

# Spis treści

<b>Wprowadzenie do wydania 8</b> . . . . .	XIII
<b>Podstawowe oznaczenia</b> . . . . .	XV
Duże litery łacińskie . . . . .	XV
Małe litery łacińskie . . . . .	XX
Litery greckie . . . . .	XXIV
<b>10. Słupy</b> . . . . .	1
10.1. Kształtowanie . . . . .	1
10.2. Obliczanie . . . . .	2
10.2.1. Wpływ imperfekcji . . . . .	6
10.2.2. Smukłość i długość efektywna elementów wydzielonych . . . . .	10
10.2.3. Pominięcie wpływu efektów drugiego rzędu . . . . .	20
10.2.4. Metody obliczeń . . . . .	26
10.3. Konstruowanie słupów . . . . .	37
10.3.1. Zbrojenie podłużne . . . . .	37
10.3.2. Strzemiona . . . . .	39
10.3.3. Kształtowanie zbrojenia . . . . .	52
10.3.4. Słupy zespolone . . . . .	65
10.3.5. Zbrojenie samonośne . . . . .	68
<b>11. Ściany</b> . . . . .	71
11.1. Kształtowanie . . . . .	72
11.2. Zasady pracy . . . . .	72
11.3. Wymiarowanie . . . . .	75
11.3.1. Stan graniczny nośności . . . . .	75
11.3.2. Stany graniczne użyteczności . . . . .	81
11.4. Zbrojenie ścian . . . . .	81
11.4.1. Ściany żelbetowe . . . . .	81
11.4.2. Ściany betonowe i słabo zbrojone . . . . .	95
11.5. Ściany zespolone . . . . .	97

11.5.1. Kształtowanie . . . . .	97
11.5.2. Obliczanie . . . . .	107
11.5.3. Wykonanie . . . . .	108
<b>12. Zasady aproksymacji konstrukcji żelbetowych modelami prętowymi (kratownicowymi) . . . . .</b>	<b>111</b>
12.1. Obszary . . . . .	112
12.2. Tworzenie modeli prętowych . . . . .	114
12.3. Pręty . . . . .	119
12.3.1. Pręty ściskane (pręty S) . . . . .	119
12.3.2. Pręty rozciągane (pręty T) . . . . .	133
12.3.3. Zakotwienie zbrojenia . . . . .	133
12.4. Węzły . . . . .	140
12.4.1. Węzły wyłącznie ściskane (C-C-C) . . . . .	140
12.4.2. Węzły ściskano-rozciągane (C-T) . . . . .	145
12.4.3. Węzły ściskano-rozciągane w więcej niż jednym kierunku (T-C-T) . . . . .	147
<b>13. Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych . . . . .</b>	<b>151</b>
13.1. Naroża . . . . .	151
13.1.1. Naroża w sprężystej fazie pracy . . . . .	152
13.1.2. Modele prętowe naroża obciążonego ujemnym momentem zginającym . . . . .	162
13.1.3. Zbrojenie naroża obciążonego momentem zginającym zamykającym narożnik (moment ujemny) . . . . .	167
13.1.4. Modele prętowe naroża obciążonego dodatnim momentem zginającym . . . . .	183
13.1.5. Zbrojenie naroża obciążonego momentem zginającym otwierającym narożnik (moment dodatni) . . . . .	187
13.2. Węzły trójprętowe boczne . . . . .	200
13.2.1. Modele prętowe węzłów trójprętowych bocznych . . . . .	200
13.2.2. Zbrojenie węzłów trójprętowych bocznych . . . . .	207
13.3. Węzły trójprętowe górne . . . . .	216
13.3.1. Modele prętowe węzłów trójprętowych górnych . . . . .	217
13.3.2. Zbrojenie węzłów trójprętowych górnych . . . . .	221
13.4. Wewnętrzne węzły czteroprętowe . . . . .	225
13.4.1. Modele prętowe węzłów czteroprętowych wewnętrznych . . . . .	225
13.4.2. Zbrojenie węzłów czteroprętowych wewnętrznych . . . . .	232
13.5. Załamanie elementów . . . . .	234
13.5.1. Elementy załamane pod kątem $> 90^\circ$ . . . . .	235
13.5.2. Elementy załamane pod kątem $< 90^\circ$ . . . . .	245
13.5.3. Dźwigary dachowe o załamanej górnej krawędzi . . . . .	249
13.6. Skokowa zmiana wysokości przekroju elementu . . . . .	250
13.6.1. Wpływ momentu zginającego . . . . .	250
13.6.2. Wpływ siły poprzecznej . . . . .	255

13.6.3. Wpływ siły osiowej . . . . .	256
13.6.4. Wsporniki belkowe . . . . .	260
13.7. Krótkie wsporniki . . . . .	280
13.7.1. Sprężysta faza pracy krótkich wsporników . . . . .	282
13.7.2. Pozasprężysta faza pracy krótkich wsporników . . . . .	291
13.7.3. Modele prętowe krótkich wsporników . . . . .	294
13.7.4. Obliczanie zbrojenia krótkich wsporników . . . . .	301
13.7.5. Konstrukcja zbrojenia . . . . .	315
13.8. Otwory . . . . .	326
13.8.1. Otwory w ściskanych tarczach i słupach . . . . .	326
13.8.2. Otwory w rozciąganych tarczach i prętach . . . . .	330
13.8.3. Otwory w belkach . . . . .	334
13.9. Przeguby . . . . .	349
13.9.1. Kształtowanie . . . . .	349
13.9.2. Obliczanie przegubów żelbetowych . . . . .	350
13.9.3. Szczególne rozwiązania konstrukcyjne przegubów . . . . .	369
<b>14. Fundamenty . . . . .</b>	<b>373</b>
14.1. Kształtowanie . . . . .	373
14.1.1. Fundamenty stopowe . . . . .	373
14.1.2. Ławy fundamentowe . . . . .	397
14.1.3. Fundamenty płytowe . . . . .	404
14.1.4. Fundamenty na palach . . . . .	409
14.1.5. Fundamenty płytowo-palowe . . . . .	410
14.1.6. Uwagi dodatkowe dotyczące kształtowania fundamentów. . . . .	410
14.2. Obliczanie oddziaływań . . . . .	412
14.2.1. Wprowadzenie . . . . .	412
14.2.2. Projektowanie geotechniczne na podstawie obliczeń . . . . .	416
14.2.3. Obliczanie stanów granicznych fundamentów bezpośrednich . . . . .	426
14.3. Obliczanie zbrojenia . . . . .	445
14.3.1. Fundamenty stopowe . . . . .	445
14.3.2. Ławy fundamentowe . . . . .	489
14.3.3. Płyty fundamentowe . . . . .	500
14.3.4. Fundamenty na palach . . . . .	500
14.3.5. Obliczanie fundamentów z zastosowaniem programów MES . . . . .	513
14.4. Konstrukcja zbrojenia . . . . .	533
14.4.1. Uwagi wykonawcze . . . . .	533
14.4.2. Fundamenty stopowe . . . . .	535
14.4.3. Ławy fundamentowe . . . . .	553
14.4.4. Fundamenty płytowe . . . . .	560
14.4.5. Fundamenty na palach . . . . .	574
<b>15. Ściany oporowe . . . . .</b>	<b>579</b>
15.1. Kształtowanie . . . . .	579
15.1.1. Masywne ściany oporowe . . . . .	579

15.1.2. Półmasywne ściany oporowe z elementami odciążającymi . . .	581
15.1.3. Płytkowe ściany oporowe . . . . .	583
15.1.4. Żebrowe ściany oporowe . . . . .	587
15.1.5. Ściany zagłębione w podłożu . . . . .	592
15.1.6. Ściany o konstrukcji złożonej . . . . .	592
15.1.7. Uwagi dodatkowe . . . . .	593
15.2. Obliczanie według Eurokodu 7 . . . . .	598
15.2.1. Uwagi ogólne . . . . .	598
15.2.2. Wyznaczanie parcia i odporu gruntu . . . . .	600
15.2.3. Sprawdzanie stanu granicznego nośności . . . . .	612
15.2.4. Sprawdzanie stanu granicznego użyteczności . . . . .	614
15.3. Obliczanie według normy PN-83/B-03010 . . . . .	616
15.3.1. Uwagi ogólne . . . . .	616
15.3.2. Obciążenia . . . . .	616
15.3.3. Sprawdzenie stanów granicznych . . . . .	621
15.4. Płytkowe ściany oporowe . . . . .	627
15.4.1. Obliczanie płytowych ścian oporowych . . . . .	627
15.4.2. Zbrojenie płytowych ścian oporowych . . . . .	629
15.4.3. Prefabrykowane płytowe ściany oporowe . . . . .	638
15.5. Żebrowe ściany oporowe . . . . .	645
15.5.1. Obliczanie żebrowych ścian oporowych . . . . .	645
15.5.2. Zbrojenie żebrowych ścian oporowych . . . . .	654
15.5.3. Prefabrykowane żebrowe ściany oporowe . . . . .	654
15.6. Ściany oporowe z elementów średniowymiarowych . . . . .	658
15.6.1. Ściany oporowe z kaszyc . . . . .	658
15.6.2. Ściany oporowe ze średniowymiarowych elementów przestrzennych . . . . .	663
<b>16. Posadzki przemysłowe . . . . .</b>	<b>665</b>
16.1. Charakterystyka . . . . .	665
16.2. Kształtowanie . . . . .	667
16.2.1. Struktura . . . . .	667
16.2.2. Grubości warstw . . . . .	694
16.2.3. Kształtowanie rzutu . . . . .	701
16.3. Obliczanie . . . . .	709
16.3.1. Obciążenia . . . . .	709
16.3.2. Wyężenie . . . . .	714
16.3.3. Wymiarowanie przekroju . . . . .	730
16.3.4. Wymiarowanie elementów dylatacyjnych . . . . .	737
16.4. Konstruowanie . . . . .	738
16.4.1. Dylatacje . . . . .	738
16.4.2. Zbrojenie . . . . .	753
16.4.3. Sprężenie . . . . .	756
16.4.4. Lokalne wzmocnienie . . . . .	757

---

16.4.5. Podkład na palach . . . . .	758
16.5. Wykonanie . . . . .	759
16.5.1. Betonowanie podkładów . . . . .	760
16.5.2. Warstwy wierzchnie . . . . .	768
16.5.3. Dylatacje . . . . .	773
16.6. Uszkodzenia i naprawy . . . . .	778
16.6.1. Ocena stanu . . . . .	778
16.6.2. Uszkodzenia betonowych podkładów i ich przyczyny . . . . .	779
16.6.3. Ogólne zasady naprawy posadzek . . . . .	789
16.6.4. Naprawa rys i pęknięć . . . . .	791
16.6.5. Naprawa dylatacji . . . . .	800
<b>Tablice</b> . . . . .	807
Tablica XXXII. Płyta prostokątna o dwóch krawędziach zamocowanych, jednej swobodnie podpartej i jednej niepodpartej . . . . .	808
Tablica XXXIII. Płyta prostokątna o trzech krawędziach zamocowanych i jednej niepodpartej . . . . .	848
Tablica XXXIV. Płyta prostokątna o dwóch krawędziach zamocowanych i dwóch swobodnie podpartych . . . . .	854
Tablica XXXV. Płyta prostokątna o trzech krawędziach zamocowanych i jednej swobodnie podpartej . . . . .	855
<b>Literatura, normy i materiały firmowe</b> . . . . .	813
<b>Podstawa rysunków</b> . . . . .	841