

Spis treści

1. Wiadomości wstępne	11
1. 1. Zakres robót ciesielskich	11
1. 2. Zarys historii ciesielstwa	11
1. 3. Charakterystyka budowli drewnianych	15
1. 4. Specjalności ciesielskie i zakres wymaganych wiadomości i umiejętności	16
2. Podział i ogólna charakterystyka materiałów budowlanych	19
2. 1. Rodzaje materiałów budowlanych	19
2. 2. Właściwości materiałów budowlanych	20
2. 2. 1. Wiadomości ogólne	20
2. 2. 2. Gęstość, szczelność, porowatość	21
2. 2. 3. Nasiąkliwość, sorpcja, higroskopijność i przesiąkliwość	21
2. 2. 4. Właściwości cieplne	24
2. 2. 5. Przepuszczalność wobec gazów	25
2. 2. 6. Dźwiękochłonność i przewodność dźwięków	26
2. 2. 7. Właściwości mechaniczne	26
3. Podstawowe wiadomości o drewnie i tworzywach drzewnych	30
3. 1. Drzewo i drewno	30
3. 1. 1. Drzewo i jego budowa	30
3. 1. 2. Budowa makroskopowa drewna	31
3. 1. 3. Budowa mikroskopowa drewna	33
3. 1. 4. Budowa i ogólna charakterystyka drewna	35
3. 2. Właściwości drewna	36
3. 2. 1. Wilgotność	36
3. 2. 2. Pęcznienie i kurczenie	38
3. 2. 3. Właściwości elektryczne	40
3. 2. 4. Właściwości cieplne	40
3. 2. 5. Cechy wyglądu zewnętrznego	41
3. 2. 6. Zapach	42
3. 2. 7. Trwałość	42
3. 2. 8. Właściwości mechaniczne	43
3. 3. Wady drewna	45
3. 3. 1. Wiadomości ogólne	45
3. 3. 2. Wady spowodowane przez czynniki biologiczne, atmosferyczne i inne	48

3. 4. Wiadomości o drewnie okrągłym i materiałach tartych	50
3. 4. 1. Zastosowanie i podział surowca drzewnego	50
3. 4. 2. Drewno okrągłe	51
3. 4. 3. Tarcica	52
3. 5. Tworzywa drzewne	56
3. 5. 1. Sklejka	56
3. 5. 2. Płyty wiórowe	58
3. 5. 3. Płyty pilśniowe	59
3. 5. 4. Płyty stolarskie	60
3. 5. 5. Wielkowymiarowe prefabrykaty klejone	62
3. 5. 6. Drewno modyfikowane	63
4. Metale i tworzywa sztuczne	64
4. 1. Wiadomości ogólne	64
4. 2. Metale żelazne	65
4. 2. 1. Wstęp	65
4. 2. 2. Żeliwo i staliwo	67
4. 2. 3. Rodzaje stali	67
4. 2. 4. Gatunki i właściwości stali	68
4. 2. 5. Korozja metali	72
4. 2. 6. Wyroby ze stali	73
4. 3. Metale nieżelazne	82
4. 3. 1. Zastosowanie metali nieżelaznych w budownictwie	82
4. 3. 2. Aluminium i jego stopy	82
4. 3. 3. Miedź i jej stopy	83
4. 3. 4. Cynk i jego stopy	84
4. 3. 5. Ołów	85
4. 3. 6. Stopy cynowo-ołowiane	85
4. 4. Tworzywa sztuczne	85
4. 4. 1. Charakterystyka ogólna tworzyw sztucznych	85
4. 4. 2. Składniki tworzyw sztucznych	87
4. 4. 3. Wyroby z tworzyw sztucznych stosowane w budownictwie	89
5. Inne materiały stosowane w budownictwie	92
5. 1. Wiadomości ogólne o materiałach izolacyjnych	92
5. 2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych	93
5. 2. 1. Materiały bitumiczne płynne i plastyczne	93
5. 2. 2. Papy	94
5. 2. 3. Folie i taśmy	95
5. 3. Materiały do izolacji cieplnych i dźwiękowych	95
5. 3. 1. Materiały organiczne	95
5. 3. 2. Materiały mineralne	97
5. 4. Szkło budowlane	98
5. 5. Materiały malarskie	101
5. 5. 1. Składniki farb	101
5. 5. 2. Farby	104

5. 5. 3. Lakier i emalie	105
5. 6. Kleje i kity	106
5. 7. Gospodarka materiałami	106
6. Suszenie i konserwacja drewna	109
6. 1. Suszenie drewna	109
6. 1. 1. Wiadomości ogólne	109
6. 1. 2. Sposoby suszenia drewna	110
6. 1. 3. Zasady bhp i przepisy przeciwpożarowe w suszeniu drewna	112
6. 2. Konserwacja drewna	113
6. 2. 1. Trwałość drewna	113
6. 2. 2. Impregnacja i odgrzybianie	115
6. 2. 3. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas konserwacji drewna	117
7. Obróbka drewna i obrabiarki stosowane w ciesielstwie	119
7. 1. Wiadomości ogólne o obróbce drewna	119
7. 1. 1. Właściwości technologiczne surowca drzewnego	119
7. 1. 2. Rodzaje obróbki drewna	119
7. 2. Manipulacja i trasowanie	120
7. 2. 1. Zasady doboru i trasowania surowca drzewnego	120
7. 2. 2. Sprzęt do trasowania	123
7. 2. 3. Tolerancja wymiarów	126
7. 3. Podstawowe wiadomości o skrawaniu	126
7. 4. Ręczna obróbka drewna	127
7. 4. 1. Obróbka siekierą i toporem	127
7. 4. 2. Piłowanie	129
7. 4. 3. Struganie	134
7. 4. 4. Dłutowanie	136
7. 4. 5. Wiercenie	137
7. 4. 6. Prace uzupełniające	139
7. 4. 7. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas ręcznej obróbki drewna	141
7. 5. Obróbka maszynowa	142
7. 5. 1. Podział i charakterystyka obrabiarek do drewna	142
7. 5. 2. Pilarki	144
7. 5. 3. Wiertarki i dłutarki	153
7. 5. 4. Strugarki i szlifierki	157
7. 5. 5. Frezarki	162
7. 5. 6. Ręczne narzędzia mechaniczne	164
7. 5. 7. Dokładność obróbki maszynowej	169
7. 5. 8. Wymagania techniczne dotyczące bieżącej konserwacji i sprawności obrabiarek oraz narzędzi tnących	171
7. 5. 9. Zasady bhp podczas maszynowej obróbki drewna	172
8. Złącza elementów z drewna i ich wykonywanie	174
8. 1. Podział złączy	174

8. 2. Złącza łącznikowe	175
8. 2. 1. Wiadomości ogólne	175
8. 2. 2. Złącza na gwoździe i wkrety	175
8. 2. 3. Złącza na kołki drewniane i sworznie stalowe	181
8. 2. 4. Złącza na pierścienie i płytki kolczaste	182
8. 2. 5. Złącza na skowy	183
8. 2. 6. Ogólne zasady wykonywania złączy łącznikowych	184
8. 3. Złącza na klej	185
8. 4. Złącza wrębowe	187
8. 4. 1. Wiadomości ogólne	187
8. 4. 2. Przedłużanie elementów poziomych	188
8. 4. 3. Przedłużanie elementów pionowych	191
8. 4. 4. Zwiększanie szerokości elementów	192
8. 4. 5. Zwiększanie wysokości przekroju elementów	193
8. 4. 6. Złącza elementów konstrukcji	195
8. 4. 7. Ogólne zasady wykonywania złączy wrębowych	200
8. 5. Przepisy bhp dotyczące wykonywania złączy	205
9. Urządzenia techniczne i zasady ich eksploatacji	206
9. 1. Wiadomości ogólne	206
9. 2. Urządzenia do transportu	206
9. 2. 1. Rodzaje transportu	206
9. 2. 2. Wozy i wózki	208
9. 2. 3. Krążki i wielokrążki	209
9. 2. 4. Liny	210
9. 2. 5. Wciągarki	212
9. 2. 6. Wyciągi budowlane	212
9. 2. 7. Żurawie wieżowe	218
9. 3. Urządzenia do montażu	220
9. 3. 1. Żurawie samochodowe	220
9. 3. 2. Maszty	223
9. 3. 3. Nadstawki do montażu	225
9. 3. 4. Zawiesia	226
9. 3. 5. Sprzęt montażowy	227
9. 3. 6. Dźwigniki	227
9. 3. 7. Kosze i pomosty	230
9. 4. Zasady eksploatacji maszyn	230
9. 4. 1. Wiadomości ogólne	230
9. 4. 2. Smarowanie	232
9. 4. 3. Naprawy	236
9. 5. Przepisy bhp	238
10. Ściany i stropy drewniane	243
10. 1. Wiadomości ogólne	243
10. 2. Ściany wieńcowe	245
10. 3. Ściany szkieletowe	246

10. 3. 1. Wiadomości ogólne	246
10. 3. 2. Ściany sumikowo-łatkowe	246
10. 3. 3. Mur pruski	248
10. 3. 4. Ściany ryglowe	249
10. 3. 5. Ściany z desek	251
10. 3. 6. Deskowania	253
10. 3. 7. Wypełnienia izolacyjne	254
10. 4. Ścianki działowe	256
10. 5. Stropy drewniane	259
10. 5. 1. Rozmieszczenie belek stropowych	259
10. 5. 2. Oparcia belek stropowych na ścianach	262
10. 5. 3. Kotwienie belek stropowych	263
10. 5. 4. Rodzaje stropów drewnianych	265
10. 6. Montaż ścian i stropów	268
10. 6. 1. Wiadomości ogólne	268
10. 6. 2. Montaż ścian	268
10. 6. 3. Montaż stropów	269
10. 6. 4. Układanie podłóg	271
10. 6. 5. Montaż ścianek działowych	274
10. 6. 6. Naprawy ścian i stropów	274
11. Wiązary i dźwigary	277
11. 1. Elementy składowe dachu	277
11. 2. Wiązary dachów dwupołaciowych	282
11. 2. 1. Rodzaje wiązarów	282
11. 2. 2. Ustrój krokwiowy	283
11. 2. 3. Ustrój jętkowy	286
11. 2. 4. Ustrój krokwiowo-płatwiowy	288
11. 2. 5. Wiązary wieszarowe	294
11. 3. Dachy wielopołaciowe	295
11. 4. Dymniki	299
11. 5. Wywietrzniki	300
11. 6. Deskowanie i łączenie dachów	302
11. 7. Wykonywanie więźby dachowej	306
11. 8. Dźwigary dachowe	308
11. 8. 1. Rodzaje dźwigarów dachowych	308
11. 8. 2. Belkowe dźwigary pełne	309
11. 8. 3. Belkowe dźwigary kratowe	315
11. 8. 4. Montaż dźwigarów	319
11. 8. 5. Ra ny	320
11. 9. Zasady bhp podczas wykonywania dachów	321
12. Osłonowe elementy ścienne i stropodachowe w drewnianym budownictwie systemowym	324
12. 1. Wiadomości ogólne	324
12. 2. Systemy BHD	325

12. 3. Systemy DK	326
12. 4. Systemy DKO	334
12. 5. Ściany osłonowe i przekrycia lekkie	337
12. 6. Ochrona budynków przed wilgocią	339
12. 7. Transport, składowanie i montaż	344
13. Roboty ciesielskie związane z zagospodarowaniem placu budowy	347
13. 1. Wiadomości ogólne	347
13. 2. Sprzęt i urządzenia pomocnicze	348
13. 3. Ogrodzenia	352
13. 4. Budynki tymczasowe	355
13. 5. Ciepłaki	363
13. 6. Składowanie materiałów budowlanych	364
13. 7. Eksploatacja placu budowy	365
14. Deskowania i stemplowania	367
14. 1. Wiadomości ogólne	367
14. 2. Deskowania fundamentów	369
14. 3. Deskowania ścian monolitycznych	372
14. 4. Deskowania słupów	385
14. 5. Deskowania wieńców i nadproży	389
14. 6. Deskowanie i stemplowanie stropów płytowych	391
14. 7. Deskowanie i stemplowanie stropów żebrowych	393
14. 8. Deskowanie i stemplowanie stropów grzybkowych	398
14. 9. Deskowanie schodów	400
14. 10. Formy do prefabrykatów	402
14. 11. Wykonywanie deskowań	404
14. 12. Zasady bhp podczas wykonywania deskowań	409
15. Rusztowania i pomosty	412
15. 1. Podział rusztowań	412
15. 2. Materiał stosowany na rusztowania	416
15. 3. Jednorzędowe rusztowania stojakowe z drewna	418
15. 4. Dwurzędowe rusztowania stojakowe z drewna	425
15. 5. Drabiny i schodnie	426
15. 6. Montaż drewnianych rusztowań stojakowych	428
15. 7. Rusztowania stojakowe z rur	429
15. 8. Rusztowania ramowe	435
15. 9. Rusztowania wspornikowe	441
15. 10. Rusztowania wiszące	442
15. 11. Rusztowania przesuwne i przejezdne	444
15. 12. Rusztowania wewnętrzne	447
15. 13. Rusztowania montażowe	449
15. 14. Zasady bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania rusztowań	452
16. Zasady organizacji i rozliczania robót	457
16. 1. Proces roboczy	457

16. 2. Przepisy i karty technologiczne	458
16. 3. Ogólne zasady organizacji robót budowlanych	459
16. 4. Podział pracy	461
16. 5. Zespoły ciesielskie	462
16. 6. Organizacja miejsca pracy	463
16. 7. Brygady robocze	465
16. 8. Obowiązki brygadzysty	466
16. 9. Systemy płac	467
16. 10. Rozliczanie robót	468
16. 11. Zasady organizacji ciesielni	471
Wykaz literatury	476
17. 1. Podstawowe pojęcia	477
17. 2. Podział robót	478
17. 3. Podział robót na etapy	479
17. 4. Podział robót na zespoły	480
17. 5. Podział robót na grupy	481
17. 6. Podział robót na stanowiska	482
17. 7. Podział robót na stanowiska i grupy	483
17. 8. Podział robót na stanowiska i grupy	484
17. 9. Podział robót na stanowiska i grupy	485
17. 10. Podział robót na stanowiska i grupy	486
17. 11. Podział robót na stanowiska i grupy	487
17. 12. Podział robót na stanowiska i grupy	488
17. 13. Podział robót na stanowiska i grupy	489
17. 14. Podział robót na stanowiska i grupy	490
17. 15. Podział robót na stanowiska i grupy	491
17. 16. Podział robót na stanowiska i grupy	492
17. 17. Podział robót na stanowiska i grupy	493
17. 18. Podział robót na stanowiska i grupy	494
17. 19. Podział robót na stanowiska i grupy	495
17. 20. Podział robót na stanowiska i grupy	496
17. 21. Podział robót na stanowiska i grupy	497
17. 22. Podział robót na stanowiska i grupy	498
17. 23. Podział robót na stanowiska i grupy	499
17. 24. Podział robót na stanowiska i grupy	500
17. 25. Podział robót na stanowiska i grupy	501
17. 26. Podział robót na stanowiska i grupy	502
17. 27. Podział robót na stanowiska i grupy	503
17. 28. Podział robót na stanowiska i grupy	504
17. 29. Podział robót na stanowiska i grupy	505
17. 30. Podział robót na stanowiska i grupy	506
17. 31. Podział robót na stanowiska i grupy	507
17. 32. Podział robót na stanowiska i grupy	508
17. 33. Podział robót na stanowiska i grupy	509
17. 34. Podział robót na stanowiska i grupy	510
17. 35. Podział robót na stanowiska i grupy	511
17. 36. Podział robót na stanowiska i grupy	512
17. 37. Podział robót na stanowiska i grupy	513
17. 38. Podział robót na stanowiska i grupy	514
17. 39. Podział robót na stanowiska i grupy	515
17. 40. Podział robót na stanowiska i grupy	516
17. 41. Podział robót na stanowiska i grupy	517
17. 42. Podział robót na stanowiska i grupy	518
17. 43. Podział robót na stanowiska i grupy	519
17. 44. Podział robót na stanowiska i grupy	520
17. 45. Podział robót na stanowiska i grupy	521
17. 46. Podział robót na stanowiska i grupy	522
17. 47. Podział robót na stanowiska i grupy	523
17. 48. Podział robót na stanowiska i grupy	524
17. 49. Podział robót na stanowiska i grupy	525
17. 50. Podział robót na stanowiska i grupy	526
17. 51. Podział robót na stanowiska i grupy	527
17. 52. Podział robót na stanowiska i grupy	528
17. 53. Podział robót na stanowiska i grupy	529
17. 54. Podział robót na stanowiska i grupy	530
17. 55. Podział robót na stanowiska i grupy	531
17. 56. Podział robót na stanowiska i grupy	532
17. 57. Podział robót na stanowiska i grupy	533
17. 58. Podział robót na stanowiska i grupy	534
17. 59. Podział robót na stanowiska i grupy	535
17. 60. Podział robót na stanowiska i grupy	536
17. 61. Podział robót na stanowiska i grupy	537
17. 62. Podział robót na stanowiska i grupy	538
17. 63. Podział robót na stanowiska i grupy	539
17. 64. Podział robót na stanowiska i grupy	540
17. 65. Podział robót na stanowiska i grupy	541
17. 66. Podział robót na stanowiska i grupy	542
17. 67. Podział robót na stanowiska i grupy	543
17. 68. Podział robót na stanowiska i grupy	544
17. 69. Podział robót na stanowiska i grupy	545
17. 70. Podział robót na stanowiska i grupy	546
17. 71. Podział robót na stanowiska i grupy	547
17. 72. Podział robót na stanowiska i grupy	548
17. 73. Podział robót na stanowiska i grupy	549
17. 74. Podział robót na stanowiska i grupy	550
17. 75. Podział robót na stanowiska i grupy	551
17. 76. Podział robót na stanowiska i grupy	552
17. 77. Podział robót na stanowiska i grupy	553
17. 78. Podział robót na stanowiska i grupy	554
17. 79. Podział robót na stanowiska i grupy	555
17. 80. Podział robót na stanowiska i grupy	556
17. 81. Podział robót na stanowiska i grupy	557
17. 82. Podział robót na stanowiska i grupy	558
17. 83. Podział robót na stanowiska i grupy	559
17. 84. Podział robót na stanowiska i grupy	560
17. 85. Podział robót na stanowiska i grupy	561
17. 86. Podział robót na stanowiska i grupy	562
17. 87. Podział robót na stanowiska i grupy	563
17. 88. Podział robót na stanowiska i grupy	564
17. 89. Podział robót na stanowiska i grupy	565
17. 90. Podział robót na stanowiska i grupy	566
17. 91. Podział robót na stanowiska i grupy	567
17. 92. Podział robót na stanowiska i grupy	568
17. 93. Podział robót na stanowiska i grupy	569
17. 94. Podział robót na stanowiska i grupy	570
17. 95. Podział robót na stanowiska i grupy	571
17. 96. Podział robót na stanowiska i grupy	572
17. 97. Podział robót na stanowiska i grupy	573
17. 98. Podział robót na stanowiska i grupy	574
17. 99. Podział robót na stanowiska i grupy	575
17. 100. Podział robót na stanowiska i grupy	576