

Spis treści

Przedmowa 7

1. Funkcja samodiagnozy 9

1.1. System OBD 9

1.2. Samodiagnoza aktuatora (sterownika) 13

1.3. Osprzęt pomiarowy 16

1.4. Modulacja szerokości impulsu (PWM) 17

2. Układ wtryskowy benzyny 19

2.1. Wiadomości wstępne 19

2.2. Centralny wtrysk paliwa 20

2.3. Centralny wtrysk paliwa (Opel, Ford) 22

2.4. Wielopunktowy pośredni wtrysk paliwa. 23

2.5. Bezpośredni wtrysk paliwa przez wtryskiwacze elektromagnetyczne 26

2.6. Bezpośredni wtrysk paliwa przez wtryskiwacze piezoelektryczne 28

3. Układ wtryskowy oleju napędowego 31

3.1. Pompowtryskiwacze elektromagnetyczne 31

3.2. Pompowtryskiwacze piezoelektryczne 33

3.3. Układ wtryskowy Common Rail 36

4. Zawory elektromagnetyczne. 46

4.1. Zawór powietrza dodatkowego (zawór regulacyjny biegu jałowego) 47

4.2. Zawór odprowadzania par paliwa (zawór odpowietrzenia zbiornika paliwa) 48

4.3. Zawór wyłączający sekcji tłoczącej 50

4.4. Zawór regulacyjny ciśnienia paliwa (Common Rail) 51

4.5. Zawór regulacyjny dawkowania paliwa (Common Rail) 52

4.6. Zawór ograniczający ciśnienie/dawkowanie paliwa (bezpośredni wtrysk benzyny) 55

4.7. Moduł dozujący AdBlue 57

4.8. Zawór elektromagnetyczny zmiennych faz rozrządu 59

4.9. Zawór recyrkulacji EGR 60

4.10. Zawór elektromagnetyczny ograniczający ciśnienie doładowania (obejściowy powietrza hamującego) 63

4.11. Elektropneumatyczny przetwornik ciśnienia (EPW) 64

5. Silniki elektryczne 68

5.1. Elektryczna pompa paliwa o stałym wydatku (silniki ZI i ZS) 68

5.2. Elektryczna pompa paliwa o regulowanym wydatku 70

5.3. Pompa zasilająca AdBlue 72

5.4. Pompa powietrza wtórnego (silnik ZI) 75

5.5. Nastawnik przepustnicy 76

5.6. Nastawnik zaworu klapowego EGR (silniki ZS) 78

5.7. Zawory klapowe doładowania, zawory klapowe w kolektorze dolotowym (silniki ZI) 80

5.8. Siłownik klap zawirowania w kolektorze dolotowym (silnik ZS) 81

5.9. Nastawnik ciśnienia doładowania (turbosprężarka) 82

5.10. Elektryczna pompa cieczy chłodzącej 84

6. Elementy grzewcze 86

6.1. Grzałka sondy lambda 86

6.2. Standardowe świece żarowe (starsze silniki ZS) 88

6.3. Ceramiczne świece żarowe (nowsze silniki ZS) 90

- 6.4. Podgrzewacz paliwa 92
- 6.5. Elektrycznie regulowany termostat 93
- 6.6. Podgrzewacz pompy i zbiornika AdBlue, ogrzewanie towarzyszące 95
- 7. Cewki zapłonowe 97
 - 7.1. Wiadomości wstępne 97
 - 7.2. Klasyczne cewki zapłonowe 97
 - 7.3. Dwubiegunowe cewki zapłonowe 100
 - 7.4. Indywidualne jednobiegunowe cewki zapłonowe 103