

SPIS TREŚCI

Wstęp	9
--------------------	----------

Rozdział I

Analiza zjawisk występujących w układzie pojazd szynowy-tor..	11
--	-----------

1.1. Ruchy i siły w punkcie kontaktu	11
--	----

Rozdział II

Model przyrządu – transmitancja w dziedzinie czasu i częstotliwości..	19
--	-----------

2.1. Przetworniki pomiarowe	19
-----------------------------------	----

2.2. Przyrządy pomiarowe; zasady działania	22
--	----

2.3. System pomiarowy	26
-----------------------------	----

Rozdział III

Niektóre przetworniki stosowane do pomiarów w systemach kolejowych – tensometria oporowa	35
---	-----------

3.1. Zasady działania tensometru oporowego	35
--	----

3.2. Zasady przekształcenia oporności na sygnały elektryczne	46
--	----

Rozdział IV

Sygnały pomiarowe.....	59
-------------------------------	-----------

4.1. Sygnały deterministyczne	59
-------------------------------------	----

4.1.1. Zależności analityczne dla sygnałów deterministycznych	59
---	----

4.1.2. Przykłady sygnałów deterministycznych	61
--	----

4.1.3. Sygnały dystrybucyjne	63
------------------------------------	----

4.2. Procesy stochastyczne	66
----------------------------------	----

Rozdział V

Wyznaczenie charakterystyk realizacji procesu stochastycznego .	79
--	-----------

5.1. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe	80
--	----

5.2. Analiza sygnału stochastycznego w dziedzinie czasu	85
---	----

5.3. Wyznaczanie funkcji gęstości prawdopodobieństwa występowania amplitudy	88
---	----

5.4. Analiza procesu stochastycznego w dziedzinie częstotliwości i długości fal	98
---	----

5.4.1. Wyznaczenie funkcji charakteryzującej sygnał stochastyczny w dziedzinie częstotliwości	99
---	----

5.4.1.1. Metoda filtracji	99
6.4.1.2. Metoda transformaty Fouriera	102
5.4.2. Metoda szybkiej transformaty Fouriera (FFT)	108
5.4.2.1. Zastąpienie DFT przez FFT	108
5.4.2.2. Szybka transformata Fouriera	110
5.4.2.3. Przykład algorytmu FFT	115

Rozdział VI

Analiza błędów w pomiarach 123

6.1. Wyznaczenie błędów dla pomiarów, których wynik jest zdarzeniem losowym	123
6.2. Błędy w pomiarach dynamicznych	137

Rozdział VII

Co mierzyć i jak mierzyć w rozjeździe kolejowym 141

7.1. Wybrane cechy rozjazdu kolejowego.....	141
7.2. Struktury pomiarowo-diagnostyczne	146
7.3. Modelowanie matematyczne zjawisk występujących w rozjeździe i wyniki symulacji komputerowych.....	150
7.4. Pomiary parametrów rozjazdu.....	158

Bibliografia 163

Spis rysunków..... 165

Spis tabel..... 171

Streszczenie..... 173

Abstract..... 175