

## Spis treści

Definicje .....	9
Oznaczenia .....	12
Słowo od autorów .....	18
<b>Rozdział 1. Właściwości materiałów .....</b>	<b>19</b>
1.1. Beton .....	19
1.1.1. Klasa i wytrzymałość betonu .....	19
1.1.2. Odkształcalność betonu .....	21
1.1.3. Właściwości reologiczne betonu .....	24
1.2. Stal .....	31
1.2.1. Klasa stali, granica plastyczności i Odkształcalność .....	31
<b>Rozdział 2. Zasady projektowania .....</b>	<b>34</b>
2.1. Metoda projektowania .....	34
2.2. Stany graniczne konstrukcji i ich sprawdzanie .....	35
2.3. Obliczenia i analizy konstrukcji .....	39
2.3.1. Uwagi ogólne .....	39
2.3.2. Sytuacje obliczeniowe .....	41
2.3.3. Przyjmowanie wartości oddziaływań .....	42
2.3.4. Modele obliczeniowe .....	53
2.3.5. Redystrybucja momentów .....	53
2.3.6. Idealizacja konstrukcji .....	54
2.4. Ogólne zasady obliczania elementów zginanych, ściskanych i rozciąganych .....	57
<b>Rozdział 3. Projektowanie belek żelbetowych .....</b>	<b>60</b>
3.1. Wstępne ustalanie wymiarów belek żelbetowych .....	60
3.1.1. Uwagi ogólne .....	60
3.1.2. Przyjmowanie wymiarów przekroju poprzecznego .....	62
3.2. Stan graniczny nośności ze względu na zginanie — model uproszczony .....	69
3.2.1. Uwagi ogólne .....	69
3.2.2. Przekrój prostokątny pojedynczo zbrojony .....	72
3.2.3. Przekrój prostokątny podwójnie zbrojony .....	76
3.2.4. Przekroje teowe pojedynczo i podwójnie zbrojone .....	79
3.2.5. Wymiarowanie przekrojów zginanych z wykorzystaniem tablic .....	83
3.2.6. Przykłady obliczeń przekrojów zginanych — model uproszczony .....	85
3.3. Stan graniczny nośności ze względu na zginanie — model ogólny .....	90
3.3.1. Uwagi ogólne .....	90
3.3.2. Przekrój prostokątny pojedynczo zbrojony .....	92
3.3.3. Przekrój prostokątny podwójnie zbrojony .....	97
3.3.4. Przekroje teowe pojedynczo i podwójnie zbrojone .....	100

3.3.5. Wymiarowanie przekrojów z wykorzystaniem tablic.....	105
3.3.6. Przykłady obliczeń przekrojów zginanych — model ogólny.....	107
3.4. Ścinanie w belkach.....	113
3.4.1. Wiadomości ogólne.....	113
3.4.2. Ścinanie w belce — odcinki pierwszego rodzaju.....	115
3.4.3. Ścinanie w belce — odcinki drugiego rodzaju.....	117
3.4.4. Wymiarowanie przekrojów ze względu na stan graniczny nośności na ścinanie .	120
3.4.5. Sprawdzanie nośności na ścinanie.....	126
3.4.6. Ścinanie między średnikiem i półkami.....	128
3.4.7. Ścinanie w belkach o zmiennej wysokości przekroju.....	131
3.4.8. Przykłady obliczeń.....	132
3.5. Zagadnienia związane z zarysowaniem.....	136
3.5.1. Informacje ogólne.....	136
3.5.2. Zarysowanie w elementach zginanych.....	138
3.5.3. Zarysowanie przekrojów przypodporowych — rysy ukośne.....	144
3.5.4. Minimalne zbrojenie belek.....	145
3.6. Obliczanie ugięć belek żelbetowych.....	147
3.6.1. Uwagi ogólne.....	147
3.6.2. Teoretyczne podstawy obliczania ugięć.....	148
3.6.3. Obliczanie ugięć według zaleceń normowych.....	151
3.6.4. Przykłady obliczeń stanów granicznych użyteczności.....	153
3.7. Podstawowe zasady konstruowania belek.....	158
3.7.1. Zasady konstruowania wynikające ze zginania.....	158
3.7.2. Zasady konstruowania wynikające ze ścinania.....	163
<b>Rozdział 4. Projektowanie słupów betonowych i żelbetowych.....</b>	<b>165</b>
4.1. Uwagi ogólne.....	165
4.1.1. Wstępne przyjmowanie wymiarów przekroju słupa.....	170
4.2. Przekroje mimośrodowo ściskane obliczone metodą uproszczoną.....	172
4.2.1. Wpływ smukłości słupów i działania obciążeń długotrwałych.....	172
4.2.2. Wymiarowanie przekrojów metodą uproszczoną.....	174
4.2.3. Wyznaczanie nośności przekrojów mimośrodowo ściskanych.....	178
4.3. Przekroje mimośrodowo ściskane obliczone metodą ogólną według EC-2.....	180
4.3.1. Wymiarowanie przekrojów metodą ogólną.....	181
4.3.2. Wyznaczanie nośności przekrojów mimośrodowo ściskanych metodą ogólną .	184
4.4. Słupy uzwojone.....	186
4.4.1. Uwagi ogólne.....	186
4.4.2. Projektowanie słupów uzwojonych.....	187
4.4.3. Sprawdzanie nośności słupów uzwojonych.....	191
4.5. Wymiarowanie słupów betonowych.....	192
4.6. Zasady konstruowania słupów żelbetowych.....	194
4.7. Przykłady obliczeń.....	195
<b>Rozdział 5. Ogólne zasady projektowania monolitycznych stropów płytowo-żebrowych . . . .</b>	<b>204</b>
5.1. Geometria układów stropowych.....	204
5.2. Płyty.....	206
5.2.1. Zasady kształtowania.....	206
5.2.2. Zasady obliczeń.....	209
5.2.3. Zbrojenie płyt.....	214
5.3. Żebra i podciągami.....	224
5.3.1. Wymagania dotyczące zbrojenia.....	225
5.3.2. Konstruowanie zbrojenia w przekroju poprzecznym belek.....	233
5.3.3. Połączenie żeber z podciągami.....	239
5.3.4. Zbrojenie elementów o kształcie załamanym lub zakrzywionym.....	241
5.3.5. Obliczenia statyczne belek.....	242

5.4. Słupy.....	246
5.5. Rysunki konstrukcji żelbetowych.....	251
5.5.1. Zasady wykonywania.....	251
5.5.2. Rysunki zbrojenia konstrukcji.....	252
Rozdział 6. Przykład stropu płytowo-żebrowego.....	255
6.1. Dane ogólne.....	255
6.2. Projekt wstępny.....	256
6.2.1. Płyta.....	256
6.2.2. Żebro.....	259
6.2.3. Podciąg.....	261
6.2.4. Słup.....	263
6.3. Projekt wykonawczy.....	265
6.3.1. Opis techniczny konstrukcji.....	265
6.4. Płyta jednokierunkowo zbrojona o $h = 0,10$ m (P1-1).....	267
6.4.1. Wyznaczenie ekstremalnych momentów i sił poprzecznych.....	269
6.4.2. Wyznaczenie zbrojenia.....	270
6.4.3. Sprawdzenie nośności płyty na ścinanie.....	272
6.4.4. Sprawdzenie ugięcia (tab. 3.10).....	272
6.4.5. Sprawdzenie zarysowania.....	273
6.5. Żebro Ż-1.....	273
6.5.1. Rozpiętości obliczeniowe.....	273
6.5.2. Zestawienie obciążeń.....	273
6.5.3. Obliczenie sił wewnętrznych.....	273
6.5.4. Geometria przekroju teowego.....	275
6.5.5. Wyznaczenie zbrojenia na momenty zginające.....	276
6.5.6. Zbrojenie na ścinanie.....	277
6.5.7. Sprawdzenie nośności zbrojenia głównego przy ścinaniu.....	281
6.5.8. Sprawdzenie szerokości rozwarcia rys ukośnych.....	282
6.5.9. Sprawdzenie ścinania między średnikiem i półkami przekroju teowego.....	284
6.5.10. Stan graniczny ugięcia.....	286
6.5.11. Sprawdzenie szerokości rozwarcia rys prostopadłych.....	287
6.5.12. Warunki konstrukcyjne kotwienia i łączenia prętów.....	287
6.6. Podciąg.....	289
6.6.1. Schemat statyczny.....	289
6.6.2. Zestawienie obciążeń.....	290
6.6.3. Obliczenie sił wewnętrznych.....	290
6.6.4. Geometria przekroju teowego.....	292
6.6.5. Wyznaczenie zbrojenia na momenty zginające (tab. 6.5).....	293
6.6.6. Zbrojenie na ścinanie.....	294
6.6.7. Stan graniczny ugięcia.....	301
6.6.8. Sprawdzenie szerokości rozwarcia rys prostopadłych.....	304
6.6.9. Warunki konstrukcyjne zakotwienia i łączenia prętów.....	305
6.7. Słup I kondygnacji.....	306
6.8. Stopa fundamentowa.....	309
Literatura.....	312
Normy związane z projektowaniem konstrukcji betonowych.....	312
Załącznik. Tabele do obliczeń statycznych i wymiarowania.....	313