamięć elektronicznego urządzenia sterującego	Nie wyłączając silnika przerwać procedurę autodiagnostyczną pracującego silnika i powtórzyć ją od początku. Jeśli niesprawność występuje nadal, sprawdzić diodę pompy paliwa. Jeśli dioda jest sprawna, należy przeprowadzić kontrolę za pomocą skrzynki połączeń
20	Kod separacji	Kod „20” rozdziela kody przechowywane w pamięci diagnostycznej od kodów określonych podczas bieżącej kontroli samochodu
23	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	Patrz tablica usuwania niesprawności
24	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	Patrz tablica usuwania niesprawności
25	Czujnik położenia przepustnicy	Patrz tablica usuwania niesprawności
27	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym	Patrz tablica usuwania niesprawności
28	Sonda lambda	Patrz tablica usuwania niesprawności
31	Niesprawność pamięci modułu	Przeprowadzić sprawdzenie za pomocą skrzynki połączeń
33	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	Patrz tablica usuwania niesprawności
34	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	Patrz tablica usuwania niesprawności
35	Czujnik położenia przepustnicy	Patrz tablica usuwania niesprawności
37	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym	Patrz tablica usuwania niesprawności
38	Sonda lambda	Patrz tablica usuwania niesprawności
42	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym	Patrz tablica usuwania niesprawności



Kod	Rodzaj niesprawności	Sposób usunięcia niesprawności
43	Czujnik położenia przepustnicy	Patrz tablica usuwania niesprawności
44	Nie naciśnięto pedału przyspieszenia	Powtórzyć procedurę kontrolną
45	Czujnik prędkości pojazdu	Sprawdzić czujnik prędkości pojazdu. Jeśli prędkościomierz działa prawidłowo, sprawdzić za pomocą skrzynki połączeń
46	Zbyt duża prędkość obrotowa biegu jałowego podczas kontroli	Patrz tablica usuwania niesprawności
47	Zbyt mała prędkość obrotowa biegu jałowego podczas kontroli	Patrz tablica usuwania niesprawności. Jeśli niesprawność występuje nadal, sprawdzić zasilanie elektryczne
48	Stycznik regulacji biegu jałowego	Patrz tablica usuwania niesprawności
50	Urządzenie sterujące EEC IV typu europejskiego	—
57	Zbyt wczesne naciśnięcie pedału przyspieszenia	Powtórzyć procedurę autodiagnostyczną
60	Rozpoczęcie trybu pracy („Service”) testera STAR	Kontrola ustawienia zapłonu
70	Zakończenie trybu pracy („Service”) testera STAR	Jeśli konieczna była regulacja ustawienia zapłonu, należy powtórzyć procedurę kontroli

### Usuwanie niesprawności

Kod	Sprawdzenie	Wynik	Sposób postępowania
13	1. Czy po kodzie „13” jest wyświetlany kod „23” lub „33”?	Tak Nie	Patrz kody „23” i „33” Patrz p. 2
	2. Czy silnik ma temperaturę normalnej pracy?	Tak Nie	Patrz p. 3 Uruchomić silnik i nagrzać go do temperatury normalnej pracy
	3. Czy złącze przewodów czujnika jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 4 Oczyszczyć, podłączyć złącze i powtórzyć sprawdzenie
	4. Czy niesprawność nadal występuje?	Tak Nie	Przeprowadzić kontrolę za pomocą skrzynki połączeń. Odlączyć tester. Usunąć niesprawności wskazane przez pozostałe kody
14, 24, 34	1. Czy złącze wielostykowe czujnika temperatury zasysanego powietrza jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 2. Rozłączyć złącze wielostykowe, oczyścić styki i ponownie je podłączyć
	2. Czy czujnik temperatury zasysanego powietrza działa prawidłowo? Rozłączyć złącze wielostykowe urządzenia EEC IV i odłączyć skrzynkę połączeń. Zmierzyć rezystancję czujnika multimetrem włączonym między styki 25 i 46 w funkcji temperatury powietrza zmierzonej termometrem: — przy 0° C: 89,0 do 102,0 kΩ; — przy 20° C: 35,0 do 40,0 kΩ; — przy 40° C: 15,0 do 18,0 kΩ; — przy 60° C: 7,0 do 8,5 kΩ; — przy 100° C: 1,9 do 2,5 kΩ	Tak Nie	Patrz p. 4 Patrz p. 3
	3. Czy wiązka przewodów między złączem wielostykowym oraz czujnikiem nie jest przerwana? Odlączyć złącze wielostykowe i sprawdzić stan wiązki oraz sprawdzić rezystancję między stykami 25 i 46 złącza. Sprawdzić, czy nie ma zwarcia w wiązce	Tak Nie	Wykryć i usunąć niesprawność Zamontować nowy czujnik
	4. Czy niesprawność nadal występuje? Podłączyć elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV i powtórzyć procedurę autodiagnostyki	Tak Nie	Zamontować nowy czujnik i powtórzyć sprawdzenie. Jeśli niesprawność nadal występuje, zamontować nowe urządzenie sterujące EEC IV Odlączyć tester. Usunąć niesprawności wskazane przez pozostałe kody

## Zmiany konstrukcyjne od modeli 1990 do modeli 1993

Kod	Sprawdzenie	Wynik	Sposób postępowania
15	1. Czy po kodzie „15” następują kody „25” lub „35”?	Tak Nie	Patrz kody „25” i „35” Patrz p. 2
	2. Czy linka pedału przyspieszenia się zacina?	Tak Nie	Wyregulować lub wymienić linkę. Powtórzyć procedurę autodiagnostyki Patrz p. 3
	3. Czy czujnik położenia przepustnicy działa prawidłowo? Odlączyć urządzenie sterujące EEC IV i podłączyć skrzynkę połączeń. Włączyć multimetr między styki 47 i 46, otwierać powoli przepustnicę. Rezystancja powinna stopniowo się zwiększać (bez „skoków”)	Tak Nie	Zamontować nowe urządzenie sterujące EEC IV Sprawdzić przewody między skrzynką połączeń i czujnikiem. Jeśli przewody sprawne zamontować nowy czujnik położenia przepustnicy i powtórzyć autodiagnostykę
17	1. Czy po kodzie „17” następują kody „27” lub „37”?	Tak Nie	Patrz kod „25” lub „27” Patrz p. 2
	2. Czy podciśnienie w kolektorze dolotowym jest właściwe? Podłączyć pompę podciśnienia do przewodu podciśnienia kolektora. Uruchomić silnik. Przy prędkości obrotowej biegu jałowego podciśnienie powinno wynosić 53,2 do 79,8 kPa (400 do 600 mm Hg)	Tak Nie	Patrz p. 3 Sprawdzić szczelność kolektora oraz ciśnienie sprężania w cylindrach
	3. Czy przewód czujnika podciśnienia w kolektorze dolotowym jest pęknięty, a akumulator paliwa lub czujnik są zatkane?	Tak Nie	Wymienić niesprawne elementy i powtórzyć autodiagnostykę Patrz p. 4
	4. Kod „17” przy powtórnej autodiagnostyce nie pojawia się	Tak Nie	Obwód jest sprawny Zamontować nowy czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym
23 i 33	1. Czy złącze wielostykowe czujnika temperatury cieczy chłodzącej jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 2 Rozłączyć złącze wielostykowe czujnika, oczyścić jego styki specjalną cieczą i podłączyć ponownie
	2. Czy charakterystyka czujnika odpowiada danym producenta? Rozłączyć złącze wielostykowe urządzenia sterującego EEC IV i odłączyć skrzynkę połączeń. Zmierzyć rezystancję czujnika multimetrem włączonym między styki 7 i 46 w funkcji temperatury cieczy chłodzącej zmierzonej termometrem: — przy 0° C: 89,0 do 102,0 kΩ; — przy 20° C: 35,0 do 40,0 kΩ; — przy 40° C: 15,0 do 18,0 kΩ; — przy 60° C: 7,0 do 8,5 kΩ; — przy 100° C: 1,9 do 2,5 kΩ	Tak Nie	Patrz p. 4 Patrz p. 3
	3. Czy przewody między czujnikiem i złączem wielostykowym są przerwane? Odlączyć złącze wielostykowe od czujnika i sprawdzić przewody	Tak Nie	Wykryć i usunąć niesprawność Zamontować nowy czujnik i patrz p. 4
	4. Czy niesprawność nadal występuje?	Tak Nie	Zamontować nowy czujnik. Jeśli niesprawność nadal występuje, zamontować nowe urządzenie sterujące EEC IV Odlączyć przyrząd kontrolny. Usunąć niesprawności wskazane przez pozostałe kody
27, 37, 42	1. Czy złącze wielostykowe czujnika ciśnienia bezwzględnego jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 2 Rozłączyć złącze czujnika, oczyścić styki i ponownie podłączyć złącze
	2. Czy elastyczny przewód łączący czujnik ciśnienia bezwzględnego z kolektorem dolotowym jest popękany lub niedrożny?	Tak Nie	Naprawić lub wymienić elastyczny przewód podciśnienia Patrz p. 3
	3. Czy podciśnienie w kolektorze dolotowym jest właściwe? Uruchomić silnik. Przy prędkości obrotowej biegu jałowego podciśnienie powinno wynosić 53,2 do 79,8 kPa (400 do 600 mm Hg)	Tak Nie	Patrz p. 4 Sprawdzić szczelność układu dolotowego. W razie potrzeby usunąć niesprawność. Patrz p. 4



Kod	Sprawdzenie	Wynik	Sposób postępowania
	4. Czy przewód między czujnikiem ciśnienia bezwzględnego i urządzeniem sterującym EEC IV jest przzerwany? Odlączyć złącze wielostykowe urządzenia sterującego EEC IV i podłączyć skrzynkę połączeń. Rozłączyć złącze czujnika ciśnienia bezwzględnego i sprawdzić stan przewodów (styki 26, 45 i 46 skrzynki połączeń)	Tak Nie	Naprawić przewód Patrz p. 5
	5. Czy niesprawność nadal występuje? Podłączyć złącze urządzenia sterującego EEC IV i powtórzyć autodiagnozowanie	Tak  Nie	Wymienić czujnik ciśnienia bezwzględnego i powtórzyć autodiagnozowanie. Jeśli niesprawność nadal występuje, wymienić urządzenie sterujące EEC IV Obwód sprawny
25, 35, 43	1. Czy złącze czujnika położenia przepustnicy jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 2 Rozłączyć złącze, oczyścić styki i prawidłowo podłączyć złącze
	2. Czy czujnik jest sprawny? Sprawdzić, czy przepustnica powraca do położenia zamknięcia; wyregulować lub wymienić linkę pedału przyspieszenia. Odlączyć urządzenie sterujące EEC IV i podłączyć skrzynkę połączeń. Zmierzyć rezystancję multimetrem: — pomiar między stykami 26(+) i 46(-): 315 do 550 Ω; — pomiar między stykami 47(+) i 46(-): 300 do 1500 Ω; — pomiar między stykami 26(+) i 47(-): 3500 do 5500 Ω	Tak Nie	Patrz p. 4 Patrz p. 3
	3. Czy przewód między czujnikiem i złączem urządzenia sterującego EEC IV jest przzerwany? Rozłączyć złącze czujnika i sprawdzić przewód	Tak Nie	Wykryć i naprawić uszkodzenie Zamontować nowy czujnik i patrz p. 4
	4. Czy niesprawność nadal występuje? Podłączyć urządzenie sterujące EEC IV i powtórzyć autodiagnozowanie	Tak  Nie	Zamontować nowy czujnik. Jeśli niesprawność nadal występuje, zamontować nowe urządzenie sterujące EEC IV Odlączyć przyrząd kontrolny. Usunąć niesprawności wskazane przez pozostałe kody
46, 47, 48	1. Czy złącze silnika krokowego regulacji obrotowej biegu jałowego jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 2 Oczyścić styki i złącza
	2. Czy silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego działa poprawnie pod napięciem 12 V?	Tak Nie	Patrz p. 3 Zamontować nowy silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego
	3. Czy stycznik biegu jałowego działa prawidłowo? Sprawdzić stan stycznika za pomocą multimetru. Przy zamkniętej przepustnicy obwód elektryczny powinien być otwarty (rezystancja nieskończenie duża) i odwrotnie	Tak Nie	Patrz p. 4 Zamontować nowy silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego
	4. Czy obwód elektryczny między urządzeniem sterującym EEC IV i złączem wielostykowym silnika krokowego jest przzerwany?	Tak Nie	Wykryć i usunąć przerwę w obwodzie Odlączyć przyrząd kontrolny i powtórzyć autodiagnostykę. Jeśli niesprawność nadal występuje, wymienić urządzenie sterujące EEC IV
28, 38	1. Czy układ dolotowy jest szczelny?	Tak Nie	Patrz p. 2 Usunąć nieszczelności, przez które było zasysane tzw. fałszywe powietrze
	2. Czy złącze sondy lambda jest czyste i prawidłowo połączone?	Tak Nie	Patrz p. 3 Oczyścić styki i prawidłowo podłączyć złącze sondy
	3. Czy obwód elektryczny między sondą i urządzeniem sterującym jest przzerwany?	Tak Nie	Wykryć i naprawić uszkodzenie Patrz p. 4
	4. Czy niesprawność usunięto po wymianie sondy lambda?	Tak Nie	Obwód sprawny Sprawdzić obwód zasilania elektrycznego

**Sprawdzenie wstępne elementów systemu wtryskowo-zapłonowego**

Sprawdzenie	Wynik	Czynności
1. Czy wszystkie cylindry silnika pracują równomiernie? Przy prędkości obrotowej około 1500 obr/min wyłączać z pracy kolejno cylindry przez zdejmowanie przewodów wysokiego napięcia ze świec zapłonowych. Spadek prędkości obrotowej powinien być niewielki i w przybliżeniu jednakowy dla wszystkich wyłączanych cylindrów	Tak Nie	Patrz p. 2 Sprawdzić ciśnienie sprężania. Jeśli jest właściwe, patrz p. 6
2. Czy przewód układu przewietrzania skrzyni korbowej silnika jest drożny i czysty?	Tak Nie	Patrz p. 3 Wymienić odolejacz lub przewód przewietrzania skrzyni korbowej
3. Czy ciśnienie paliwa jest właściwe? Podłączyć manometr z trójnikiem między filtr paliwa i kolektor wtryskiwaczy. Zamknąć zawór manometru i odłączyć cewkę zapłonową oraz złącze przewodów wtryskiwaczy. Włączyć dwukrotnie zapłon. Ciśnienie powinno przekroczyć 300 kPa i utrzymywać się co najmniej przez 1 minutę	Tak Nie	Patrz p. 4 Sprawdzić obwód zasilania paliwem. W razie konieczności zamontować nową pompę paliwa
4. Czy ciśnienie zasilania jest prawidłowe i się utrzymuje? Otworzyć zawór manometru, włączyć zapłon i odczekać aż do ustalenia się ciśnienia na około 300 kPa. Wyłączyć zapłon. Podczas 2 minut spadek ciśnienia nie może przekraczać 80 kPa	Tak Nie	Patrz p. 6 Patrz p. 5
5. Czy regulator ciśnienia działa prawidłowo? Odłączyć przewód podciśnienia od regulatora ciśnienia paliwa i za pomocą pompy wytworzyć w regulatorze podciśnienie 66,5 kPa (500 mm Hg). Ciśnienie w kolektorze wtryskiwaczy powinno się obniżyć o 50 kPa. Wymontować manometr i pompę podciśnienia	Tak Nie	Patrz p. 6 Zamontować nowy regulator ciśnienia
6. Czy podciśnienie wytwarzane przez silnik jest właściwe? Zamontować podciśnieniomierz między przewodem podciśnienia i regulatorem ciśnienia paliwa. Uruchomić silnik. Przy prędkości obrotowej biegu jałowego podciśnienie powinno wynosić 53,2 do 66,5 kPa (400 do 500 mm Hg)	Tak Nie	Patrz p. 7 Sprawdzić przewód podciśnienia. Sprawdzić szczelność kolektora dolotowego. W razie potrzeby wymienić odpowiednie części
7. Jeśli niesprawność nadal występuje, należy rozłączyć złącze wielostykowe urządzenia sterującego EEC IV i podłączyć skrzynkę połączeń	—	Przeprowadzić sprawdzenie za pomocą skrzynki połączeń

**Sprawdzenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego i ich połączeń**

Nr sprawdzenia	Opis	Połączenie	Zapłon	Wartość właściwa	Sposób postępowania w razie uzyskania niewłaściwej wartości
1	Połączenie urządzenia sterującego EEC IV z masą	„20” i (–) akumulatora	Wyłączony	0 do 2,5 $\Omega$	Sprawdzić i oczyścić połączenie z masą urządzenia sterującego. Wykryć i usunąć niesprawność przewodów
2	Połączenie urządzenia sterującego EEC IV z masą	„40” i (–) akumulatora	Wyłączony	0 do 2,5 $\Omega$	Sprawdzić i oczyścić biegun (–) akumulatora. Wykryć i usunąć niesprawność
3	Połączenie urządzenia sterującego EEC IV z masą	„60” i (–) akumulatora	Wyłączony	0 do 2,5 $\Omega$	Sprawdzić i oczyścić biegun (–) akumulatora. Wykryć i usunąć niesprawność
4	Żółty przewód regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego (odłączyć przed sprawdzeniem)	„3” i „40”	Wyłączony	Rezystancja nieskończenie duża (obwód otwarty)	Niesprawność przewodów. Wykryć i usunąć niesprawność
5	Czerwony przewód korektora liczby oktanowej paliwa (odłączyć przed sprawdzeniem)	„23” i „40”	Wyłączony	Rezystancja nieskończenie duża (obwód otwarty)	Niesprawność przewodów. Wykryć i usunąć niesprawność
6	Niebieski przewód korektora liczby oktanowej paliwa (odłączyć przed sprawdzeniem)	„24” i „40”	Wyłączony	Rezystancja nieskończenie duża (obwód otwarty)	Niesprawność przewodów. Wykryć i usunąć niesprawność



Nr spr- wdzenia	Opis	Połączenie	Zapłon	Wartość właściwa	Sposób postępowania w razie uzyskania niewłaściwej wartości
7	Wejście autodiagno- styczne do urządzenia sterującego EEC IV	„48 i 40”	Wylączony	Rezystancja nie- skończenie duża (obwód otwarty)	Niesprawność przewodów. Sprawdzić przewody między złączem autodiagnostyki oraz skrzynką połączeń
8	Wyjście autodiagno- styczne z urządzenia sterującego EEC IV	„17” i „40”	Wylączony	Rezystancja nie- skończenie duża (obwód otwarty)	Niesprawność przewodów. Sprawdzić przewody między złączem autodiagnostyki skrzynką połączeń
9	Połączenie złącza auto- diagnostycznego z masą	Wtyk „40” skrzynki połączeń i styk „40” złącza wielostykowego	Wylączony	0 do 2,5 Ω	Niesprawność przewodów. Sprawdzić przewody między złączem autodiagnostyki i po- łączeniem masy
10	Przewody zasilania urządzenia sterującego EEC IV	„37” i „57”	Wylączony	0 do 2,5 Ω	Wykryć i naprawić wiązkę przewodów między skrzynką połączeń i przełącznikiem za- silania elektrycznego
11	Przewody zasilania, re- zystor dodatkowy oraz wtryskiwacz paliwa	„37” i „58”	Wylączony	5,5 do 8,8 Ω	Sprawdzić rezystancję wtryski- wacza. Powinna wynosić 1 do 2 Ω. Sprawdzić obwód między złączem i skrzynką połączeń. W razie wykrycia uszkodzenia usunąć je
12	Przewody zasilania oraz wtryskiwacz paliwa	„37” i „59”	Wylączony	1 do 3 Ω	Sprawdzić rezystancję wtryski- wacza. Powinna wynosić 1 do 2 Ω. Sprawdzić obwód między złączem i skrzynką połączeń. W razie wykrycia uszkodzenia usunąć je
13	Silnik krokowy regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego	„41” i „21”	Wylączony	4 do 60 Ω	Rozłączyć złącze wielostykowe zespołu wtryskowego. Zmie- rzyć rezystancję wewnętrzną silnika krokowego, która po- winna wynosić 6 do 9 Ω. Sprawdzić obwód między złą- czem i skrzynką połączeń. W razie wykrycia uszkodzenia usunąć je
14	Stycznik regulacji pręd- kości obrotowej biegu jałowego i jego prze- wody	„18” i „20”	Wylączony	Rezystancja nie- skończenie duża (obwód otwarty)	Rozłączyć złącze wielostykowe zespołu wtryskowego. Spraw- dzić obwód między złączem i skrzynką połączeń. W razie wykrycia uszkodzenia usunąć je. Jeśli niesprawność nadal występuje, wymienić silnik krokowy regulacji biegu ja- łowego
15	Przełącznik pompy pali- wa i jego przewody	„37” i „22”	Wylączony	50 do 120 kΩ	Wymontować przełącznik, sprawdzić jego stan i w razie konieczności wymienić. Spraw- dzić przewody przełącznika. Usunąć wykryte niesprawności
16	Czujnik temperatury cie- czy chłodzącej i jego przewody  Uwaga: podczas sprawdzania silnik powinien być zimny	„7” i „46”	Wylączony	20 do 100 kΩ	Rozłączyć złącza czujników temperatury cieczy chłodzącej, położenia przepustnicy, ciśnie- nia bezwzględnej w kolektorze dolotowym, temperatury zasysa- nego powietrza. Sprawdzić prze- wody elektryczne między czuj- nikami temperatury cieczy chłodzącej i skrzynką połączeń. Sprawdzić rezystancję czujnika. Jeśli ma właściwą wartość sprawdzić rezystancję pozosta- łych elementów

# Zmiany konstrukcyjne od modeli 1990 do modeli 1993

Nr sprawy	Opis	Połączenie	Zapłon	Wartość właściwa	Sposób postępowania w razie uzyskania niewłaściwej wartości
17	Czujnik temperatury zasysanego powietrza i jego przewody	„25” i „46”	Wyłączony	14 do 50 kΩ	Rozłączyć złącza czujników: temperatury zasysanego powietrza, temperatury cieczy chłodzącej, położenia przepustnicy i ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym. Sprawdzić przewody elektryczne między czujnikiem temperatury zasysanego powietrza i skrzynką połączeń. Sprawdzić rezystancję czujnika. Jeśli ma właściwą wartość, sprawdzić rezystancję pozostałych elementów
18	Czujnik położenia przepustnicy i jego przewody	„47” i „46”	Wyłączony	1,2 do 2,0 kΩ	Rozłączyć złącza czujników: temperatury cieczy chłodzącej ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i temperatury zasysanego powietrza. Odłączyć złącze czujnika położenia przepustnicy i sprawdzić obwód elektryczny oraz rezystancję czujnika. W razie stwierdzenia uszkodzenia zamontować nowy czujnik
19	Czujnik położenia przepustnicy i jego przewody	„47” i „26”	Wyłączony	3,3 do 5,5 kΩ	Rozłączyć złącza czujników: ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym oraz czujnika położenia przepustnicy. Sprawdzić przewody elektryczne. Usunąć niesprawności. Zmierzyć rezystancję czujnika na jego złączu. W razie potrzeby wymienić czujnik położenia przepustnicy. Jeśli czujnik jest sprawny, sprawdzić rezystancję pozostałych elementów
20	Zasilanie urządzenia sterującego EEC IV	„37” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić przełącznik główny oraz przewody między skrzynką połączeń, przełącznikiem zasilania i akumulatorem. Usunąć wykryte niesprawności. Jeśli nie wykryto niesprawności, wymienić przełącznik główny
21	Zasilanie wtryskiwacza paliwa	„58” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić obwód elektryczny
22	Zasilanie wtryskiwacza paliwa	„59” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić obwód elektryczny
23	Przełącznik pompy paliwa i jej przewody	„22” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić przełącznik pompy paliwa oraz obwód elektryczny między przełącznikiem i skrzynką oraz przełącznikiem i akumulatorem. Usunąć wykryte niesprawności
24	Zasilanie pamięci urządzenia sterującego EEC IV	„1” i „20”	Wyłączony	10 do 14 V	Sprawdzić bezpiecznik i w razie potrzeby wymienić go. Sprawdzić stan przewodów. Usunąć wykryte niesprawności
25	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i wiązka jego przewodów	„45” skrzynki połączeń oraz „45” złącza	Wyłączony	0 do 2,5 Ω	Wykryć i usunąć niesprawność wiązki przewodów



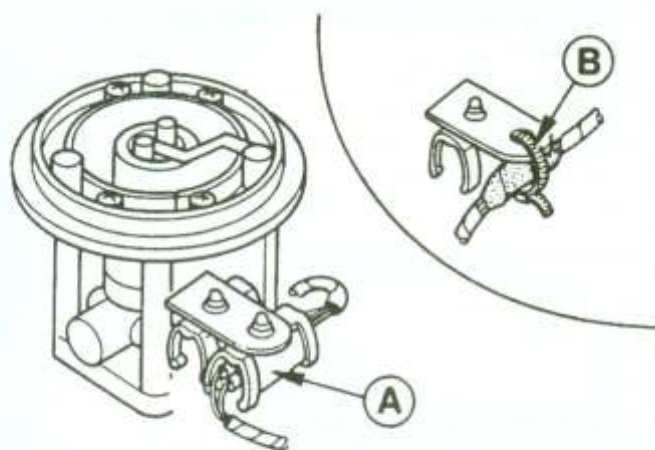
Nr sprawdzenia	Opis	Połączenie	Zapłon	Wartość właściwa	Sposób postępowania w razie uzyskania niewłaściwej wartości
26	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i wiązka jego przewodów	„46” skrzynki połączeń oraz „46” złącza	Wyłączony	0 do 2,5 Ω	Wykryć i usunąć niesprawność wiązki przewodów
27	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i wiązka jego przewodów	„26” skrzynki połączeń oraz „26” złącza	Wyłączony	0 do 2,5 Ω	Wykryć i usunąć niesprawność wiązki przewodów
28	Moduł zapłonu EDIS i jego przewody	„56” i „35”	Wyłączony	35 do 45 kΩ	Rozłączyć złącze modułu EDIS. Sprawdzić wiązkę przewodów. Usunąć wykryte niesprawności. W przeciwnym razie wymienić moduł zapłonu EDIS

### Regulacja prędkości obrotowej i składu mieszanki

Prędkość obrotowa biegu jałowego oraz skład mieszanki na biegu jałowym są sterowane przez fabrycznie zaprogramowane elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV i nie ma możliwości ręcznej ich regulacji.

Jednak w pewnych sytuacjach, np. podczas hamowania lub zmiany biegów może zdarzyć się występowanie zbyt dużej prędkości obrotowej biegu jałowego. Należy wówczas postępować w następujący sposób.

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Rozłączyć złącze wielostykowe czujnika położenia przepustnicy, a następnie wysunąć przewód elektryczny z obejmy (A, rys. 17.14).



Rys. 17.14. Sposób usunięcia złącza (A) przewodów czujnika położenia przepustnicy

B — opaska do podwieszenia zlutowanych przewodów

- Obciąć przewody w odległości około 1 cm od złącza i odizolować ich końce na długości około 1,5 cm.

- Połączyć przewody o następujących kolorach izolacji:

— zielony oraz brązowo-czarny;

— żółty oraz brązowy;

— czerwony oraz brązowo-zielony.

- Zlutować starannie łączone przewody za pomocą lutu cynowego.

- Upewnić się o prawidłowym połączeniu ostrożnie je rozciągając i skręcając.

- Osłonić miejsce połączenia przewodów taśmą izolacyjną odporną na działanie wody. Zaizolować oddzielnie trzy spoiny, a następnie jeszcze raz wszystkie połączenia. Taśma izolacyjna powinna utworzyć szczelny pokrowiec ochronny.

- Usunąć zacisk dotychczasowego złącza i podwiesić zlutowane przewody za pomocą typowej opaski (B, rys. 17.14).

- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

### Sprawdzenie działania katalizatora spalin

Określenie stanu technicznego reaktora katalizacyjnego jest niezbędne do ustalenia ewentualnej konieczności jego wymiany. Skuteczność działania katalizatora wymaga dokładnego ustalenia zawartości CO w spalinach za katalizatorem w ściśle określonych warunkach.

Przed sprawdzeniem działania katalizatora należy przeprowadzić pełną autodiagnostykę wtryskowo-zapłonowego systemu sterowania silnika i usunąć wszystkie stwierdzone niesprawności. Bezpośrednio przed sprawdzeniem działania katalizatora należy nagrzać silnik do normalnej temperatury pracy, która ma istotny wpływ na skład spalin i system sterowania silnika.

- Silnik powinien pracować bez obciążenia z prędkością 2500 obr/min nie mniej niż 5 minut, aby reaktor katalizacyjny nagrzał się do temperatury pracy.

- W tych warunkach należy mierzyć w sposób ciągły zawartość CO w spalinach przez 1 minutę.

- Stwierdzenie zawartości CO ponad 0,5% oznacza, że katalizator jest niesprawny i wymaga wymiany.

**Uwaga.** Niesprawność katalizatora występuje rzadko. Dlatego też w przypadku negatywnego

wyniku pomiaru, należy powtórzyć autodiagnozowanie silnika i usunąć wykryte niesprawności oraz powtórnie sprawdzić skuteczność działania katalizatora.

### **UKŁAD ZAPŁONOWY SILNIKA ZASILANEGO WTRYSKIEM BENZYNY**

W silnikach zasilanych wtryskiem benzyny zastosowano elektroniczny bezrozdzielaczowy układ zapłonowy, tzw. bezpośredni (typu EDIS), zintegrowany z układem wtryskowym. Układ zapłonowy zawiera: moduł wzmocnienia zapłonu EDIS-4, specjalną cewkę zapłonową o czterech wyjściach wysokiego napięcia, czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego oraz cztery świece zapłonowe. Kąt wyprzedzenia zapłonu jest regulowany stosownie do warunków pracy silnika przez elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV, które przekazuje odpowiedni sygnał do modułu wzmocnienia zapłonu EDIS-4. Kolejność pracy silnika: 1 — 2 — 4 — 3 (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu).

### **Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego**

Jest to czujnik o zmiennej reluktancji umieszczony na tylnej ścianie kadłuba silnika (po stronie kolektora wylotowego) i skierowany w stronę koła zamachowego.

Odstęp czoła czujnika od koła zamachowego nie jest regulowany.

### **Cewka zapłonowa**

Specjalna cewka zapłonowa ma podwójne uzwojenie pierwotne i dwa uzwojenia wtórne. Każde z uzwojeń wtórnych ma dwa wyjścia wysokiego napięcia.

Marka i typ: Motorcraft 885 F-12029-AA.

Napięcie minimalne w obwodzie wtórnym (obwód otwarty): 37 kV.

Rezystancja uzwojenia pierwotnego (przy 20°C):  $0,50 \pm 0,05 \Omega$ .

Rezystancja uzwojenia wtórnego: 11 do 16 k $\Omega$ .

Kolejność zapłonów: zapłon równoczesny w cylindrach nr 1 i 4, następnie w cylindrach nr 2 i 3 (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu).

Początkowy kąt wyprzedzenia zapłonu na biegu jałowym (przy odłączonym przewodzie podciśnienia i silniku nagrzanym do normalnej temperatury pracy):

— silnik 1,1 dm typu G6A: 10° przed GMP;

— silnik 1,3 dm typu J6B: 7° przed GMP.

### **Moduł wzmocnienia zapłonu**

Marka i typ: Motorcraft EDIS-4.

### **Świece zapłonowe**

Marka i typ: Motorcraft AGRF 22 C1.

Odstęp elektrod: 1 mm.

### **MOMENTY DOKRĘCANIA**

Zespół wtryskowy do kolektora dolotowego: 12 do 15 N·m.

Sonda lambda: 50 do 70 N·m.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza: 20 do 25 N·m.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej: 20 do 25 N·m.

Złącza przewodów filtru paliwa: 14 do 20 N·m.

Śruby M12 mocowania wspornika zawieszenia skrzynki przekładniowej do nadwozia: 70 do 90 N·m.

Śruby M10 mocowania wspornika zawieszenia skrzynki przekładniowej do skrzynki przekładniowej: 58 do 79 N·m.

Nakrętki obejm tylnego lewego wspornika zawieszenia silnika: 58 do 79 N·m.

Mocowanie pokrywy głowicy (od IV 1990): 5 N·m.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw silników benzynowych HCS 1,1 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup> podano w rozdziale 1.

## **17.3. SILNIKI BENZYNOWE OŚMIOZAWOROWE 1,4 dm<sup>3</sup> i 1,6 dm<sup>3</sup>**

### **DANE OGÓLNE**

Istotną nowością w tej rodzinie silników było wprowadzenie ekologicznej wersji silnika 1,4 dm<sup>3</sup> wyposażonego w jednopunktowy wtrysk benzyny oraz wielofunkcyjny katalizator spalin.

**Uwaga.** Opisywana tu wersja silnika na niektórych rynkach była oferowana od początku produkcji opisywanego modelu samochodu Ford Fiesta, czyli od marca 1989 roku.

Jest to ośmiozaworowy silnik o zapłonie iskrowym rodziny CVH (patrz rozdz. 2.1).

### **Podstawowe parametry**

Oznaczenie silnika: 1,4 LC CVH CFI.

Typ silnika: F6E.

Średnica cylindra: 77,24 mm.

Skok tłoka: 74,30 mm.

Pojemność skokowa: 1392 cm<sup>3</sup>.

Stopień sprężania: 8,5.

Moc znamionowa: 52 kW (71 KM) przy 5500 obr/min.

Maksymalny moment obrotowy: 103 N·m przy 4000 obr/min.

### **UKŁAD ZAPŁONOWY SILNIKA 1,4 dm<sup>3</sup> typu F6E**

Zastosowano zapłon tranzystorowy bezstykowy, zawierający rozdzielacz zapłonu, bezstykowy generator impulsów, cewkę zapłonową, elektro-



niczny moduł wzmocnienia zapłonu TFI oraz cztery świece zapłonowe.

Układ zapłonowy jest prawie identyczny ze stosowanym uprzednio w gaźnikowej wersji silnika 1,4 dm<sup>3</sup> (patrz rozdz. 2). Do rozdzielacza zapłonu dodano tylko moduł wzmocnienia zapłonu, który umożliwia sterowanie kąta wyprzedzenia zapłonu przez elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV.

### **Rozdzielacz zapłonu**

Marka: Bosch lub Lucas.

Początkowy kąt wyprzedzenia zapłonu (przy 900 obr/min i odłączonym przewodzie podciśnienia): 10° przed GMP.

Kierunek obrotu: przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

### **Cewka zapłonowa**

Marka: Bosch lub Lucas.

Napięcie minimalne w obwodzie wtórnym (obwód otwarty): 30 kV.

Rezystancja uzwojenia pierwotnego: 0,72 do 0,88 Ω.

Rezystancja uzwojenia wtórnego: 4500 do 4700 Ω.

### **Świece zapłonowe**

Marka i typ: Motorcraft Super AGPR 32 CD1.  
Odstęp elektrod: 1 mm.

## **GAŹNIKOWY UKŁAD ZASILANIA SILNIKÓW 1,4 dm<sup>3</sup> i 1,6 dm<sup>3</sup>**

### **Zamontowanie uszczelki przewodu podciśnienia**

W przypadku nieszczelności przewodu podciśnieniowego urządzenia wspomagającego układu hamulcowego i zasysania tzw. fałszywego powietrza należy zamontować nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz nową końcówkę przewodu, postępując w następujący sposób.

- Wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć przewód podciśnienia, wyciągając go na zewnątrz i jednocześnie dociskając jego końcówkę do króćca kolektora dolotowego (patrz rys. 17.7 w rozdz. 17.2).
- Za pomocą cienkiego wkrętaka wyjąć końcówkę przewodu podciśnienia i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym zwracając uwagę, aby nie uszkodzić mosiężnej osady wewnątrz kolektora dolotowego.
- Wsunąć nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do otworu w kolektorze dolotowym. Właściwe położenie końcówki zajmie on po zamontowaniu nowej końcówki przewodu podciśnienia.
- Zamontować nową końcówkę (A, rys. 17.8 w rozdz. 17.2) przewodu podciśnienia.

- Po sprawdzeniu, że przewód podciśnienia nie jest uszkodzony lub odkształcony, wcisnąć go na końcówkę i lekko pociągając sprawdzić, czy został w niej zaciśnięty.

### **Regulacja składu mieszanki**

Począwszy od modeli 1991 w gaźnikach zastosowano specjalne śruby regulacji składu mieszanki. Do regulacji niezbędne jest użycie specjalnego narzędzia (Ford 23-032) do zdejmowania zabezpieczenia śruby i umożliwienia obrotu jej trzpienia.

### **Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego**

W niektórych wersjach samochodów ze skrzynką automatyczną CTX pierścień dźwigni na osi przepustnicy (patrz rys. 17.9) może wywoływać jej zacieranie, uniemożliwiając zamknięcie przepustnicy. Powoduje to utrzymywanie zbyt dużej prędkości obrotowej biegu jałowego. Od lutego 1991 roku w samochodach Ford Fiesta stosowano pierścienie dźwigni przepustnicy nowego rodzaju.

W przypadku wystąpienia takiego zatarcia w gaźnikach wcześniejszej produkcji należy postąpić w następujący sposób.

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć od filtru powietrza przewód przewietrzania skrzyni korbowej silnika.
- Wymontować separator par paliwa umieszczony z tyłu obudowy filtru powietrza.
- Wykręcić śruby mocowania filtru powietrza i ostrożnie zdjąć cały filtr powietrza, aby uzyskać dostęp do osi przepustnicy gaźnika.
- Natrysnać smarem w aerozolu oś przepustnicy gaźnika (rys. 17.9).
- Zamontować filtr powietrza.
- Zamontować separator par paliwa z tyłu obudowy filtru powietrza.
- Podłączyć do filtru powietrza przewód przewietrzania skrzyni korbowej silnika.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.
- Przed uruchomieniem silnika upewnić się, że dźwignia przepustnicy gaźnika przyjmuje położenie całkowicie zamkniętej przepustnicy.

## **WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA SILNIKA 1,4 dm<sup>3</sup> typu F6E**

### **CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

Zastosowano sterowany elektronicznie jednopunktowy wtrysk benzyny firmy Weber typu CFI, podobny do stosowanego w silnikach benzynowych 1,3 dm<sup>3</sup> (patrz rozdz. 17.2). Paliwo pod stałym ciśnieniem jest doprowadzane do elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa, umieszczonego w zespole wtryskowym i sterowanego elektronicznie. Podczas hamowania silnikiem elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV odcina wtrysk paliwa w silniku.



### **Filtr paliwa**

Filtr paliwa jest umieszczony w przedziale silnika w pobliżu akumulatora.

### **Regulator ciśnienia paliwa**

Zastosowano regulator przeponowy.  
Ciśnienie regulowane:  $100 \pm 5$  kPa.

### **Wtryskiwacz paliwa**

Elektromagnetyczny wtryskiwacz paliwa jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące.

Marka: Weber.

### **Elektroniczne urządzenie sterujące**

Elektroniczne urządzenie sterujące jest umieszczone pod tablicą rozdzielczą po prawej stronie.

Marka: Ford.

Typ: EEC IV.

### **Czujnik temperatury cieczy chłodzącej**

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej jest umieszczony w głowicy silnika pod kolektorem dolotowym.

### **Charakterystyka czujnika temperatury cieczy chłodzącej**

Temperatura (°C)	Rezystancja (kΩ)
-40	885
-20	271
0	95
+20	37
+50	12
+80	4,2
+100	2,2
+120	1,0

Uwaga: pomiar między stykami „7” i „46” skrzynki połączeń

### **Czujnik temperatury zasysanego powietrza**

Czujnik temperatury zasysanego powietrza jest umieszczony pod filtrem powietrza.

### **Charakterystyka czujnika temperatury zasysanego powietrza**

Temperatura (°C)	Rezystancja (kΩ)
0	89 do 102
+20	35 do 40
+40	15 do 17
+60	7,1 do 8,0

Uwaga: pomiar między stykami „25” i „46” skrzynki połączeń

### **Czujnik ciśnienia bezwzględnego**

Czujnik ciśnienia bezwzględnego jest umieszczony w przedziale silnika (przy przegrodzie czołowej) i połączony z kolektorem dolotowym przewodem elastycznym. Przekazuje on do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał o ciśnieniu powietrza w kolektorze dolotowym.

### **Czujnik położenia przepustnicy**

Czujnik ten jest umieszczony na osi przepustnicy i informuje elektroniczne urządzenie sterujące o położeniu przepustnicy.

### **Silnik krokowy regulacji biegu jałowego**

Elektryczny silnik krokowy biegu jałowego, umieszczony z boku obudowy przepustnicy, służy do regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego za pomocą zmiany położenia dźwigni przepustnicy i jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące.

### **Parametry kontrolne**

Prędkość obrotowa biegu jałowego (nieregulowana ręcznie):  $900 \pm 50$  obr/min.

Zawartość CO na biegu jałowym (nieregulowana ręcznie): do 0,5%.

### **BUDOWA I DZIAŁANIE**

Wtryskowy jednopunktowy układ zasilania jest podobny do stosowanego w silnikach 1,1 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup> opisanego w rozdziale 17.2. W niniejszym podrozdziale podano jedynie informacje dodatkowe dotyczące wyłącznie silnika rodziny CVH 1,4 dm<sup>3</sup> typu F6E.

Obudowa przepustnicy oraz wtryskiwacz mają nieco większe wymiary niż analogiczne zespoły stosowane w silnikach 1,1 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup>.

### **SPRAWDZANIE I REGULACJA**

#### **Diagnostowanie**

Procedura diagnostyczna podana w tablicach w rozdziale 17.2 odnosi się także do silnika 1,4 dm<sup>3</sup>. Korzystając z tych tablic należy pominąć informacje dotyczące modułu wzmocnienia zapłonu EDIS i skorzystać z informacji zamieszczonych w tablicy niniejszego rozdziału.

**Uwaga.** Korzystając z tablicy usuwania niesprawności silników 1,1 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup> (rozd. 17.2) w odniesieniu do silników 1,4 dm<sup>3</sup> wiersz „Kod 46, 47, 48” należy interpretować jako „Kod 46, 47, 58”, gdyż kod „58” testera STAR dotyczy niesprawności modułu wzmocnienia zapłonu TFI IV i odnosi się do silnika 1,4 dm<sup>3</sup>.

#### **Sprawdzenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego**

W celu sprawdzenia określonego elementu systemu wtryskowo-zapłonowego należy odłączyć złącze od elektronicznego urządzenia sterującego EEC IV i wykorzystać złącze przewodów tego urządzenia. Najpierw należy sprawdzić stan przewodów elektrycznych i ich złącza, a następnie odpowiedni element. Sposób postępowania przedstawiono w tablicach w rozdziale 17.2. Korzystając z tych tablic należy pominąć informacje dotyczące modułu wzmocnienia zapłonu EDIS i skorzystać z informacji zamieszczonych w tablicy niniejszego rozdziału.

**Usuwanie niesprawności**

Kod	Sprawdzenie	Wynik	Czynności
21	1. Czy złącze wielostykowe modułu wzmocnienia zapłonu TFI IV jest czyste i prawidłowo podłączone?	Tak Nie	Patrz p. 2 Rozłączyć złącze wielostykowe modułu wzmocnienia zapłonu TFI IV i oczyścić jego styki
	2. Odłączyć złącze wielostykowe urządzenia sterującego EEC IV i podłączyć skrzynkę połączeń	—	Patrz p. 3
	3. Czy wartości wskazywane przez moduł wzmocnienia zapłonu TFI IV są właściwe? Przy wyłączonym zapłonie zmierzyć multimetrem rezystancję: — pomiar między stykami 56 (+) i 36 (–): 2,0 do 2,5 kΩ; — pomiar między stykami 16 (+) i 40 (–): 0 do 2,5 Ω; — pomiar między stykami (+) cewki zapłonowej i (+) akumulatora: 0 do 2,5 Ω	Tak Nie	Patrz p. 4 Rozłączyć złącze aparatu zapłonowego i sprawdzić przewody. Jeśli przewody są sprawne, wymienić moduł wzmocnienia zapłonu TFI IV. Patrz p. 4
	4. Czy niesprawność nadal występuje?	Tak  Nie	Wymienić aparat zapłonowy. Jeśli niesprawność nadal występuje, zamontować nowy moduł wzmocnienia zapłonu TFI IV Odłączyć przyrząd kontrolny i usunąć niesprawności wskazane przez pozostałe kody

**Sprawdzenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego i ich połączeń**

Nr sprawdzenia	Opis	Połączenie	Zapłon	Wartość właściwa	Sposób postępowania w razie uzyskania niewłaściwej wartości
20	Moduł wzmocnienia zapłonu TFI IV i jego przewody	„56” i „36”	Wyłączony	2,0 do 5,5 kΩ	Odłączyć złącze wielostykowe modułu TFI IV i sprawdzić obwód elektryczny. Usunąć wykryte niesprawności. Jeśli niesprawność występuje nadal, wymienić moduł TFI IV
21	Połączenie modułu wzmocnienia zapłonu TFI IV z masą	„16” i „40”	Wyłączony	0 do 2,5 kΩ	Odłączyć złącze wielostykowe modułu TFI IV i sprawdzić obwód elektryczny. Usunąć wykryte niesprawności. Jeśli niesprawność występuje nadal, wymienić moduł TFI IV
22	Zasilanie urządzenia sterującego EEC IV	„37” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić przełącznik główny oraz przewody między skrzynką połączeń, przełącznikiem zasilania i akumulatorem. Usunąć wykryte niesprawności. Jeśli nie wykryto niesprawności, wymienić przełącznik główny
23	Zasilanie wtryskiwacza paliwa	„58” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić obwód elektryczny
24	Zasilanie wtryskiwacza paliwa	„59” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić obwód elektryczny
25	Przełącznik pompy paliwa i jej przewody	„22” i „40”	Włączony	10 do 14 V	Sprawdzić przełącznik pompy paliwa oraz obwód elektryczny między przełącznikiem i skrzynką oraz przełącznikiem i akumulatorem. Usunąć wykryte niesprawności

Nr sprawdzenia	Opis	Połączenie	Zapłon	Wartość właściwa	Sposób postępowania w razie uzyskania niewłaściwej wartości
26	Czujnik hallotronowy rozdzielacza zapłonu (włączyć rozrusznik na 5 min)	„37” i „56”	Włączony	4 do 7 V	Sprawdzić obwód elektryczny między skrzynką połączeń i modulem wzmacnienia zapłonu TFI IV. Usunąć wykryte niesprawności. Jeśli niesprawność nadal występuje, wymienić rozdzielacz zapłonu. Jeśli mimo wymiany rozdzielacza nie usunięto niesprawności, zamontować poprzednio używany rozdzielacz zapłonu i wymienić moduł TFI IV
27	Zasilanie pamięci urządzenia sterującego EEC IV	„1” i „20”	Wylączony	10 do 14 V	Sprawdzić bezpiecznik i w razie potrzeby wymienić go. Sprawdzić stan przewodów. Usunąć wykryte niesprawności
28	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i wiązka jego przewodów	„45” skrzynki połączeń oraz „45” złącza	Wylączony	0 do 2,5 $\Omega$	Wykryć i usunąć niesprawność wiązki przewodów
29	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i wiązka jego przewodów	„46” skrzynki połączeń oraz „46” złącza	Wylączony	0 do 2,5 $\Omega$	Wykryć i usunąć niesprawność wiązki przewodów
30	Czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym i wiązka jego przewodów	„26” skrzynki połączeń oraz „26” złącza	Wylączony	0 do 2,5 $\Omega$	Wykryć i usunąć niesprawność wiązki przewodów
31	Elektrozawór pochłaniacza par paliwa	„37” i „35”	Wylączony	50 do 120 k $\Omega$	Odmierzyć złącze elektrozaworu, zmierzyć jego rezystancję i sprawdzić stan obwodu elektrycznego. Usunąć wykryte niesprawności
32	Czujnik prędkości pojazdu i wiązka jego przewodów	„4” i „40”	Włączony	0 do 12 V	Usunąć wykryte niesprawności. Jeśli nie wykryto niesprawności, wymienić czujnik prędkości pojazdu

### Sprawdzenie działania katalizatora spalin

Sposób sprawdzenia działania katalizatora spalin jest analogiczny do podanego w odniesieniu do silników benzynowych 1,1 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup> (patrz odpowiedni opis w rozdz. 17.2).

### MOMENTY DOKRĘCANIA

Zespół wtryskowy do kolektora dolotowego: 12 do 15 N·m.

Sonda lambda: 50 do 70 N·m.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza: 20 do 25 N·m.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej: 20 do 25 N·m.

Złącza przewodów filtru paliwa: 14 do 20 N·m.

Śruby M12 mocowania wspornika zawieszenia skrzynki przekładniowej do nadwozia: 70 do 90 N·m.

Śruby M10 mocowania wspornika zawieszenia skrzynki przekładniowej do skrzynki przekładniowej: 58 do 79 N·m.

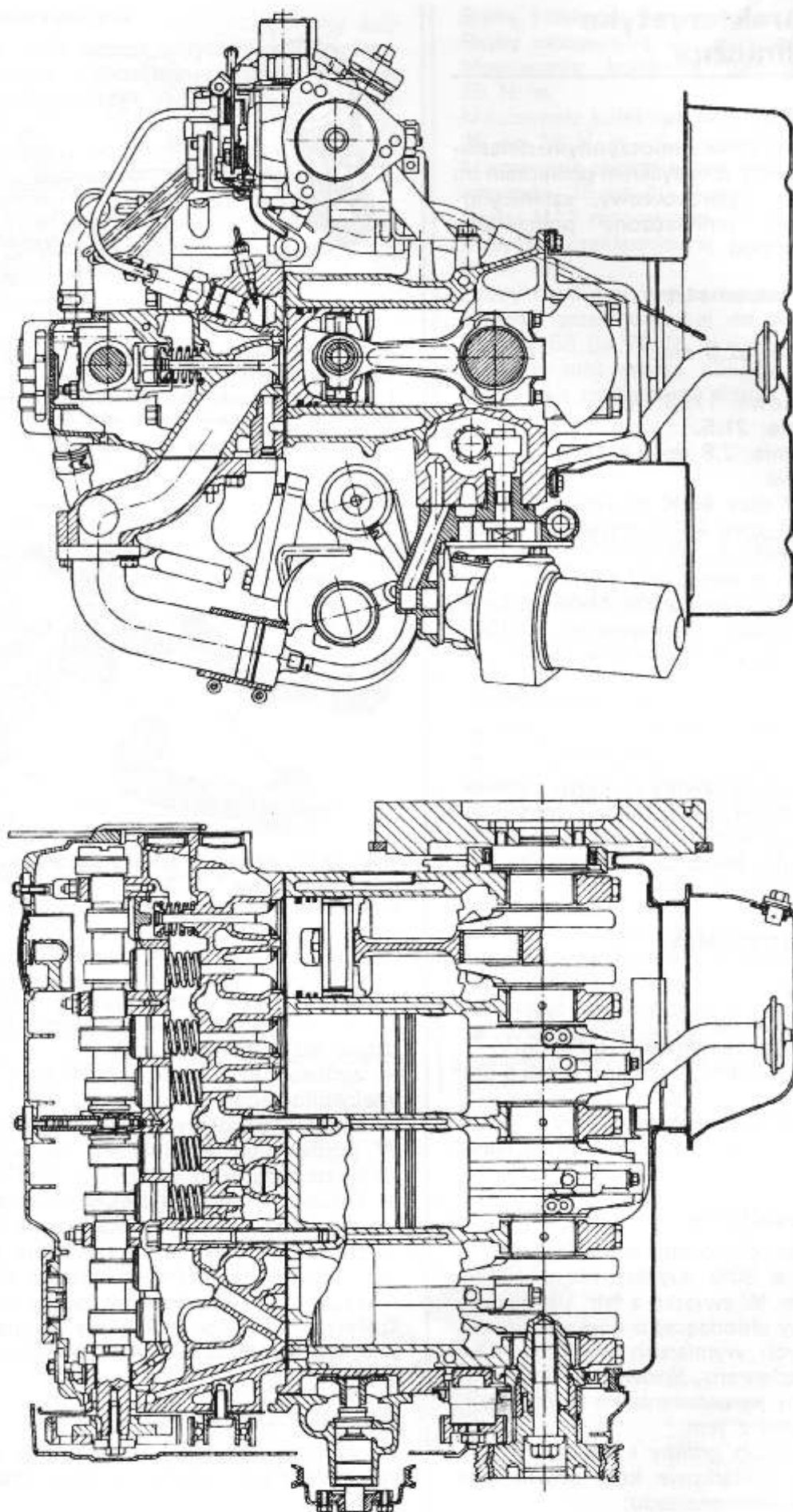
Nakrętki obejmują tylnego lewego wspornika zawieszenia silnika: 58 do 79 N·m.

Mocowanie pokrywy głowicy (od IV 1990): 5 N·m.

## 17.4. TURBODOŁADOWANY SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 1,8 dm<sup>3</sup>

**Uwaga.** W niniejszym rozdziale podano szczegóły konstrukcji, obsługi i naprawy turbodoładowanego silnika wysokoprężnego 1,8 dm<sup>3</sup>, którymi różni się on od wolnossącej wersji silnika wysokoprężnego 1,8 dm<sup>3</sup>. Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, obsługi i naprawy znajdują się w rozdziale 3.





**Rys. 17.15. Przekroje główne silnika wysokoprężnego 1,8 TD**

## 17.4.1. Charakterystyka techniczna

### DANE OGÓLNE

Jest to silnik o zapłonie samoczynnym, doładowany turbosprężarką, z wtryskiem pośrednim do komory wirowej, czterosuwowy, czterocylindrowy, rzędowy, umieszczony poprzecznie z przodu samochodu.

### Podstawowe parametry

Typ: RFE.

Średnica cylindra: 82,5 mm.

Skok tłoka: 82 mm.

Pojemność skokowa: 1753 cm<sup>3</sup>.

Stopień sprężania: 21,5.

Ciśnienie sprężania: 2,8 do 3,4 MPa.

Moc znamionowa:

wg ISO: 57 kW przy 4500 obr/min;

wg DIN: 78 KM przy 4500 obr/min.

Moment maksymalny:

wg ISO: 152 N·m przy 2200 obr/min;

wg DIN: 15,8 kGm przy 2200 obr/min.

Prędkość obrotowa maksymalna: 5150 ± 50 obr/min.

### GŁOWICA

#### Zawory

Zastosowano po dwa zawory na każdy cylinder, ustawione w rzędzie i uruchamiane przez krzywki wału rozrządu za pośrednictwem popychaczy. Przylgnie grzybków zaworów są napawane stelitem.

### UKŁAD SMAROWANIA

#### Olaj silnikowy

Ilość:

— przy pierwszym napełnieniu: 5,85 dm<sup>3</sup>;

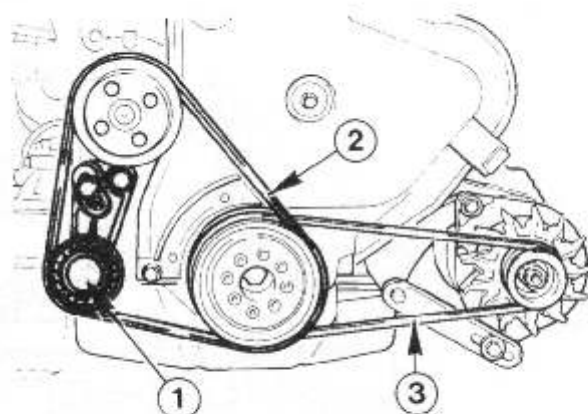
— do wymiany: 5,1 dm<sup>3</sup> (bez filtra) lub 5,5 dm<sup>3</sup> (z filtrem).

Rodzaj: olej silnikowy wielosezonowy o lepkości SAE 10W 30, 15W 40 lub 20W 50, o klasie jakości wg API SG/CD.

### UKŁAD CHŁODZENIA

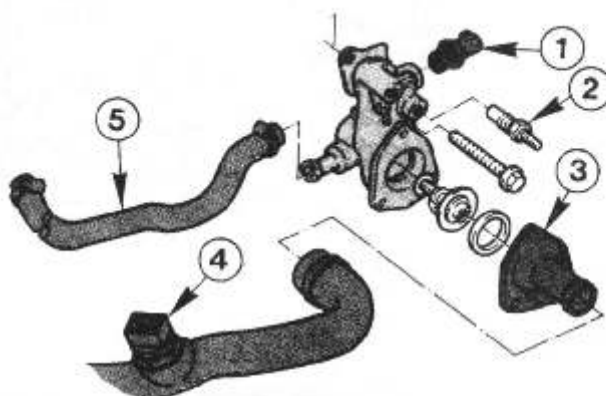
Pojemność układu chłodzenia silnika turbodoładowanego jest o 30% większa niż w silniku niedoładowanym. W związku z tym zastosowano pompę cieczy chłodzącej o większej wydajności i większych wymiarach w porównaniu z wersją niedoładowaną. Spowodowało to konieczność zmiany jej położenia na kadłubie silnika, a w związku z tym:

- zmieniono kadłub pompy i silnika;
- zastosowano dodatkowe koło prowadzące pasek zębaty napędu rozrządu;



Rys. 17.16. Paski napędu pompy cieczy chłodzącej oraz alternatora

1 — rolka napinacza, 2 — pasek napędu pompy cieczy chłodzącej, 3 — pasek napędu alternatora



Rys. 17.17. Obudowa termostatu silnika wysokoprężnego 1,8 TD

(opis w tekście)

— zastosowano osobny pasek wieloklinowy (2, rys. 17.16) do napędu pompy cieczy chłodzącej od wału korbowego;

— zastosowano inne koło napinacza (1) paska wieloklinowego;

— zmieniono pokrywę napędu rozrządu.

W porównaniu z silnikiem niedoładowanym zmieniono ponadto (patrz rys. 17.17):

— króciec (3) wylotu cieczy chłodzącej;

— elastyczny przewód boczny (5);

— termowyłłącznik (4) wentylatora chłodnicy umieszczony na przewodzie cieczy chłodzącej;

— czujnik (1) temperatury cieczy chłodzącej, spełniający równocześnie rolę czujnika korektora wyprzedzenia wtrysku zimnego silnika.

### UKŁAD ZASILANIA

W układzie zasilania zastosowano rozdzielaczową pompę wtryskową oraz turbodoładowanie.