

Spis treści

Od autora	7
Wykaz stosowanych oznaczeń	9
1. Wykład pierwszy – ogólne podstawy i zasady projektowania konstrukcji żelbetowych	11
1.1. Uwagi wstępne	11
1.2. Praktyczne aspekty projektowania	11
1.3. Trwałość konstrukcji a bezpieczeństwo	12
1.4. Trwałość konstrukcji a środowisko	13
1.5. Bezpieczeństwo konstrukcji a obciążenia	15
1.6. Ekonomia a bezpieczeństwo	18
1.7. Inne uwagi	19
2. Wykład drugi – podstawowe informacje o betonie i stali zbrojeniowej w konstrukcjach żelbetowych	21
2.1. Uwagi wstępne	21
2.2. Podstawowe informacje o wytrzymałości betonu – badania	21
2.3. Podstawowe informacje o wytrzymałości betonu – dla projektanta	27
2.4. Podstawowe informacje o odkształcalności betonu	28
2.5. Podstawowe informacje o stali zbrojeniowej	30
3. Wykład trzeci – zginanie	35
4. Wykład czwarty – stan graniczny nośności ze względu na zginanie	43
4.1. Uwagi ogólne	43
4.2. Wymiarowanie przekrojów metodą uproszczoną – uwagi	45
4.3. Wymiarowanie przekroju prostokątnego pojedynczo zbrojonego	46
4.4. Wymiarowanie przekroju prostokątnego podwójnie zbrojonego	49
4.5. Wymiarowanie przekroju o kształcie teowym	50
4.6. Wymiarowanie przekrojów o różnych kształtach	52
4.7. Wyznaczanie nośności przekroju zginanego	53
5. Wykład piąty – stan graniczny ze względu na ścinanie	57
5.1. Uwagi ogólne	57
5.2. Rozwój ścinania w belkach bez specjalnego zbrojenia na ścinanie	58
5.3. Ścinanie w belkach ze zbrojeniem w postaci strzemion	61
6. Wykład szósty – wymiarowanie ze względu na ścinanie	67
6.1. Uwagi ogólne	67
6.2. Wyznaczanie odcinków pierwszego i drugiego rodzaju	67
6.3. Wymiarowanie strzemion na odcinkach drugiego rodzaju	69
6.4. Określanie rozstawu strzemion na odcinkach pierwszego rodzaju	71
6.5. Przekroje teowe – ścinanie półka-środek	72
6.6. Belki o zmiennej wysokości	75

7. Wykład siódmy – konstruowanie belki ze względu na zginanie i ścinanie	77
7.1. Uwagi ogólne	77
7.2. Zbrojenie w przekroju poprzecznym	77
7.3. Zakotwienia prętów i połączenia na zakład	80
7.4. Układ zbrojenia w przekroju podłużnym	85
8. Wykład ósmy – mimośrodowe ściskanie	89
8.1. Uwagi ogólne	89
8.2. Układ zbrojenia w przekroju podłużnym	91
8.2.1. Wymiarowanie przekrojów niesymetrycznie zbrojonych ze strefą rozciąganą	93
8.2.2. Wymiarowanie przekrojów niesymetrycznie zbrojonych całkowicie ściskanych	96
8.3. Wymiarowanie przekrojów symetrycznie zbrojonych	100
8.3.1. Wymiarowanie przekrojów symetrycznie zbrojonych ze strefą rozciąganą	101
8.3.2. Wymiarowanie przekrojów symetrycznie zbrojonych całkowicie ściskanych	106
8.4. Wymiarowanie przekrojów kołowych	109
9. Wykład dziewiąty – słupy: algorytm postępowania	115
9.1. Uwagi ogólne	115
9.2. Wyznaczanie miarodajnych efektów obciążeń – krok pierwszy	117
9.3. Wymiarowanie węzłów – krok drugi	117
9.4. Wymiarowanie węzłów – obliczenia	118
9.5. Sprawdzanie efektów II rzędu	119
9.6. Sprawdzanie słupa w kierunku drugiej osi	121
9.7. Konstruowanie zbrojenia w słupie	122
10. Wykład dziesiąty – skręcanie	125
10.1. Uwagi ogólne	125
10.2. Etap sprężystej pracy skręcanego przekroju	127
10.3. Uplastycznienie – stan graniczny bez udziału zbrojenia	128
10.4. Stan graniczny ze względu na skręcanie przekrojów zbrojonych	130
10.5. Wymiarowanie ze względu na skręcanie i zginanie	133
10.6. Wymiarowanie ze względu na skręcanie i ścinanie	134
11. Wykład jedenasty – przebiecie	137
11.1. Uwagi ogólne	137
11.2. Podstawowe pojęcia i założenia	139
11.3. Nośność na przebiecie płyt bez dodatkowego zbrojenia na ścinanie	142
11.4. Nośność na przebiecie płyt ze zbrojeniem na ścinanie	143
12. Wykład dwunasty – rozciąganie	147
12.1. Uwagi ogólne	147
12.2. Przekroje całkowicie rozciągane – do czasu zarysowania	149
12.3. Przekroje całkowicie rozciągane – po zarysowaniu	152
13. Wykład trzynasty – docisk	155
13.1. Uwagi ogólne	155
13.2. Problem zmiażdżenia betonu	157
13.3. Problem zniszczenia w wyniku zarysowania	159
14. Przykłady obliczeniowe	161
14.1. Uwagi ogólne	161
14.2. Wymiarowanie belek ze względu na zginanie i ścinanie	161
14.2.1. Wymiarowanie belek ze względu na zginanie – przekrój prostokątny	163
14.2.2. Wymiarowanie belek ze względu na ścinanie – przekrój prostokątny	166
14.2.3. Wymiarowanie belek ze względu na zginanie – przekrój teowy	169
14.3. Wymiarowanie przekrojów mimośrodowo ściskanych ze strefą rozciągą	171
14.3.1. Wymiarowanie przekrojów niesymetrycznie zbrojonych	172
14.3.2. Wymiarowanie przekrojów symetrycznie zbrojonych	174
14.4. Wymiarowanie przekrojów symetrycznie zbrojonych całkowicie ściskanych	175
14.5. Wymiarowanie belek na łączne działanie zginania, ścinania i skręcania	176