

## 1. Zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych i elektronicznych

1.1.	Oddziaływanie prądu elektrycznego na człowieka .....	8
1.2.	Zasady bezpieczeństwa .....	10
1.3.	Pierwsza pomoc przy porażeniu prądem .....	14

## 2. Instalacje elektryczne samochodów

2.1.	Podział i elementy składowe instalacji elektrycznych .....	20
2.2.	Rodzaje zabezpieczeń instalacji elektrycznej .....	26
2.3.	Przełączniki samochodowe .....	32
2.4.	Schematy instalacji elektrycznej .....	36

## 3. Podstawy miernictwa elektrycznego i elektronicznego

3.1.	Przyrządy warsztatowe stosowane w pomiarach elektrycznych i elektronicznych .....	48
3.2.	Zasady wykonywania pomiarów za pomocą multimetru .....	59
3.3.	Pomiary wykonywane za pomocą oscyloskopu .....	67
3.4.	Badanie układów elektronicznych testerem diagnostycznym. Programy diagnostyczne ..	75

## 4. Diagnostyka źródeł energii

4.1.	Budowa i działanie akumulatora .....	86
4.2.	Diagnostowanie akumulatora .....	95
4.3.	Budowa i działanie alternatora .....	106
4.4.	Diagnostowanie alternatorów – klasycznych i sterowanych cyfrowo .....	113
4.4.1.	Wprowadzenie .....	113
4.4.2.	Diagnostowanie alternatora zamontowanego w pojeździe .....	113

## 5. Diagnostyka układu rozruchowego i wspomagania rozruchu

5.1.	Budowa i działanie układu rozruchowego .....	122
5.2.	Diagnostowanie rozrusznika .....	128
5.3.	Diagnostowanie systemu Start-Stop .....	132
5.3.1.	Budowa i zasada działania systemu Start-Stop .....	132
5.3.2.	Diagnostowanie systemu Start-Stop .....	135
5.4.	Diagnostowanie świec żarowych .....	137
5.4.1.	Świece żarowe wspomagające pracę rozrusznika .....	137
5.4.2.	Diagnostowanie świec żarowych .....	140

## 6. Diagnostyka podstawowych sensorów i elementów wykonawczych silnika

6.1.	Charakterystyka systemu diagnostyki pokładowej .....	152
6.2.	Informacje diagnostyczne uzyskiwane z układu OBD II .....	159
6.3.	Diagnostowanie podstawowych czujników silnika .....	166
6.3.1.	Wprowadzenie .....	166
6.3.2.	Diagnostowanie czujników prędkości oraz położenia wału korbowego i wałka rozrządu .....	167
6.3.3.	Diagnostowanie przepływomierzy powietrza .....	173
6.3.4.	Diagnostowanie czujników ciśnienia powietrza .....	178

6.3.5. Diagnostowanie czujników temperatury .....	182
6.3.6. Diagnostowanie sond lambda (czujników tlenu) .....	184
6.3.7. Diagnostowanie czujnika zapełnienia filtra cząstek stałych .....	194
<b>6.4.</b> Diagnostowanie podstawowych elementów wykonawczych silnika .....	197
6.4.1. Diagnostowanie wtryskiwaczy elektromagnetycznych i piezoelektrycznych .....	197
6.4.2. Diagnostowanie zaworu recyrkulacji spalin .....	202
6.4.3. Diagnostowanie elementów układu regulacji prędkości biegu jałowego .....	206
6.4.4. Diagnostowanie zespołu wentylatorów .....	210
<b>7. Diagnostyka układu zapłonowego</b>	
<b>7.1.</b> Budowa i działanie układu zapłonowego .....	218
<b>7.2.</b> Diagnostowanie układu zapłonowego .....	222
7.2.1. Wprowadzenie .....	222
7.2.2. Diagnostowanie układu zapłonowego z cewkami dwuiskrowymi .....	223
7.2.3. Diagnostowanie układu zapłonowego z cewkami indywidualnymi .....	228
<b>7.3.</b> Kontrola czujnika spalania detonacyjnego .....	234
<b>8. Diagnostyka cyfrowych magistral danych</b>	
<b>8.1.</b> Podstawy sterowania cyfrowego w samochodach .....	240
<b>8.2.</b> Cyfrowe magistrale danych .....	243
8.2.1. Ogólna charakterystyka cyfrowych magistral danych .....	243
8.2.2. Magistrala CAN .....	244
8.2.3. Magistrala LIN .....	254
8.2.4. Magistrala MOST .....	258
8.2.5. Magistrala FlexRay .....	264
<b>8.3.</b> Diagnostowanie magistrali CAN .....	269
<b>8.4.</b> Diagnostowanie magistrali LIN .....	279
<b>8.5.</b> Diagnostowanie magistrali optycznej (MOST) .....	284
<b>9. Diagnostyka wskaźników kontrolnopomiarowych</b>	
<b>9.1.</b> Zestaw wskaźników kontrolno-pomiarowych samochodu .....	290
9.1.1. Zestaw wskaźników kontrolno-pomiarowych .....	290
9.1.2. Diagnostowanie zestawu wskaźników kontrolno-pomiarowych .....	294
<b>9.2.</b> Diagnostowanie czujników płynów eksploatacyjnych .....	296
<b>9.3.</b> Diagnostowanie czujnika prędkości jazdy samochodu .....	311
<b>10. Diagnostyka wybranych czujników stosowanych w układach bezpieczeństwa i komfortu</b>	
<b>10.1.</b> Diagnostowanie czujników prędkości obrotowej kół .....	316
10.1.1. Czujniki prędkości obrotowej kół .....	316
10.1.2. Ocena stanu czujników prędkości obrotowej kół .....	317
<b>10.2.</b> Diagnostowanie czujników położenia koła kierownicy .....	324
10.2.1. Czujniki położenia koła kierownicy .....	324
10.2.2. Ocena stanu czujników położenia koła kierownicy .....	326
<b>10.3.</b> Diagnostowanie układu poduszek gazowych i napinaczy pasów .....	328
10.3.1. Układ poduszek gazowych i napinaczy pasów – SRS .....	328
10.3.2. Ocena stanu układu SRS .....	328

<b>10.4.</b>	Diagnostowanie układów sterujących i silników wycieraczek .....	335
10.4.1.	Układ sterujący wycieraczkami .....	335
10.4.2.	Ocena stanu technicznego układu wycieraczek .....	339
<b>10.5.</b>	Diagnostowanie czujników ciśnienia w ogumieniu .....	342
10.5.1.	Układ kontroli ciśnienia w ogumieniu .....	342
10.5.2.	Ocena stanu układu nadzoru ciśnienia w ogumieniu .....	350
<b>10.6.</b>	Diagnostowanie układów wentylacji i ogrzewania wnętrza oraz klimatyzacji .....	354
10.6.1.	Układy wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji wnętrza samochodu .....	354
10.6.2.	Ocena stanu układów wentylacji i ogrzewania wnętrza oraz układu klimatyzacji .....	357

## 11. Diagnostyka instalacji oświetlenia samochodu

<b>11.1.</b>	Rodzaje świateł stosowane w pojazdach samochodowych .....	370
<b>11.2.</b>	Charakterystyka instalacji oświetlenia .....	376
<b>11.3.</b>	Nowe rodzaje oświetlenia samochodu .....	382
<b>11.4.</b>	Diagnostowanie instalacji oświetlenia samochodu .....	385

## 12. Diagnostyka instalacji alarmowej, immobilizera i centralnego zamka

<b>12.1.</b>	Budowa i działanie instalacji alarmowej pojazdu .....	390
<b>12.2.</b>	Budowa i działanie immobilizera .....	398
<b>12.3.</b>	Budowa i działanie układu centralnego zamka .....	405
<b>12.4.</b>	Diagnostowanie instalacji alarmowej, immobilizera oraz centralnego zamka .....	415
12.4.1.	Diagnostowanie instalacji alarmowej .....	415
12.4.2.	Diagnostowanie immobilizera .....	421
12.4.3.	Diagnostowanie układu centralnego zamka .....	423

## 13 Diagnostyka hybrydowych układów napędowych

<b>13.1.</b>	Budowa i działanie hybrydowego układu napędowego .....	432
<b>13.2.</b>	Diagnostowanie hybrydowego układu napędowego .....	437
<b>13.3.</b>	Zasady bezpieczeństwa dotyczące diagnozowania hybrydowych układów napędowych ..	442

## 14. Diagnostyka sterowników samochodowych

<b>14.1.</b>	Budowa i działanie sterowników samochodowych .....	448
<b>14.2.</b>	Diagnostowanie sterowników .....	457

## 15. Dokumentacja warsztatowa pojazdu samochodowego

<b>15.1.</b>	Dokumentacja związana z przyjęciem pojazdu do warsztatu samochodowego .....	470
<b>15.2.</b>	Sporządzanie dokumentacji wykonanych pomiarów elektrycznych .....	474

	Wykaz podstawowych pojęć w językach polskim, angielskim i niemieckim .....	478
	Źródła ilustracji i fotografii .....	483