

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
1. BADANIA DIADNOSTYCZNE POJAZDU NA HAMOWNI PODWOZIOWEJ (Wiktor Mackiewicz, Andrzej Wolff)	9
1.1. Wprowadzenie	9
1.2. Podstawy teoretyczne	9
1.2.1. Wady i zalety stanowiskowych badań samochodów	9
1.2.2. Opory ruchu pojazdu w ruchu ustalonym	10
1.2.3. Opór bezwładności pojazdu	11
1.2.4. Budowa i zasada działania hamowni podwoziowych	12
1.2.5. Cechowanie hamowni i dobór koła zamachowego	14
1.2.6. Zakres i metody badań pojazdu na hamowni podwoziowej	17
1.3. Stanowisko badawcze i obiekt badań	22
1.3.1. Schemat układu dynamometrycznego hamowni	22
1.3.2. Hamulec elektrowirowy	23
1.3.3. Oprzyrządowanie hamowni i badanego pojazdu	26
1.4. Wykonanie ćwiczenia	26
1.4.1. Przygotowanie pojazdu i hamowni do badań	27
1.4.2. Badanie pracy silnika na biegu jałowym w stanie nierozgrzanym	27
1.4.3. Rozgrzewanie silnika i hamowni podwoziowej (przy zachowaniu stałej siły napędowej pojazdu)	28
1.4.4. Symulacja jazdy drogowej	28
1.4.5. Dynamiczny pomiar mocy na kołach pojazdu oraz pomiar strat mocy w układzie pojazd–rolki stanowiska	29
1.4.6. Statyczny pomiar mocy na kołach pojazdu (wraz z pomiarami zużycia paliwa i stężenia toksycznych związków spalin)	31
1.4.7. Badanie wybranych parametrów przy zachowaniu stałej prędkości jazdy ..	33
1.4.8. Ocena elastyczności silnika	33
1.4.9. Kontrola wskazań prędkościomierza	34
1.4.10. Badanie pracy silnika na biegu jałowym w stanie rozgrzanym	35
1.4.11. Wizualizacja działania układu zapłonowego silnika na ekranie diagnos- kopu	35
1.4.12. Ocena szczelności cylindrów metodą analizy przebiegu prądu rozrucho- wego	35

1.5. Dyskusja błędów pomiarów	36
1.6. Zakres sprawozdania	37
Przykładowe pytania	37
Literatura, materiały źródłowe	37
Załącznik 1.1. Karta pomiarowa wraz z przykładowym wykresem pomiaru mocy na kołach pojazdu	39
 2. BADANIA I REGULACJA APARATURY WTRYSKOWEJ SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH (<i>Małgorzata Wardzińska</i>)	40
2.1. Wprowadzenie	40
2.2. Podstawy teoretyczne	40
2.2.1. Układ zasilania paliwem z rzędową pompą wtryskową	40
2.2.2. Układ zasilania paliwem z rozdzielaczową pompą wtryskową (DPA)	41
2.3. Stanowisko badawcze i obiekt badań	43
2.3.1. Stanowisko probiercze	43
2.3.2. Rzędowa pompa wtryskowa	44
2.3.3. Rozdzielaczowa pompa wtryskowa	45
2.4. Wykonanie ćwiczenia	45
2.4.1. Badania kontrolne pompy zasilającej	46
2.4.2. Badanie i regulacja rzędowej pompy wtryskowej (z regulatorem prędkości obrotowej)	47
2.4.3. Badanie pompy rozdzielaczowej	53
2.4.4. Sprawdzenie i ocena działania wtryskiwaczy	54
2.5. Zakres sprawozdania	58
Przykładowe pytania	58
Literatura, materiały źródłowe	58
 3. BADANIA DOAGNOSTYCZNE UKŁADU KIEROWNICZEGO (<i>Zbigniew Lozia, Tomasz Rutkowski, Piotr Zdanowicz</i>)	59
3.1. Wprowadzenie	59
3.2. Podstawy teoretyczne	59
3.2.1. Zadania jakie spełnia układ kierowniczy	59
3.2.2. Wielkości charakteryzujące ustawienie kół kierowanych	60
3.3. Stanowisko pomiarowe i obiekt badań	64
3.4. Wykonanie ćwiczenia	65
3.4.1. Kolejność czynności i pomiarów wykonywanych w trakcie ćwiczenia	65
3.4.2. Sprawdzenie prawidłowości działania mechanizmu zwrotniczego	67
3.4.3. Pomiar kątów ustawienia kół za pomocą przyrządu optycznego PKO-3	68
3.4.4. Pomiar kątów ustawienia kół za pomocą przyrządu mechanicznego z poziomicą	75
3.4.5. Pomiar kątów ustawienia kół za pomocą przyrządu GTI Geomaster	78
3.4.6. Pomiar kątów ustawienia kół za pomocą przyrządu optyczno-mechanicznego AUTO-GEO-TEST „GTO”	82
3.5. Dyskusja błędów pomiarów	89
3.6. Zakres sprawozdania	90
Przykładowe pytania	90
Literatura, materiały źródłowe	90
Załącznik 3.1. Wzór formularza pomiarowego	91

4. WYWAŻANIE KÓŁ JEZDNYCH (<i>Marek Guzek, Zbigniew Lozia</i>)	92
4.1. Wprowadzenie	92
4.2. Podstawy teoretyczne (niewyważenie kół jezdnych samochodu, zasady usuwania niewyważenia)	92
4.3. Urządzenia służące do wykrywania, lokalizacji i usuwania niewyważenia kół jezdnych	98
4.4. Wykonanie ćwiczenia	100
4.4.1. Kontrola stanu wyważenia kół jezdnych metodą organoleptyczną	100
4.4.2. Wyważanie kół jezdnych za pomocą wyważarki EWK 15	101
4.4.3. Wyważanie kół jezdnych za pomocą wyważarki HPA	105
4.4.4. Wyważanie kół jezdnych za pomocą wyważarki TROLL 3105	108
4.4.5. Wyważanie kół jezdnych za pomocą wyważarki RAW 840	109
4.5. Dyskusja błędów pomiarów	112
4.6. Zakres sprawozdania	113
Przykładowe pytania	114
Literatura, materiały źródłowe	114
Załącznik 4.1. Karta pomiarowa – Wyważanie kół jezdnych	115
5. BADANIE AMORTYZATORÓW WYMONTOWANYCH Z POJAZDU (<i>Radostaw Bogdański, Zbigniew Lozia</i>)	116
5.1. Wprowadzenie	116
5.2. Wpływ tłumienia zawieszenia na drgania nadwozia samochodu	116
5.3. Charakterystyki amortyzatora wymontowanego z pojazdu	124
5.4. Stanowisko pomiarowe wykorzystywane w trakcie ćwiczenia	126
5.5. Badany amortyzator	133
5.6. Przebieg ćwiczenia	133
5.7. Zakres sprawozdania	134
Przykładowe pytania	135
Literatura, materiały źródłowe	135
6. BADANIE AMORTYZATORÓW ZAMONTOWANYCH W POJEŹDZIE (<i>Zbigniew Lozia, Wiktor Mackiewicz</i>)	136
6.1. Wprowadzenie	136
6.2. Wpływ tłumienia zawieszenia na drgania nadwozia samochodu	136
6.3. Metody oceny stanu amortyzatorów zamontowanych w pojeździe	136
6.4. Stanowiska pomiarowe wykorzystywane w trakcie ćwiczenia	143
6.5. Wykonanie ćwiczenia	144
6.6. Zakres sprawozdania	145
Przykładowe pytania	145
Literatura, materiały źródłowe	146
Załącznik 6.1. Karty pomiarowe	147
7. OCENA STANU I SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA HAMULCÓW (<i>Zbigniew Lozia, Andrzej Wolff</i>)	150
7.1. Wprowadzenie	150
7.2. Podstawy teoretyczne	150
7.2.1. Wpływ układu hamulcowego na bezpieczeństwo czynne samochodu	150
7.2.2. Pojedyncze hamowanie samochodu	151
7.2.3. Eksploatacyjne kryteria oceny skuteczności działania hamulców	152

7.2.4. Stanowiska służące do oceny skuteczności działania hamulców	153
7.2.5. Metoda ekstrapolacji w badaniach skuteczności działania hamulców	156
7.2.6. Kolejność badań w trakcie oceny stanu i skuteczności działania hamulców	157
7.2.7. Zjawiska ciepłe w hamulcach	158
7.2.8. Moment tarcia hamulca	159
7.2.9. Metoda pojazdu wzorcowego w badaniach skuteczności działania hamulców	161
7.3. Stanowisko pomiarowe i obiekt badań	162
7.4. Wykonanie ćwiczenia	164
7.4.1. Próby wstępne układu hamulcowego	164
7.4.2. Ocena skuteczności działania układu hamulcowego na stanowisku o niskiej prędkości pomiarowej	166
7.5. Dyskusja błędów pomiarów	169
7.6. Ocena przewidywanego zachowania się badanego pojazdu w trakcie hamowania w warunkach drogowych (test „otwarty”)	169
7.6.1. Model symulacyjny ruchu samochodu	169
7.6.2. Przygotowanie i wprowadzenie danych do programu symulacyjnego	171
7.7. Zakres sprawozdania	174
Przykładowe pytania	174
Literatura, materiały źródłowe	174
Załącznik 7.1. Karta pomiarowa – Diagnostyka układu hamulcowego	176
 8. WYKORZYSTANIE SYSTEMU DIAGNOSTYKI POKŁADOWEJ OBD DO BADAŃ POJAZDÓW (<i>Jacek Dobiszewski, Andrzej Wolff</i>)	177
8.1. Wprowadzenie	177
8.2. Podstawy teoretyczne	177
8.2.1. Ogólne przedstawienie systemu diagnostyki pokładowej standardu OBD	177
8.2.2. System wtrysku benzyny „Motronic”	187
8.2.3. Akumulacyjny system wtrysku oleju napędowego (tzw. common rail)	191
8.2.4. Wybrane procedury kontrolne realizowane przez układy OBD II/EObd	193
8.2.5. Wiarygodność układu samodiagnostyki	201
8.2.6. Diagnostowanie układu przeciwblokującego kół pojazdu (ABS)	201
8.3. Stanowisko pomiarowe i obiekt badań	206
8.3.1. Tester diagnostyczny KTS 650	206
8.3.2. Tryby pracy testera diagnostycznego	207
8.3.3. Badany pojazd	211
8.4. Wykonanie ćwiczenia	213
8.5. Zakres sprawozdania	216
Przykładowe pytania	217
Literatura	217
Wykaz cytowanych norm ISO i SAE	218