

Spis treści

Definicje	9
Oznaczenia	12
Słowo od autorów	18
Rozdział 1. Właściwości materiałów	19
1.1. Beton	19
1.1.1. Klasa i wytrzymałość betonu	19
1.1.2. Odształcalność betonu	21
1.1.3. Właściwości reologiczne betonu	24
1.2. Stal	31
1.2.1. Klasa stali, granica plastyczności i odształcalność	31
Rozdział 2. Zasady projektowania	34
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
Rozdział 3. Projektowanie belek żelbetowych	60
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
Rozdział 4. Projektowanie słupów betonowych i żelbetowych	165
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
Rozdział 5. Ogólne zasady projektowania monolitycznych stropów płytowo-żebrowych	204
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 podciąg	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 załamany 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 (Pł-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