

SPIS TREŚCI

Część pierwsza

WAGONY	7
1. Wagony i ich rodzaje	7
1.1. Podział wagonów	7
1.1.1. Wiadomości ogólne	7
1.1.2. Podział wagonów towarowych	7
1.1.3. Podział wagonów pasażerskich	13
1.2. Oznaczenia i napisy na wagonach	13
1.2.1. Wiadomości ogólne	13
1.2.2. Ujednolicony system numeracji wagonów	15
1.2.3. Oznakowanie wagonu towarowego	20
1.2.4. Oznakowanie wagonu pasażerskiego	27
1.2.5. Oznaczenia przemysłowe typów wagonów	28
2. Zasady konstruowania wagonów	29
2.1. Ograniczenia konstrukcyjne	29
2.2. Przepisy międzynarodowe	29
2.3. Wymagania techniczne ze względu na tor kolejowy	31
2.4. Skrajnia	33
2.4.1. Wiadomości ogólne	33
2.4.2. Obliczanie skrajni	35
2.5. Normalizacja w budowie wagonów	39
3. Układ biegowy	42
3.1. Zestaw kołowy	42
3.1.1. Oś zestawu kołowego	42
3.1.2. Koła	44
3.1.3. Powierzchnia toczna	46
3.1.4. Kontrola zestawów kołowych	48
3.2. Łożyska zestawów kołowych	49
3.2.1. Łożyska osiowe toczne	50
3.2.2. Łożyska osiowe ślizgowe	55
3.3. Odsprężynowanie	57
3.3.1. Rodzaje odsprężynowania	57
3.3.2. Sprężyny nośne piórowe	58
3.3.3. Sprężyny nośne śrubowe	62
3.3.4. Inne rodzaje odsprężynowania	64
3.3.5. Tłumienie drgań	67

3.4.	Prowadzenie zestawów kołowych	63
3.4.1.	Przechodzenie przez łuki torów	69
3.4.2.	Prowadzenie zestawów kołowych wagonów dwuosiowych	70
3.4.3.	Typowe zawieszenie sprężyn nośnych	71
3.5.	Podstawy dynamiki wagonów	72
3.6.	Wózki wagonów towarowych	75
3.6.1.	Wózki z ramą odsprężynowaną	75
3.6.2.	Wózki z ramą nie odsprężynowaną	80
3.6.3.	Wózki trzyosiowe	81
3.7.	Wózki wagonów pasażerskich	82
3.7.1.	Rama wózka	83
3.7.2.	Odsprężynowanie	84
3.7.3.	Prowadzenie zestawów kołowych	85
3.7.4.	Oparcie pudła wagonu na wózku	86
4.	Ostoja	90
4.1.	Obciążenie ostoi	90
4.2.	Budowa ostoi	91
4.3.	Sztywność skrętna	93
5.	Urządzenia ciągłowo-zderzne	95
5.1.	Urządzenia ciągłowe	95
5.2.	Zderzaki	97
5.2.1.	Przeznaczenie zderzaków	97
5.2.2.	Budowa zderzaka	99
5.2.3.	Rozmieszczenie zderzaków	102
5.3.	Sprzęg samoczynny	104
6.	Nadwozia wagonów	106
6.1.	Nadwozia wagonów towarowych	106
6.1.1.	Nadwozia wagonów krytych	106
6.1.2.	Nadwozia wagonów z otwieranym dachem	109
6.1.3.	Nadwozia węglarek	110
6.1.4.	Nadwozia platform	112
6.1.5.	Nadwozia cystern i wagonów zbiornikowych	114
6.1.6.	Nadwozia wagonów chłodni	114
6.2.	Nadwozia wagonów pasażerskich	115
7.	Wypośaenie wagonów towarowych	117
7.1.	Wypośaenie zewnętrzne	117
7.2.	Wypośaenie wewnętrzne	118
7.3.	Wypośaenie ruchome	120
8.	Wypośaenie wagonów pasażerskich	121
8.1.	Wypośaenie zewnętrzne	121
8.2.	Rozplanowanie wnętrza	122
8.3.	Wypośaenie wewnętrzne	127
8.3.1.	Wiadomości ogólne	127

8.2.2.	Okna	128
8.3.3.	Drzwi	131
8.3.4.	Fotele	133
8.3.5.	Urządzenia sanitarne	134
8.4.	Zasilanie wagonów w energię elektryczną	135
8.4.1.	Wiadomości ogólne	135
8.4.2.	Regulatory napięcia	137
8.4.3.	Akumulatory	138
8.5.	Oświetlenie	139
8.6.	Inne urządzenia elektryczne wagonu	141
8.7.	Ogrzewanie	142
8.7.1.	Wiadomości ogólne	142
8.7.2.	Ogrzewanie elektryczne	144
8.7.3.	Ogrzewanie parowe	148
8.7.4.	Ogrzewanie wodne	151
8.7.5.	Ogrzewanie nawiewne	153
8.8.	Klimatyzacja	155
8.9.	Wentylacja	155

Część druga

HAMULCE 157

1. Hamulec pociągu 157

1.1.	Pojęcie, definicja i przeznaczenie hamulca	157
1.2.	Struktura hamulca pociągu	158
1.3.	Układ urządzeń hamulcowych pojazdu szynowego	160
1.4.	Nie zamierzone uruchomienie hamulca pociągu	164
1.5.	Ręczny napęd hamulca	164

2. Urządzenia układu siłowego hamulców 166

2.1.	Pary cierne	166
2.2.	Siłownik	170
2.3.	Przekładnia siły tłokowej	173
2.4.	Nastawiacz skoku tłoka siłownika	176

3. Urządzenia układu sterowania 181

3.1.	Elementy konstrukcyjne i zespoły przyrządowe urządzeń hamulcowych	181
3.1.1.	Komory i opory pneumatyczne	181
3.1.2.	Tłoki i membrany	182
3.1.3.	Sprężyny i dźwignie	183
3.1.4.	Zespoły membranowe	184
3.1.5.	Zawory	186
3.1.6.	Elektromagnesy	186
3.2.	Koncepcja rozdzielacza powietrza	186
3.3.	Główny przyrząd rozrządczy	190
3.4.	Rozdzielacz powietrza Oerlikon typu EST	195
3.4.1.	Sterowanie przepływem strumieni powietrza w rozdzielaczu Oerlikon	195
3.4.2.	Struktura przyrządowa rozdzielacza powietrza Oerlikon	198

3.5.	Rozdzielacz powietrza Knorr typu KE	205
3.6.	Rozdzielacz powietrza Westinghouse typu W Lu	210
3.7.	Rozdzielacze powietrza w hamulcach elektropneumatycznych	215
3.7.1.	Koncepcja rozdzielacza elektropneumatycznego	215
3.7.2.	Rozdzielacz powietrza elektropneumatycznego hamulca Knorr	217
3.7.3.	Zespół rozdzielacza powietrza elektropneumatycznego hamulca Oerlikon odmiany EP 1	219
3.8.	Zadania sterownika hamulcowego	222
3.9.	Sterowniki hamulców pneumatycznych	225
3.9.1.	Sterownik Knorr z suwakiem obrotowym	225
3.9.2.	Sterownik Knorr odmiany D 2	227
3.9.3.	Sterownik hamulca pociągu Oerlikon odmiany FV 4a	229
3.10.	Sterowniki hamulców elektropneumatycznych	231
3.10.1.	Sterownik Knorr odmiany St 113	231
3.10.2.	Sterownik Oerlikon typu FVEL	233
3.11.	Sterowniki hamulca lokomotyw	234
4.	Urządzenia energetycznego układu zasilania hamulca pociągu	236
5.	Urządzenia optymalizacji przebiegu procesu hamowania	241
5.1.	Efektywność hamulca	241
5.1.1.	Układ uzależnienia nacisku wstawek ciernych od prędkości hamowania pojazdu	243
5.1.2.	Układ uzależnienia nacisku elementów par ciernych hamulca od obciążenia wagonu	246
5.1.3.	Ręczny nastawiacz nacisku elementów par ciernych zależnie od obciążenia wagonu	251
5.1.4.	Układ przystosowywania nacisku elementów ciernych hamulca do nagłej zmiany przyczepności zestawów kołowych	254
5.2.	Spokojność hamowania	256
5.2.1.	Pochodzenie sił wzdłużnych w hamowanym pociągu	256
5.2.2.	Ręczny nastawiacz czasu przebiegu ciśnienia powietrza w siłowniku ha- mulcowym	258
6.	Niezawodność hamulców pociągów	262
6.1.	Powstawanie uszkodzeń w urządzeniach	262
6.2.	Obciążenia urządzeń hamulcowych w eksploatacji	263
6.3.	Obsługa techniczna hamulców	264