

Spis treści

Wroclawska Seria Wydawnicza Inżynierii Mostowej	9
Od autora	10
Podstawowe oznaczenia	11
Podstawowe określenia	13
1. Rodzaje obiektów mostowych	15
1.1. Klasyfikacja obiektów mostowych	15
1.1.1. Budowa konstrukcji	15
1.1.2. Schematy statyczne	18
1.1.3. Konstrukcja przęsła	22
1.1.4. Sposób użytkowania	23
1.2. Nawierzchnie pomostów	24
1.2.1. Pomosty kolejowe	24
1.2.2. Podłoża pod nawierzchnię mostów drogowych	25
1.3. Konstrukcje zintegrowane	26
2. Rodzaje obciążeń mostów	29
2.1. Klasyfikacja obciążeń	29
2.2. Obciążenia zmienne	30
2.3. Układy obciążeń normowych	33
2.4. Normowe obciążenia ruchome	34
2.4.1. Schemat obciążenia taborem kolejowym	34
2.4.2. Schematy obciążeń obiektów drogowych	35
2.4.3. Europejskie przepisy normowe	37
2.5. Udział obciążeń stałych i zmiennych w siłach wewnętrznych	38
2.6. Stany graniczne	41
3. Funkcje wpływu	43
3.1. Rodzaje funkcji wpływu	43
3.2. Geometryczne formy funkcji wpływu	45
3.2.1. Modele geometrii obiektu	45
3.2.2. Wymuszenie kinematyczne funkcji wpływu	47

3.2.3.	Przykład modelu konstrukcji	53
3.3.	Linie wpływu rozdziału poprzecznego obciążenia.....	56
3.3.1.	Parametry rozdziału poprzecznego	56
3.3.2.	Model płyty ortotropowej	57
3.3.3.	Model rusztu płaskiego	61
3.3.4.	Profil poprzeczny powierzchni wpływu.....	65
3.4.	Przykłady wykorzystania funkcji wpływu	68
3.4.1.	System monitorowania mostu.....	68
3.4.2.	Obciążenia od pojazdów	69
3.4.3.	Czułość systemu monitorowania sił w wantach	72
3.5.	Skutki przemieszczeń pionowych podparcia.....	74
3.5.1.	Przetwarzanie wyników systemu monitorowania.....	74
3.5.2.	Osiadanie podpór	74
3.5.3.	Podniesienie przęsła podczas prac naprawczych.....	78
4.	Sztywność konstrukcji.....	80
4.1.	Sztywność konstrukcji o schemacie belkowym	80
4.2.	Parametry charakterystyczne sztywności mostu	83
4.3.	Zmiana sztywności obiektu podczas budowy	89
4.4.	Badania sztywności kolejowych obiektów gruntowo-powłokowych	91
4.5.	Sztywność obiektów drogowych.....	96
4.5.1.	Badania odbiorcze mostów	96
4.5.2.	Mosty dużych rozpiętości	96
4.5.3.	Monolityczne przęsła płytowe	99
4.5.4.	Przęsła z belek prefabrykowanych.....	101
4.6.	Badania efektów dynamicznych mostów	105
4.6.1.	Charakterystyki statyczne obiektów	105
4.6.2.	Mosty drogowe	105
4.6.3.	Kładki dla pieszych.....	106
4.7.	Normowe obciążenia mostów	106
4.7.1.	Normowa sztywność obiektu kolejowego	106
4.7.2.	Normowa sztywność mostów drogowych	109
5.	Metodyka porównywania obciążeń.....	112
5.1.	Bezpośrednie porównywanie efektów obciążenia.....	112
5.2.	Obciążenia zastępcze mostów kolejowych.....	113
5.2.1.	Parametry obciążeń ruchomych	113
5.2.2.	Kryterium reakcji podporowej.....	114
5.2.3.	Kryterium momentu zginającego.....	116
5.2.4.	Kryterium ugięcia	118
5.2.5.	Analiza porównawcza obciążeń kolejowych	121
5.2.6.	Schematy wieloprzęsłowe.....	124
5.3.	Obciążenia zastępcze mostów drogowych	128
5.4.	Obciążenia płyt pomostowych obiektów drogowych.....	134
5.4.1.	Intensywność obciążenia	134
5.4.2.	Rozkład obciążenia	135
5.4.3.	Obciążenie zastępcze	137

5.5.	Mnożnik obciążenia.....	138
5.5.1.	Ustawienia układów obciążenia.....	138
5.5.2.	Zależności pomiędzy mnożnikami obciążenia	142
5.6.	Związek mnożnika obciążenia z obciążeniem zastępczym.....	143
6.	Obciążenia wzorcowe	145
6.1.	Metodyka analizy porównawczej	145
6.2.	Mosty kolejowe	146
6.2.1.	Modele taboru kolejowego	146
6.2.2.	Analiza porównawcza obciążenia normowego i obciążeń wzorcowych	148
6.2.3.	Analiza porównawcza lokomotyw i wagonów	151
6.2.3.1.	Charakterystyki statyczne	151
6.2.3.2.	Skrajne ustawienia obciążenia	152
6.2.3.3.	Centralne ustawienia obciążenia	158
6.2.3.4.	Pośrednie ustawienia obciążenia	160
6.3.	Mosty drogowe.....	163
6.3.1.	Modele pojazdów samochodowych.....	163
6.3.2.	Analiza porównawcza.....	164
7.	Obciążenia projektowe	168
7.1.	Metodyka porównywania obciążeń kolejowych	168
7.1.1.	Założenia ogólne	168
7.1.2.	Podział konstrukcji przęseł	169
7.1.3.	Schematy obciążeń.....	169
7.1.4.	Ustawienia sił w układach obciążeń	172
7.2.	Analiza porównawcza obciążeń kolejowych.....	176
7.2.1.	Skrajne ustawienie obciążenia	176
7.2.2.	Ustawienie centralne obciążeń.....	178
7.2.3.	Obciążenia elementów pomostów i małe mosty.....	180
7.2.3.1.	Ustawienie pośrednie obciążenia	181
7.2.3.2.	Ustawienie skrajne obciążenia	184
7.2.4.	Porównanie obciążeń normowych, projektowych i wzorcowych.....	186
7.3.	Analiza porównawcza obciążeń drogowych	187
7.4.	Porównanie nośności elementu	190
8.	Obciążenia eksploatacyjne	197
8.1.	Mosty kolejowe	197
8.1.1.	Charakterystyki taboru kolejowego	197
8.1.2.	Analiza porównawcza taboru kolejowego	199
8.2.	Mosty drogowe.....	207
8.2.1.	Obciążenia eksploatacyjne.....	207
8.2.2.	Obciążenia budowlane	210
8.2.3.	Pociągi drogowe.....	213
8.2.4.	Transporty wojskowe.....	215
8.2.5.	Obciążenia wyjątkowe w transportach nienormatywnych	217
8.2.6.	Obciążenia odbiorcze.....	220
8.3.	Efekt rozdziału poprzecznego obciążenia	223

9. Zmiany nośności użytkowej	226
9.1. Szacowanie nośności użytkowej	226
9.1.1. Założenia.....	226
9.1.2. Nośność użytkowa obiektu w stanie projektowym.....	227
9.1.3. Analiza parametryczna mostów kolejowych	231
9.1.4. Analiza parametryczna mostu drogowego.....	233
9.2. Zmiany nośności użytkowej	236
9.3. Efekty degradacji i wzmacniania konstrukcji.....	240
9.3.1. Algorytm obliczeń	240
9.3.2. Most drogowy	243
9.3.3. Most kolejowy	248
10. Bezpieczeństwo użytkowania mostów	250
10.1. Miara niezawodności w użytkowaniu mostów.....	250
10.2. Szacowanie bezpieczeństwa elementów mostu.....	252
10.3. Bezpieczne obciążenia ruchome.....	254
10.4. Analiza parametryczna	256
10.5. Niezawodność dźwigara sprężonego z uwagi na zarysowanie.....	261
10.5.1. Mechanizm zniszczenia	261
10.5.2. Dźwigar jednorodny.....	261
10.5.3. Dźwigar zespolony.....	264
Literatura	267
Skorowidz rzeczowy	273