

Spis treści

Wstęp	11
Literatura	17

CZĘŚĆ I – GENEZA I BUDOWA TORU DOŚWIADCZALNEGO

1. Geneza toru doświadczalnego i przebieg budowy	21
1.1. Przesłanki budowy toru doświadczalnego	21
1.1.1. Znaczenie toru doświadczalnego w badaniach kolejowych	21
1.1.2. Historia budowy toru doświadczalnego w Polsce	22
1.1.3. Planowany zakres budowy poligonu badawczego w 1986 roku	24
1.1.4. Czynniki, które wpłynęły na podjęcie decyzji o budowie toru doświadczalnego	26
1.1.5. Decyzja o budowie obiektu i przyjęty zakres realizacji prac	31
1.2. Przebieg budowy toru doświadczalnego	34
1.2.1. Organizacja procesu budowy	34
1.2.2. Przebieg robót budowlano-montażowych	35
1.2.3. Odbiory robót i przekazanie obiektu do wstępnej eksploatacji	44
1.2.4. Charakterystyka obiektu tuż przed otwarciem	47
1.2.5. Oficjalne otwarcie toru doświadczalnego dla eksploatacji	51
Literatura	51
2. Badania zderzeniowe dla ORE	53
2.1. Wstęp	53
2.2. Procedura realizacji zderzeń	56
2.3. Urządzenia oraz wyposażenie pojazdów i poligonu	56
2.4. Zrealizowane badania	64
Literatura	65

CZĘŚĆ II – BADANIA TABORU I INFRASTRUKTURY

3. Tory doświadczalne na świecie	69
3.1. Jazdy z dużymi prędkościami na eksploatowanych liniach kolejowych	69
3.2. Wykorzystanie dojazdów testowych nowej infrastruktury kolejowej przed jej przekazaniem do eksploatacji	72
3.3. Charakterystyka istniejących na świecie torów doświadczalnych	73
3.3.1. Poligony badawcze WNIIŽT (Rosja)	73
3.3.2. Okrąg doświadczalny CARS (Chiny)	79

3.3.3. Okrąg doświadczalny VUZ w Velimie (Czechy).....	80
3.3.4. Poligony badawcze Transport Technology Center w Pueblo (USA).....	83
3.3.5. Okrąg doświadczalny AFER w Faurei (Rumunia)	86
3.3.6. Centrum Badawcze Wegberg-Wildenrath.....	88
3.3.7. Tor doświadczalny Old Dalby (Wielka Brytania).....	90
3.3.8. Kolejowe Centrum Badawcze CEF (Francja)	91
3.4. Planowane tory doświadczalne.....	92
3.4.1. Okrąg doświadczalny w Antequera (Hiszpania).....	92
3.4.2. Okrąg doświadczalny RFI w Bolonii (Włochy)	92
3.4.3. Tor doświadczalny w Corella (Hiszpania).....	94
3.4.4. Planowany tor doświadczalny w Walii.....	94
3.4.5. Planowany tor doświadczalny w Indiach.....	94
3.5. Porównanie torów doświadczalnych	95
3.6. Potrzeby w zakresie infrastruktury badawczej w Europie.....	97
Literatura	100
4. Charakterystyka infrastruktury badawczej toru doświadczalnego w Żmigrodzie	102
4.1. Położenie obiektu.....	102
4.2. Układ torowy	103
4.3. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym.....	111
4.4. Elektroenergetyka	113
4.5. Inne obiekty	117
4.6. Wykonane projekty badawcze	119
5. Badania pojazdów szynowych	123
5.1. Badania dynamiczne	123
5.1.1. Podział badań dynamicznych i rozwój metod badawczych.....	123
5.1.2. Rozwój technik pomiarowych	127
5.1.3. Badania dynamiki i bezpieczeństwa jazdy oraz oddziaływania na tor.....	130
5.1.4. Badania komfortu jazdy	132
5.1.5. Badania narażenia maszynisty na oddziaływanie drgań.....	133
5.1.6. Przykłady badań dynamicznych pojazdów na torze doświadczalnym	133
Literatura	136
5.2. Badania układów hamulcowych	137
5.2.1. Historia badań układów hamulcowych na torze doświadczalnym	137
5.2.2. Cel i zakres badań hamulca prowadzonych na torze doświadczalnym	138
5.2.3. Obiekty badane na torze doświadczalnym.....	139
5.2.4. Możliwości i ograniczenia w badaniach na torze doświadczalnym	140
5.2.5. Przyszłość badań hamulca i kierunki rozwoju.....	142
Literatura	143
5.3. Badania odporności zderzeniowej	144
5.3.1. Cel badań odporności zderzeniowej i rozwój metody badawczej	144
5.3.2. Scenariusze kolizji	146
5.3.3. Poligon badawczy.....	148
5.3.4. Realizacja testów	150
5.3.5. Przykładowe badania	154
Literatura	162
5.4. Badania przepychania przez łuki odwrotne	162
5.4.1. Cel badań	162

5.4.2. Zestawienie składu wagonów	163
5.4.3. Tabor badawczy	164
5.4.4. Przygotowanie do badań	166
5.4.5. Mierzone wielkości	167
5.4.6. Kryteria badań	167
5.4.7. Przepychanie wagonu przez łuki przeciwne	168
5.4.8. Wyniki badań	169
5.4.9. Przykłady badań przepychania przeprowadzonych na torze doświadczalnym	171
Literatura	175
5.5. Badania hałasu	175
5.5.1. Możliwości badawcze	175
5.5.2. Zmiany w zakresie badań	177
5.5.3. Rozwój metodyki badań i procedur pomiarowych	181
5.5.4. Badania hałasu – stan aktualny	186
5.5.5. Zamierzenia na najbliższą przyszłość	189
Literatura	190
6. Badania urządzeń sterowania ruchem	192
6.1. Badania oddziaływania taboru na urządzenia srk	192
6.1.1. Wstęp	192
6.1.2. Obwody torowe	192
6.1.3. Liczniki osi	196
6.1.4. Podsumowanie	201
Literatura	201
6.2. Badania kompatybilności elektromagnetycznej taboru kolejowego	202
6.2.1. Wstęp	202
6.2.2. Uwarunkowania badań taboru kolejowego	202
6.2.3. Metodyka pomiarów EMC pojazdów trakcyjnych	205
6.2.3.1. Pomiar emisji zaburzeń promieniowanych	205
6.2.3.2. Pomiar emisji zaburzeń radioelektrycznych przewodzonych w pokła-	
dowej sieci zasilania niskiego napięcia	209
6.2.3.3. Metodyka pomiarów pól magnetycznych AC i DC generowanych przez	
urządzenia elektryczne i elektroniczne instalowane na taborze kolejowym	210
6.2.4. Przykładowe wyniki pomiarów taboru kolejowego	211
6.2.5. Niepewność pomiaru badań emisji zaburzeń promieniowanych i przewodzonych ...	218
6.2.6. Podsumowanie	218
Literatura	219
6.3. Badania zakłóceń oddziaływania taboru na urządzenia srk	220
6.3.1. Wstęp	220
6.3.2. Dokumenty regulujące zagadnienie zakłóceń generowanych przez tabor kole-	
jowy	221
6.3.3. Badania zakłóceń generowanych do sieci trakcyjnej	221
6.3.4. Zakłócenia pochodzące od przepięć w sieci trakcyjnej i wyładowań atmosf-	
erycznych	225
6.3.5. Podsumowanie	231
Literatura	231
7. Badania nowych konstrukcji sieci trakcyjnej	233
7.1. Sieć trakcyjna na torze doświadczalnym Instytutu Kolejnictwa	233

7.2. Badania osprzętu sieci jezdnej	235
7.3. Badanie dynamicznej współpracy pantografu z siecią jezdnią	246
Literatura	248
8. Badania elementów nawierzchni torów i rozjazdów	250
8.1. Początkowe zamierzenia w zakresie badań nawierzchniowych na okręgu doświadczalnym	250
8.2. Badania zamknięcia nastawczego	251
8.3. Badania stabilizacji podsypki tłuczniowej żywicą wiążącą	253
8.3.1. Badania rozmywania tłucznia	254
8.3.2. Badania ciągle na torze doświadczalnym w Żmigrodzie	255
Literatura	256
 CZĘŚĆ III – KIERUNKI ROZWOJU	
9. Priorytetowe kierunki badań w transporcie kolejowym	259
9.1. Diagnoza stanu obecnego	259
9.2. Działania zmierzające do poprawy funkcjonowania kolei	264
9.3. Kierunki badań w transporcie kolejowym	270
Literatura	276
10. Nowe priorytetowe kierunki badań – systemy sterowania i radiolączności	278
10.1. Badania urządzeń pokładowych i przytorowych ETCS	278
Literatura	286
10.2. Kierunki badań cyfrowej radiolączności kolejowej	286
10.2.1. Wstęp	286
10.2.2. Architektura i usługi systemu GSM-R	288
10.2.3. Kierunki rozwoju radiolączności kolejowej	294
10.2.4. Architektura systemu GSM-R implementowana na torze doświadczalnym Instytutu Kolejnictwa w Żmigrodzie	296
10.2.5. Badania i testy systemów bezprzewodowej łączności na potrzeby kolejowe	299
10.2.6. Badania części pokładowej systemu GSM-R	299
10.2.7. Badanie pojazdów trakcyjnych w zakresie rozmieszczenia anten na ich dachach	300
10.2.8. Badanie interferencji między radiowymi systemami zaimplementowanymi na pojazdach trakcyjnych	302
10.2.9. Podsumowanie	302
Literatura	303
10.3. Przyszły system radiokomunikacji kolejowej FRTMS	303
11. Nowe priorytetowe kierunki badań – tabor, infrastruktura, energetyka	306
11.1. Badania taboru	306
11.1.1. Potrzeby w zakresie badań	306
11.1.2. Miejsce toru doświadczalnego IK w badaniach taboru	307
Literatura	308
11.2. Badania infrastruktury	308
11.2.1. Nowe priorytetowe kierunki badań – badania infrastruktury	308
11.2.2. Szyny	310
11.2.3. Podkłady i podrozdajdnice kompozytowe	310

11.2.4. Przekładki podpodkładowe (<i>under sleeper pads</i>).....	311
11.2.5. Warstwa bitumiczna	312
11.2.6. Nowe materiały podsypkowe.....	313
11.2.7. Powlekanie przymy podsypki.....	313
11.2.8. Rozwiązania zmniejszające hałas i drgania w otoczeniu linii kolejowych.....	314
11.2.9. Łączne zastosowanie nowych rozwiązań.....	314
11.2.10. Podsumowanie	314
Literatura	315
11.3. Badania w energetyce	316
Literatura	321
12. Zamierzenia dotyczące rozwoju infrastruktury badawczej toru doświadczalnego	322
12.1. Dotychczasowe działania dotyczące rozwoju Ośrodka Eksploatacji Toru Doświadczalnego Instytutu Kolejnictwa	322
12.2. Zamierzenia na przyszłość.....	323
12.2.1. Wstęp	323
12.2.2. Zasilanie wielonapięciowe.....	325
12.2.3. Budowa hali dla pojazdów szynowych.....	326
12.3. Podsumowanie	327
Literatura	327
Spis rysunków.....	329
Spis tabel	335