

1. Zbrojenie betonu	13
<i>opracowali W. Lenkiewicz i W. Martinek</i>	
1.1. Stale zbrojeniowe	13
1.1.1. Rodzaje stali	13
1.1.2. Gatunki stali	14
1.1.3. Odbiór stali	23
1.1.4. Transport stali	24
1.1.5. Magazynowanie stali	25
1.2. Wykonywanie szkieletów zbrojeniowych	27
1.2.1. Czyszczenie stali	27
1.2.2. Prostowanie stali	29
1.2.3. Cięcie stali	36
1.2.4. Gięcie stali	41
1.2.5. Montaż szkieletów zbrojeniowych	47
1.2.6. Warunki techniczne odbioru zbrojenia	64
1.3. Organizacja zbrojarni	68
1.3.1. Zbrojarnie przyobiektowe	68
1.3.2. Zbrojarnie poligonowe	69
1.3.3. Zbrojarnie centralne	70
1.3.4. Zbrojarnie przy zakładach prefabrykacji	71
Wykaz piśmiennictwa	72
2. Materiały używane na deskowania	73
<i>opracowali W. Danilecki (2.2, 2.3) i W. Lenkiewicz (2.1)</i>	
2.1. Drewno	73
2.1.1. Właściwości mechaniczne drewna	76
2.1.2. Sortymenty drewna stosowane do deskowań	77
2.1.3. Drewno ulepszone	78
2.1.4. Płyty pilśniowe	79
2.1.5. Płyty wiórowe	80
2.1.6. Płyty paździerzowe	81
2.1.7. Materiały pomocnicze	81
2.2. Metale	82
2.2.1. Stal	82
2.2.2. Aluminium	82
2.3. Materiały różne	82
Wykaz piśmiennictwa	83
3. Ogólne zasady wykonywania deskowań i rusztowań	84
<i>opracowali P. Chomczyk (3.2.4, 3.3.3, 3.3.5), P. Chomczyk i W. Lenkiewicz (3.3.4), W. Danilecki (3.2.3, 3.3.6, 3.3.7, 3.3.9 do 3.3.13), W. Danilecki i J. Modliński (3.2.1, 3.2.2), W. Lenkiewicz (3.3.1, 3.3.2, 3.3.8, 3.3.14 do 3.3.16), W. Lenkiewicz i W. Martinek (3.1)</i>	
3.1. Organizacja wykonywania deskowań	84
3.1.1. Rodzaje warsztatów ciesielskich	84
3.1.2. Stanowiska robocze	85
3.1.3. Transport elementów deskowań	88
3.1.4. Przykłady rozwiązań ciesielni	88
3.2. Rusztowania	90
3.2.1. Uwagi ogólne	90
3.2.2. Rusztowania drewniane	92
3.2.3. Rusztowania stalowe	95
3.2.4. Rusztowania przesuwne	104
3.2.4.1. Uwagi ogólne	104
3.2.4.2. Ogólne zasady stosowania i elementy składowe rusztowań przesuwnych	105
3.2.4.3. Rury rusztowaniowe	105
3.2.4.4. Podstawki	106
3.2.4.5. Rury teleskopowe	109
3.2.4.6. Widelki	109
3.2.4.7. Wózki	109
3.2.4.8. Montaż rusztowania	110

3.3. Deskowania	116
3.3.1. Wiadomości ogólne	116
3.3.2. Deskowania do jednorazowego użycia i rozbieralno-przestawne zwykle (tradycyjne)	116
3.3.3. Deskowania przestawne	119
3.3.3.1. Uwagi ogólne	119
3.3.3.2. Podstawowe zasady eksploatacji deskowań przestawnych	121
3.3.4. Deskowania przesuwne	122
3.3.5. Deskowania ślizgowe	123
3.3.6. Deskowania konstrukcji żelbetowych ze zbrojeniem samonośnym	126
3.3.7. Deskowania z siatki metalowej	128
3.3.8. Deskowania aktywne	129
3.3.9. Deskowania wykonywane przy zastosowaniu tworzyw sztucznych	133
3.3.10. Deskowania z wyrobów ceramicznych i prefabrykatów żelbetowych	135
3.3.11. Deskowania ogrzewane	136
3.3.12. Deskowania konstrukcji betonowych na poziomie terenu i następnie podnoszonych	136
3.3.13. Deskowania i rusztowania do montażu konstrukcji prefabrykowanych	136
3.3.14. Rozdeskowywanie	137
3.3.15. Projektowanie deskowań	138
3.3.16. Zużycie materiałów na deskowania	146
Wykaz piśmiennictwa	146
4. Deskowanie fundamentów, ścian i słupów	148
opracowali P. Chomczyk (4.2.3, 4.2.4), W. Danilecki (4.1.3, 4.2.2, 4.3.2), W. Lenkiewicz i J. Wnykiewicz (4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.3.1)	
4.1. Deskowanie fundamentów	148
4.1.1. Deskowanie łąw fundamentowych	148
4.1.2. Deskowanie fundamentów stopowych	150
4.1.3. Płyty żelbetowe zastępujące deskowania fundamentów	152
4.2. Deskowanie ścian	154
4.2.1. Deskowania do jednorazowego użycia i rozbieralno-przestawne zwykle	154
4.2.2. Deskowania przy zastosowaniu dźwigarów stalowych inwentaryzowanych	159
4.2.3. Deskowania przestawne	159
4.2.3.1. Urządzenia pomocnicze przy stosowaniu deskowań przestawnych	159
4.2.3.2. Deskowania przestawne średnio i mało wymiarowe	161
4.2.3.3. Deskowania przestawne wielkowymiarowe	178
4.2.4. Deskowania ślizgowe do wykonywania ścian budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej	183
4.3. Deskowanie słupów	183
4.3.1. Deskowanie słupów ze zbrojeniem zwykłym	183
4.3.2. Deskowanie słupów ze zbrojeniem samonośnym	188
Wykaz piśmiennictwa	193
5. Deskowania i rusztowania płyt, belek, ram, stropów i dachów o konstrukcji żebrowej	195
opracowali P. Chomczyk (5.3.5.5, 5.6), W. Danilecki (5.2, 5.4, 5.8, 5.9), W. Lenkiewicz i J. Wnykiewicz (5.1, 5.7)	
5.1. Deskowanie do jednorazowego użycia i deskowanie rozbieralno-przestawne zwykle	195
5.1.1. Deskowanie płyt	195
5.1.2. Deskowanie belek i stropów żebrowych	196
5.1.3. Deskowanie schodów	202
5.1.4. Deskowanie stropów grzybkowych	205
5.1.5. Deskowanie stropów o belkach stalowych lub gotowych belkach żelbetowych	208
5.2. Deskowanie oparte na dźwigarach i stojakach stalowych rusztowaniowych inwentaryzowanych	209
5.2.1. Deskowanie płyt	209
5.2.2. Deskowanie belek, ram oraz stropów i dachów o konstrukcji żebrowej	211
5.3. Deskowanie samonośne belek i stropów	215
5.4. Deskowanie umocowane do zbrojenia samonośnego	217
5.4.1. Deskowanie umocowane do zbrojenia samonośnego z prętów wiotkich	217
5.4.2. Deskowanie umocowane do zbrojenia samonośnego z kształtowników sztywnych	223
5.5. Deskowanie przestawne stropów w połączeniu z deskowaniem ścian	226
5.5.1. Deskowanie przestawne ze stojakami stalowymi	226
5.5.2. Deskowanie przestawne systemu inż. Włodzimierza Kołodko	231
5.5.3. Deskowanie przestawne ogrzewane typu Stolica	234
5.6. Deskowanie i rusztowanie przesuwne konstrukcji ramowych i stropowych	237
5.6.1. Uwagi ogólne	237

5.6.2. Rusztowanie przesuwne hali żelbetowej pawilonu mechanicznego WSI w Częstochowie	238
5.6.3. Rusztowanie przesuwne płyty dworca Śródmieście w Warszawie	238
5.6.4. Rusztowanie przesuwne dla hali oczyszczalni FSC w Lublinie	243
5.7. Deskowanie aktywne	244
5.8. Rusztowanie do montażu konstrukcji halowych (ramowych) prefabrykowanych	246
5.9. Deskowania o różnych konstrukcjach i przeznaczeniach	249
5.9.1. Formy siatkobetonowe zastępujące deskowania	249
5.9.2. Deskowanie osłon zabezpieczających przed promieniowaniem radioaktywnym	249
5.9.3. Deskowanie stosowane przy naprawie i wzmacnianiu konstrukcji	252
5.9.4. Deskowanie konstrukcji służących do przesuwania budynków	255
Wykaz piśmiennictwa	255
6. Deskowania i rusztowania łuków i sklepień (łupin)	257
<i>opracowali P. Chomczyk (6.1.4, 6.2.3, 6.3.2.2, 6.3.2.4, 6.3.3.3, 6.3.4), W. Danilecki (6.1.1 do 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2.1, 6.3.2.3, 6.3.2.5, 6.3.3.1, 6.3.3.2)</i>	
6.1. Wiadomości ogólne. Deskowania sklepień o pojedynczej krzyżźnie	257
6.1.1. Deskowania do jednokrotnego wykorzystania	257
6.1.2. Krążyny stalowe	261
6.1.3. Formy siatkobetonowe stosowane zamiast deskowań	264
6.1.4. Deskowania i rusztowania przesuwne	265
6.1.4.1. Rusztowania przesuwne rurowe dla przekryć łupinowych cylindrycznych jednostrzałkowych	265
6.1.4.2. Rusztowania przesuwne z rur dla przekryć łupinowych cylindrycznych dwustrzałkowych	268
6.1.4.3. Rusztowania przesuwne drewniane dla sklepień jednostrzałkowych hal	272
6.1.4.4. Rusztowania przesuwne drewniane dla hal o dwustrzałkowych sklepieniach	276
6.1.4.5. Rusztowanie przesuwne hali o konstrukcji łukowo-ramowej	276
6.2. Deskowanie dachów pilastych z łupin walcowych	277
6.2.1. Deskowanie i rusztowanie przeznaczone do jednokrotnego wykorzystania	277
6.2.2. Deskowania i rusztowania do wielokrotnego wykorzystania	283
6.2.3. Rusztowanie przesuwne	284
6.3. Deskowania i rusztowania sklepień o podwójnej krzyżźnie	287
6.3.1. Deskowania i rusztowania kopuł obrotowych	287
6.3.1.1. Deskowania i rusztowania przeznaczone do jednorazowego wykorzystania	287
6.3.1.2. Deskowania i rusztowania przeznaczone do wielokrotnego zastosowania	292
6.3.1.3. Kopuły żebrowe	293
6.3.1.4. Rusztowania pomocnicze do montażu kopuł z elementów prefabrykowanych	293
6.3.2. Deskowanie łupin beczułkowych	296
6.3.2.1. Deskowania i rusztowania przeznaczone do jednorazowego wykorzystania	296
6.3.2.2. Rusztowanie przesuwne rurowe do wykonania hali o dachu z łupin półnieckowych typu Krosno	298
6.3.2.3. Rusztowania pomocnicze do montażu łupin prefabrykowanych	300
6.3.2.4. Rusztowania przesuwne do montażu przekryć z elementów prefabrykowanych (przekryć falistych)	301
6.3.2.5. Deskowania konstrukcji betonowanych w całości na poziomie terenu i następnie podnoszonych i ustawianych na podporach	303
6.3.3. Deskowanie łupin konoidalnych	306
6.3.3.1. Deskowania i rusztowania przeznaczone do jednokrotnego wykorzystania	306
6.3.3.2. Deskowanie do wielokrotnego wykorzystania	314
6.3.3.3. Deskowanie i rusztowanie przesuwne (typu kombajnowego)	314
6.3.4. Deskowania i rusztowania łupin (sklepień) złożonych	316
6.3.4.1. Deskowania łupin półklasztornych	316
6.3.4.2. Deskowanie łupin siodłowych lub beczułkowych	316
Wykaz piśmiennictwa	317
7. Deskowania zbiorników na materiały sypkie (silosów)	319
<i>opracowali P. Chomczyk (7.2) i W. Danilecki (7.1)</i>	
7.1. Uwagi ogólne	319
7.2. Deskowania ślizgowe silosów	322
7.2.1. Tarcze deskowań ślizgowych	322

7.2.2. Wieńce i zespoły tarcz deskowań ślizgowych	328
7.2.2.1. Deskowania ślizgowe dla układu komór prostokątnych	328
7.2.2.2. Deskowanie ślizgowe dla układu komór okrągłych	330
7.2.2.3. Obliczenie wieńców i krążyń	330
7.2.3. Ramy dźwigników	332
7.2.4. Pomosty robocze	335
7.2.4.1. Ogólny pomost roboczy	335
7.2.4.2. Pomosty wiszące wewnętrzne	335
7.2.4.3. Pomosty zewnętrzne (rusztowania wiszące obwodowe)	337
7.2.5. Pręty niosące	337
7.2.6. Dźwigniki	339
7.2.6.1. Uwagi ogólne	339
7.2.6.2. Dźwigniki śrubowe	340
7.2.6.3. Dźwigniki hydrauliczne	341
7.2.7. Urządzenia pomocnicze deskowań ślizgowych	344
7.2.7.1. Pręty oporowe	344
7.2.7.2. Wyciąganie prętów niosących ze ścian	346
7.2.7.3. Kontrola pionu wykonywanej budowli	347
7.2.7.4. Prowadnice zbrojenia	348
7.2.8. Szczególne przypadki stosowania deskowania ślizgowego	348
7.2.8.1. Tarcze dylatacyjne	348
7.2.8.2. Tarcze deskowań przystosowane do zmiennej grubości ścian	350
7.2.8.3. Deskowania dla budowli o dużych średnicach lub dużych rozpiętościach	350
7.2.8.4. Urządzenia transportu pionowego	351
Wykaz piśmiennictwa	352
8. Deskowanie wież o stałym przekroju poziomym, kominów i wież chłodniczych	354
opracowali P. Chomczyk (8.1, 8.3.2, 8.3.3), R. Ciesielski (8.2), W. Danilecki (8.3.1)	
8.1. Deskowanie wież i innych budowli o stałym przekroju poziomym	354
8.1.1. Deskowanie wież	354
8.1.2. Deskowanie ślizgowe budynków mieszkalnych	355
8.1.3. Deskowanie wież obserwacyjnych i telewizyjnych	356
8.1.4. Deskowanie wież wyciągowych górniczych (maszynowni)	358
8.2. Wykonywanie kominów żelbetowych	360
8.2.1. Typy urządzeń do budowy kominów zbieżnych	361
8.2.2. Wieża wewnętrzna	364
8.2.3. Pomosty robocze	370
8.2.4. Formy stalowe	372
8.2.4.1. Forma zewnętrzna	374
8.2.4.2. Forma wewnętrzna	375
8.2.4.3. Plan rozmieszczenia płyt i kolejność ich usuwania	376
8.2.5. Cykl roboczy	379
8.2.6. Głowice zmechanizowane do budowy kominów	380
8.2.6.1. Głowice typu Z	380
8.2.6.2. Głowice typu Siersza II	384
8.2.7. Inne szczegóły wykonawstwa kominów zbieżnych	388
8.2.7.1. Wykonywanie głowicy kominu i wsporników podwykładzinowych	388
8.2.7.2. Wykonywanie trzona w przekrojach z otworami	388
8.2.7.3. Zastosowanie ciepłaków	388
8.2.7.4. Harmonogram budowy	390
8.2.8. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa pracy	392
8.2.9. Wykonawstwo kominów cylindrycznych	392
8.2.9.1. Wykonawstwo w podwójnych deskowaniach ślizgowych	393
8.2.9.2. Wykonanie trzona	393
8.2.10. Sprawdzenie statyczne wieży wewnętrznej i pomostów roboczych	395
8.2.10.1. Zestawienie obciążeń	396
8.2.10.2. Sprawdzenie słupów wieży	398
8.2.10.3. Sprawdzenie prętów wieży przy zamocowaniach wielokrążków	401
8.2.10.4. Obliczenie statyczne pomostów	402
8.2.10.5. Uwagi o obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych elementów konstrukcji głowicy zmechanizowanej	402
8.3. Deskowanie wież chłodniczych	403
8.3.1. Deskowania do jednorazowego wykorzystania	403
8.3.2. Deskowania przestawne i rusztowania pomocnicze	403
8.3.2.1. Uwagi ogólne	403
8.3.2.2. Deskowanie przestawne	404
8.3.2.3. Rusztowania	405
8.3.3. Deskowania ślizgowe chłodni kominowych cylindrycznych stożkowych i hiperboloidalnych	409
Wykaz piśmiennictwa	410

9. Deskowania budowli wodnych	411
<i>opracował P. Chomczyk (9.1.4.2, 9.3.1 do 9.3.3, 9.4.6), W. Danilecki (9.1.1 do 9.1.3, 9.1.4.1, 9.1.4.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.3.4, 9.4.1 do 9.4.5)</i>	
9.1. Deskowanie zbiorników na ciecze	411
9.1.1. Uwagi ogólne	411
9.1.2. Zbiorniki prostokątne	413
9.1.3. Zbiorniki w postaci brył obrotowych	417
9.1.3.1. Uwagi ogólne	417
9.1.3.2. Deskowanie do jednorazowego wykorzystania i przestawne	419
9.1.3.3. Deskowanie przy zastosowaniu krążyn stalowych inwentaryzowanych	429
9.1.3.4. Deskowania przesuwne	434
9.1.3.5. Deskowania aktywne	435
9.1.3.6. Rusztowanie do montażu stropów prefabrykowanych przykrywających zbiorniki	435
9.1.4. Zbiorniki wieżowe	437
9.1.4.1. Deskowania i rusztowania do jednorazowego wykorzystania oraz deskowania przestawne	437
9.1.4.2. Deskowanie ślizgowe	441
9.1.4.3. Deskowania i rusztowania zbiorników wykonywanych na poziomie terenu i następnie podnoszonych i ustawianych na trzonie wieży	442
9.2. Deskowania kesonów i studni opuszczanych	447
9.2.1. Keson	447
9.2.2. Studnie	449
9.3. Deskowania kanałów i tuneli	452
9.3.1. Uwagi ogólne	452
9.3.2. Deskowania przestawne i przesuwne	453
9.3.3. Tarcze do budowy tunelu wykonywanego metodą drażenia	459
9.3.4. Deskowanie aktywne	459
9.4. Deskowania jazów, zapór wodnych, śluz i budowli morskich	457
9.4.1. Uwagi ogólne	458
9.4.2. Deskowania dla jednorazowego wykorzystania	459
9.4.3. Deskowania umocowane do zbrojenia samonośnego	470
9.4.4. Deskowania przestawne	474
9.4.5. Deskowania przesuwne	482
9.4.6. Deskowania ślizgowe	483
Wykaz piśmiennictwa	487
10. Deskowania i rusztowania mostów	485
<i>opracował W. Danilecki</i>	
10.1. Deskowania filarów i przyczółków	487
10.2. Rusztowania robocze do budowy przyczółków i filarów	491
10.3. Deskowania i rusztowania prześel mostowych	494
10.3.1. Uwagi ogólne	494
10.3.2. Deskowania	499
10.3.3. Rusztowania górne pod mosty belkowe	508
10.3.4. Deskowania płyt mostów o dźwigarach stalowych lub żelbetowych prefabrykowanych współpracujących z płytą	512
10.3.5. Rusztowania dolne mostów belkowych	513
10.3.6. Rusztowania z rur i inwentaryzowane	514
10.3.7. Rusztowania zawieszone przy wykonywaniu mostów metodą nawisową	519
10.3.8. Rusztowania i deskowania mostów sprężonych	521
10.3.8.1. Ogólne zasady projektowania	521
10.3.8.2. Rodzaje rusztowań i deskowań	532
10.3.8.3. Rusztowania i deskowania specjalne	532
10.3.9. Rusztowania górne pod mosty łukowe	533
10.3.10. Przyrządy do opuszczania rusztowania	545
10.3.11. Rusztowania dolne mostów łukowych	549
10.3.12. Rusztowania w postaci wiązarów	553
10.3.12. Rusztowania współpracujące z konstrukcją betonowaną etapami	559
10.3.14. Rusztowania i deskowania podwieszane do zbrojenia samonośnego	561
10.4. Rusztowania robocze do budowy mostów	564
10.5. Osiadanie rusztowań	565
10.6. Wykonanie i rozbiórka rusztowań mostowych	566
Wykaz piśmiennictwa	567
11. Formy do prefabrykatów	568
<i>opracował W. Abramowicz</i>	
11.1. Zasady budowy form	568
11.2. Projektowanie konstrukcji form	569

11.3. Formy drewniane	573
11.3.1. Formy przenośne	573
11.3.1.1. Formy pojedyncze	573
11.3.1.2. Formy bateryjne	575
11.3.2. Formy stałe	576
11.3.2.1. Formy pojedyncze	576
11.3.2.2. Formy bateryjne	578
11.4. Formy stalowe	580
11.4.1. Formy przenośne	580
11.4.1.1. Formy pojedyncze	580
11.4.1.2. Formy bateryjne	587
11.4.2. Formy stałe	588
11.4.2.1. Formy pojedyncze	588
11.4.2.2. Formy bateryjne	594
11.4.3. Formy do produkcji taśmowej	604
11.5. Formy żelbetowe	605
11.5.1. Formy stałe	605
11.5.1.1. Formy pojedyncze	605
11.5.1.2. Formy bateryjne	609
Wykaz piśmiennictwa	610