

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
1. Wstęp	13
2. Materiały	17
2.1. Beton	17
2.1.1. Kruszywo	17
2.1.2. Wytrzymałość	18
2.1.3. Moduł sprężystości	20
2.1.4. Skurcz	21
2.1.5. Pełzanie	23
2.1.6. Beton lekki	25
2.2. Ciągna sprężające	31
2.2.1. Właściwości stali do sprężania	31
2.2.2. Ciągna bez przyczepności	34
2.3. Zakotwienia	38
3. Kształtowanie płyt	41
3.1. Układ podpór, rozpiętości przęseł	41
3.2. Typ płyty	44
3.2.1. Płyta jedno- i dwukierunkowa	45
3.2.2. Płyta pełna i uźebrowana	47
3.3. Minimalna grubość płyty i stosunek rozpiętości do grubości	48
3.4. Wewnętrzne wkłady odciążające jako sposób poprawy efektywności płyty kablobetonowej	51
3.5. Analiza efektywności różnych typów przekrojów	53
4. Płyty płaskie	59
4.1. Praca statyczna płyt płaskich	59
4.2. Kryteria analizy płyt płaskich	61
4.3. Zachowanie się płaskich płyt pod wpływem obciążenia ciągłymi sprężającymi	62

5.	Dobór sprężenia	67
5.1.	Układ sprężenia w planie	67
5.2.	Profil cięgna, obciążenie zastępcze, wymagana liczba cięgien	70
5.2.1.	Minimalne otulenie cięgien	70
5.2.2.	Profil cięgna i obciążenie zastępcze	71
5.2.3.	Określenie wymaganego sprężenia	77
6.	Modelowanie stropów kablobetonowych	83
6.1.	Modelowanie sprężenia	83
6.2.	Efekty II rzędu	85
6.3.	Analiza statyczna płyt	88
6.3.1.	Metoda ram zastępczych	90
6.3.2.	Analiza płyt metodą elementów skończonych	91
6.3.3.	Wybór metody	94
7.	Projektowanie z uwagi na stany graniczne nośności	95
7.1.	Zginanie	95
7.2.	Przebiecie	99
7.2.1.	Nośność obszarów niezbrojonych na przebiecie	100
7.2.2.	Nośność obszarów zbrojonych na przebiecie	103
7.2.3.	Zasięg zbrojenia na przebiecie	104
8.	Projektowanie z uwagi na stany graniczne użyteczności	105
8.1.	Naprężenia normalne w przekroju	105
8.1.1.	Płyty zwykłe (oparte na krawędziach)	106
8.1.2.	Płyty płaskie	107
8.2.	Naprężenia w kierunku poprzecznym	109
8.2.1.	Jedno- i dwukierunkowe płyty zwykłe	109
8.2.2.	Płyty płaskie	110
8.3.	Zarysowanie	110
8.4.	Zbrojenie zwykłe	113
8.4.1.	Zbrojenie z uwagi na równowagę sił przekrojowych	113
8.4.2.	Zbrojenie minimalne	114
8.5.	Ugięcia	117
8.5.1.	Płyty jednokierunkowe	119
8.5.2.	Płyty dwukierunkowe	119
8.5.3.	Ugięcia długotrwałe	123
8.6.	Drgania	124
8.6.1.	Określenie częstości drgań własnych	126
8.6.2.	Tłumienie	129
8.6.3.	Przewidywanie odpowiedzi stropu na drgania wywołane ich użytkowaniem	130

9. Wybrane szczegóły konstrukcyjne.....	133
9.1. Układ cięgien	133
9.2. Rozstawy cięgien	134
9.3. Zbrojenie na siły rozrywające pod zakotwieniami	135
9.4. Zbrojenie stref pomiędzy zakotwieniami	139
9.5. Stabilizacja cięgien	140
9.6. Otwory w płytach	140
9.7. Oznaczenia na rysunkach	142
10. Zagraniczne realizacje a wytyczne kształtowania płyt.....	145
10.1. Strop kasetonowy w Bibliotece Publicznej w Bostonie	145
10.2. Stropy w budynku centrum handlowego Fuenlabrada w Madrycie ..	148
10.3. Strop w budynku hotelu VidaMar Resort Madeira w Funchal	151
11. Badania płyt kablobetonowych.....	153
11.1. Badania płyt przy zginaniu	153
11.2. Badania przebiecia płyt	164
11.3. Badania płyt w warunkach pożaru	172
11.4. Badania stropów w skali naturalnej	179
11.5. Analizy teoretyczne stropów	183
11.6. Badania płyt z betonu lekkiego.....	184
12. Badania własne	187
12.1. Metodyka badań.....	188
12.1.1. Technologia pomiarów bazująca na drgającej strunie	188
12.1.2. Pomiar odkształceń betonu.....	188
12.1.3. Pomiar ugięć.....	190
12.1.4. Pomiar siły w ciągnach.....	192
12.2. Płaska płyta w budynku Małopolskiego Centrum Budownictwa Energooszczędnego	192
12.3. Płyty dużych rozpiętości w budynku Centrum Kulturalno- -Artystycznego w Kozienicach.....	203
12.3.1. Charakterystyka budynku.....	203
12.3.2. Charakterystyka stropów kablobetonowych.....	204
12.3.3. Ugięcia stropów.....	209
12.3.4. Próbné obciążenie płyty Pł-3	213
12.4. Badania lekkiego betonu kruszywowego przeznaczonego do konstruowania kablobetonowych płyt dużej rozpiętości.....	219
13. Inne nietypowe, autorskie zastosowania płyt sprężonych ciągnami bez przyczepności w budynkach	229
13.1. Strop z wkładami odciążającymi w budynku Samorządowego Centrum Kultury w Busku-Zdroju	229

13.2. Płyta kablobetonowa w Pawilonie Muzycznym w Muszynie	233
13.2. Płyta antresoli dla chóru w kościele św. Jacka w Krakowie.....	239
14. Podsumowanie	245
Literatura.....	249
Streszczenia.....	