

Spis treści

1.	Wiadomości wstępne	9
2.	Zakres stosowania i ogólne wymagania	14
2.1.	Zakres stosowania	14
2.2.	Wymagania ogólne	14
2.3.	Ogólne zasady konstruowania rusztowań	15
2.4.	Wybrane osobliwości w projektowaniu i budowie rusztowań	21
2.5.	Ogólne zagadnienia bezpieczeństwa	23
3.	Części składowe i klasyfikacja rusztowań	25
3.1.	Części składowe rusztowań	25
3.2.	Podział rusztowań ze względu na przeznaczenie	26
3.3.	Podział rusztowań ze względu na ogólne rozwiązanie konstrukcyjne	26
3.4.	Podział rusztowań ze względu na sposób ich wykorzystania	27
3.5.	Podział rusztowań ze względu na rodzaj konstrukcji mostowej	28
3.6.	Rusztowania systemowe	28
3.7.	Deskowania	28
4.	Podstawowe materiały stosowane do budowy rusztowań i deskowań	29
4.1.	Uwagi ogólne	29
4.2.	Drewno i materiały drewnopodobne	29
4.2.1.	Uwagi wstępne	29
4.2.2.	Rodzaje i właściwości drewna	31
4.2.3.	Drewniane elementy rusztowań i deskowań	35
4.2.4.	Połączenia i łączniki	35
4.3.	Stal	36
4.3.1.	Uwagi wstępne	36
4.3.2.	Właściwości stali	37
4.3.3.	Stalowe elementy deskowań i rusztowań	42
4.4.	Inne materiały i elementy – tworzywa sztuczne	44
5.	Urządzenia i elementy do podnoszenia i opuszczania rusztowań	45
5.1.	Uwagi ogólne	45
5.2.	Kliny	46

5.3.	Piaskownice	48
5.4.	Klocki kobyłkowe	50
5.5.	Podnośniki śrubowe	52
5.6.	Podnośniki i siłowniki hydrauliczne	53
6.	Rozwiązania konstrukcyjne posadowienia rusztowań	54
6.1.	Uwagi ogólne	54
6.2.	Podwaliny	55
6.3.	Ławy betonowe i żelbetowe	56
6.4.	Pale	57
6.4.1.	Uwagi wstępne	57
6.4.2.	Pale drewniane	57
6.4.3.	Pale stalowe	59
6.4.4.	Prefabrykowane pale żelbetowe	60
6.4.5.	Mikropale	65
6.4.6.	Pale CFA	66
6.4.7.	Wysokociśnieniowa iniekcja strumieniowa „jet grouting”	68
6.5.	Studnie	69
7.	Rozwiązania systemowe rusztowań	74
7.1.	Wprowadzenie	74
7.1.1.	Uwagi wstępne	74
7.1.2.	Dźwigary rusztowaniowe	74
7.1.3.	Podpory	80
7.2.	Przegląd wybranych typów rusztowań wieżowych	83
7.2.1.	Uwagi wstępne	83
7.2.2.	Rusztowania firmy DOKA	83
7.2.3.	Rusztowania firmy NOE	84
7.2.4.	Rusztowania firmy PERI	84
7.2.5.	Rusztowania firmy Thyssen Hünnebeck	85
8.	Rusztowania i deskowania betonowych mostów belkowych	88
8.1.	Uwagi ogólne	88
8.2.	Wpływ technologii budowy na rozwiązania konstrukcyjne rusztowań	95
8.3.	Rozwiązania konstrukcyjne rusztowań belkowych mostów żelbetowych	97
8.4.	Rozwiązania konstrukcyjne rusztowań belkowych mostów sprężonych	103
8.4.1.	Uwagi wstępne	103
8.4.2.	Rozwiązania konstrukcyjne	107
8.5.	Rusztowania mostów wykonywanych z elementów prefabrykowanych	117
8.6.	Podniesienie wykonawcze	117
9.	Rusztowania i deskowania betonowych mostów skrzynkowych	118
9.1.	Wpływ technologii budowy na rozwiązania konstrukcyjne rusztowań i deskowań	118
9.2.	Rusztowania i deskowania betonowych mostów skrzynkowych wykonywanych tradycyjnie	120

9.3.	Rusztowania i deskowania mostów wykonywanych metodami rusztowań przesuwanych	126
9.4.	Rusztowania i deskowania mostów wykonywanych metodą nasuwania podłużnego	134
9.5.	Rusztowania i deskowania mostów wykonywanych metodami wspornikowymi	145
10.	Rusztowania i deskowania betonowych mostów łukowych	157
10.1.	Uwagi ogólne i typy rusztowań	157
10.2.	Rusztowanie górne	162
10.2.1.	Wiązary i deskowanie	162
10.2.2.	Wieńce	163
10.2.3.	Podwaliny	167
10.2.4.	Stężenia	169
10.3.	Kształtowanie i obliczanie krążyn	171
10.3.1.	Kształtowanie krążyn	171
10.3.2.	Obliczanie krążyn	179
10.4.	Rusztowanie dolne	186
10.5.	Rusztowania specjalne mostów łukowych	187
11.	Rusztowania mostów stalowych	196
11.1.	Sposoby montażu mostów stalowych	196
11.2.	Rusztowania pełne	197
11.3.	Rusztowania niepełne	204
11.4.	Rusztowania przy budowie mostów stalowych wykonywanych metodą nasuwania	205
11.4.1.	Rozwiązania konstrukcyjne	205
11.4.2.	Zasady obliczania oporu przesuwu	210
11.4.3.	Zasady obliczania podpór montażowych	213
11.5.	Rusztowania przy budowie mostów stalowych wykonywanych metodą wspornikową	217
11.6.	Montaż mostów stalowych przy użyciu sprzętu pływającego	219
12.	Formy do wykonywania prefabrykatów	225
12.1.	Uwagi ogólne	225
12.2.	Charakterystyka form stosowanych w prefabrykacji belkowej	225
12.3.	Charakterystyka form stosowanych w prefabrykacji segmentowej	228
13.	Urządzenia do budowy mostów podwieszonych	232
13.1.	Uwagi ogólne	232
13.2.	Pylony	232
13.3.	Pomosty betonowe	235
13.4.	Pomosty stalowe i zespolone	235
14.	Rusztowania do remontu mostów i konstrukcje odciażające	238
14.1.	Uwagi wstępne	238
14.2.	Rusztowania stojakowe	238

14.3.	Rusztowania ramowe	240
14.3.1.	Uwagi ogólne	240
14.3.2.	Przegląd typowych rusztowań ramowych	241
14.4.	Rusztowania stojakowo-kryzowe	242
14.4.1.	Uwagi wstępne	242
14.4.2.	Przegląd typowych rusztowań stojakowo-kryzowych	242
14.5.	Rusztowania rurowo-złączkowe	243
14.6.	Rusztowania wieżowe	243
14.6.1.	Uwagi wstępne	243
14.6.2.	Przegląd wybranych systemów	243
14.7.	Rusztowania przetaczane	246
14.8.	Rusztowania wspornikowe	246
14.9.	Konstrukcje odciażające	246
14.9.1.	Konstrukcje przęsł	246
14.9.2.	Podpory	249
15.	Rusztowania i deskowania podpór	254
15.1.	Uwagi wstępne	254
15.2.	Rusztowania i deskowania fundamentów podpór	255
15.3.	Rusztowania i deskowania korpusów podpór i pylonów	257
16.	Rusztowania i deskowania przepustów oraz tuneli płytke	265
16.1.	Przepusty	265
16.2.	Tunele płytke	270
17.	Zasady obliczania rusztowań	279
17.1.	Uwagi ogólne	279
17.2.	Bezpieczeństwo rusztowań	280
17.3.	Obciążenia rusztowań	281
17.4.	Rola sił poziomych	288
17.4.1.	Uwzględnienie niedokładności geometrycznych	288
17.4.2.	Usztywnienia na przemieszczenia w płaszczyźnie rusztowania	289
17.4.3.	Obliczanie stężeń wiatrowych i usztywniających	293
17.4.4.	Obliczanie stężeń pionowych	299
17.4.5.	Przypadki szczególne	301
18.	Zasady konstruowania i obliczania deskowań	302
18.1.	Uwagi ogólne	302
18.2.	Obciążenia działające na deskowanie	305
18.3.	Obliczanie deskowania	307
18.3.1.	Schematy obliczeniowe	307
18.3.2.	Sprawdzenie ugięć	308
18.3.3.	Wymiarowanie	309
18.3.4.	Przykład liczbowy	310
	Literatura	313