

SPIS TREŚCI

	Str.
1. WSTĘP	11
2. STOSOWANE OZNACZENIA	13
3. PODSTAWY PROJEKTOWANIA	21
3.1. Oddziaływania	21
3.2. Sytuacje obliczeniowe	22
3.3. Trwałość konstrukcji	23
3.4. Stany graniczne	27
4. MATERIAŁY	31
4.1. Beton	31
4.2. Stal	35
5. OBLICZANIE ŻELBETOWYCH PRZEKROJÓW NA NAPRĘŻENIA NORMALNE σ Z KONTROLOWANYM STANEM ODKSZTAŁCENIA ..	39
5.1. Ogólne zasady obliczania przekrojów na naprężenia σ	40
5.2. Metoda podstawowa	44
5.2.1. Równania równowagi sił w przekroju	44
5.2.2. Równania równowagi w poszczególnych przedziałach przekroju prostokątnego	49
5.2.3. Wykres interakcji $M_{Rd} - N_{Rd}$	56
5.2.4. Sprawdzenie warunków stanu granicznego nośności	60
5.3. Metoda częściowo uproszczona	64
5.3.1. Równania równowagi w stanie granicznym nośności	64
5.3.2. Równania równowagi w poszczególnych przedziałach przekroju prostokątnego	67
5.3.3. Wykres interakcji $M_{Rd} - N_{Rd}$	71
5.3.4. Sprawdzenie warunków stanu granicznego nośności	72
5.3.5. Obliczanie nietypowych przekrojów żelbetowych z pionową osią symetrii	75
5.3.6. Dwukierunkowe ściskanie i rozciąganie mimośrodowe	82
5.3.7. Uproszczony sposób obliczania przekrojów dwukierunkowo ściskanych mimośrodowo	85
6. METODA UPROSZCZONA OBLICZANIA ŻELBETOWYCH PRZEKROJÓW NA NAPRĘŻENIA NORMALNE σ	91
6.1. Założenia metody uproszczonej	92
6.2. Równania równowagi sił w przekroju w SGN	94

	Str.
6.3. Wykres interakcji $M_{Rd} - N_{Rd}$	94
6.4. Sprawdzenie warunków stanu granicznego nośności	99
6.5. Obliczanie przekrojów według metody uproszczonej	102
6.5.1. Zginanie – przekrój prostokątny pojedynczo zbrojony	104
6.5.1.1. Sprawdzanie warunku SGN	105
6.5.1.2. Wymiarowanie	105
6.5.2. Zginanie – przekrój prostokątny podwójnie zbrojony	109
6.5.2.1. Sprawdzanie warunku SGN	111
6.5.2.2. Wymiarowanie	111
6.5.3. Zginanie – przekrój teowy	116
6.5.3.1. Sprawdzanie warunku SGN	118
6.5.3.2. Wymiarowanie	119
6.5.4. Wpływ wyboczenia i obciążenia długotrwale działającego w elementach ściskanych	123
6.5.5. Ściskanie z dużym mimośrodem $x_{eff} \leq x_{eff,lim}$	126
6.5.5.1. Sprawdzanie warunku SGN	128
6.5.5.2. Wymiarowanie	129
6.5.6. Ściskanie z małym mimośrodem $x_{eff} > x_{eff,lim}$	139
6.5.6.1. Sprawdzanie warunku SGN	140
6.5.6.2. Wymiarowanie	141
6.5.7. Słupy uzwojone	152
6.5.8. Rozciąganie	157
6.5.8.1. Rozciąganie z dużym mimośrodem	159
6.5.8.2. Rozciąganie z małym mimośrodem	166
6.5.8.3. Osiowe rozciąganie	170
7. 6.5.9. Dwukierunkowe ściskanie mimośrodowe	171
OBLICZANIE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH NA ŚCINANIE	179
7.1. Założenia obliczania elementów na ścinanie	179
7.2. Nośność elementów na odcinkach pierwszego rodzaju ($V_{Sd} \leq V_{Rd1}$)	182
7.3. Nośność elementów na odcinkach drugiego rodzaju ($V_{Rd1} < V_{Sd} \leq V_{Rd2}$ albo $V_{Rd2,red}$)	183
7.4. Wymagania konstrukcyjne dotyczące zbrojenia na ścinanie	187
7.5. Projektowanie zbrojenia na ścinanie	188
7.5.1. Zbrojenie za pomocą pionowych strzemion	188
7.5.2. Zbrojenia na ścinanie w postaci pionowych strzemion i prętów odgiętych	197
8. STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA	211
8.1. Zasady ogólne	211
8.2. Obliczanie żelbetowych przekrojów elementów zginanych w I i II fazie sprężystej	213

8.2.1. Charakterystyka przekroju niezarysowanego – faza I	Str.
8.2.2. Charakterystyka przekroju zarysowanego – faza II	213
8.3. Osiowa siła rysująca N_{cr} i moment rysujący M_{cr}	214
8.4. Rysy prostopadłe do osi elementu	216
8.4.1. Rozstaw rys	217
8.4.2. Szerokość rysy	217
8.4.3. Uproszczony sposób sprawdzania stanu granicznego szerokości rys	219
8.5. Rysy ukośne do osi elementu	223
8.6. Minimalne pole przekroju zbrojenia	225
8.7. Obliczanie ugięcia elementów zginanych	229
8.7.1. Uproszczony sposób sprawdzania stanu granicznego ugięcia	233 236
Piśmiennictwo i normy	244