

SPIS TREŚCI

Przedmowa do wydania w języku polskim	11
1. Skałoznawstwo techniczne i wydobywanie surowca kamiennego .	13
1.1. Właściwości skał	13
1.2. Rodzaje skał stosowanych w budownictwie	17
1.2.1. Granit	17
1.2.2. Sjenit	18
1.2.3. Andezyt	18
1.2.4. Piaskowiec	18
1.2.5. Wapień	19
1.2.6. Dolomit	20
1.2.7. Marmur	20
1.3. Złoże skalne	21
1.3.1. Rozpoznanie złóż	21
1.3.2. Wymagania jakościowe	21
1.3.3. Typy złóż	22
1.4. Rodzaje kamieniołomów i metody organizacji pracy podczas urabiania skał	23
1.4.1. Rodzaje kamieniołomów	23
1.4.2. Metody organizacji pracy podczas urabiania skał	24
1.5. Technologia urabiania skał	27
1.5.1. Wiadomości wstępne	27
1.5.2. Wydobywanie granitu i innych skał twardych	28
1.5.3. Wydobywanie piaskowca	34
1.5.4. Wydobywanie wapienia i marmuru	37

1.6.	Roboty pomocnicze w kamieniołomach	40
1.6.1.	Usuwanie nadkładu	40
1.6.2.	Odwodnienie wyrobiska	41
1.6.3.	Uprzątnięcie terenu robót	41
1.7.	Przycinanie bloków surowych	41
1.8.	Składowanie bloków surowych	42
1.9.	Sposoby użycia odpadów kamiennych	43
1.10.	Urządzenia podnośne i zawiesia w kamieniołomach	43
1.10.1.	Urządzenia podnośne	43
1.10.2.	Zawiesia	46
1.11.	Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy	47
2.	Narzędzia do ręcznej obróbki kamienia	50
2.1.	Rodzaje narzędzi	50
2.2.	Kucie i utwardzanie stali narzędziowych	52
2.3.	Narzędzia z węglików spiekanych	53
2.3.1.	Węglik spiekany i ich właściwości	53
2.3.2.	Szlifowanie	54
3.	Roboty przy użyciu sprężonego powietrza	56
3.1.	Zastosowanie narzędzi pneumatycznych	56
3.2.	Zasada działania	56
3.3.	Wytwarzanie sprężonego powietrza	56
3.4.	Narzędzia pneumatyczne	59
3.4.1.	Podział narzędzi pneumatycznych	59
3.4.2.	Młoty udarowe	59
3.4.3.	Młoty udarowo-obrotowe	60
3.4.4.	Kliniaki	62
3.4.5.	Podpórki wiertnicze	65
3.5.	Małe mechanizmy pneumatyczne	66
3.6.	Konserwacja narzędzi pneumatycznych	68
4.	Ręczna obróbka elementów kamiennych	70
4.1.	Wyszukanie materiału na element	70
4.2.	Rozklinowanie materiału na element	70
4.2.1.	Klinowanie skał magmowych	70
4.2.2.	Klinowanie skał osadowych	72
4.3.	Ustawienie elementów na stole obróbczym	73
4.4.	Obróbka powierzchni	74
4.5.	Faktury kamienia	77
4.6.	Rodzaje dłutowania	82
4.7.	Wykonanie profilu	84
4.7.1.	Szablony	84

4.7.2. Wykonanie szablonu z płyty twardego PVC (wini- duru)	85
4.7.3. Szczegóły wykonania profili	86
4.8. Wykonanie profilu dobitego	91
4.9. Wykonanie docięcia profilu do profilu	92
4.10. Wykonanie wewnętrznego załamania profilu	93
4.11. Wykonanie zewnętrznego załamania profilu	94
4.12. Wykonanie meandru	95
4.13. Wykonanie woluty	96
4.14. Wykonanie maswerku	97
4.15. Wyznaczenie krzywulca schodowego	98
4.16. Wyznaczenie linii kierunkowej	100
4.17. Przeniesienie punktów z modelu na kamień	102
4.17.1. Sposoby przenoszenia punktów	102
4.17.2. Praca z przyrządem do punktowania	102
4.17.3. Punktowanie cyrklami	105
4.17.4. Kątownik proporcjonalny	107
5. Piłowanie kamienia	110
5.1. Rodzaje maszyn do piłowania kamienia	110
5.2. Traki z piłami prostoliniowymi	110
5.2.1. Sposób pracy traków z piłami prostoliniowymi	110
5.2.2. Traki dzielące	111
5.2.3. Traki kilkupiłowe	112
5.2.4. Traki wielopiłowe	112
5.3. Wózek trakowy	115
5.4. Piły	117
5.4.1. Umocowanie piły	117
5.4.2. Rama trakowa	118
5.4.3. Prowadnica piły	118
5.4.4. Konstrukcja pił do luźnego ścierniwa	119
5.4.5. Piłowanie	121
5.5. Hydrauliczne podawanie piasku stalowego w traku wielo- piłowym	121
5.5.1. Opis mechanizmu	121
5.5.2. Konserwacja	123
5.6. Piły diamentowe	124
5.6.1. Rola wkładki diamentowej	124
5.6.2. Praca z piłami diamentowymi	124
5.6.3. Grubość piły	124
5.6.4. Napinanie	125
5.6.5. Prędkość opadu piły	125
5.6.6. Zużycie wkładki	126
5.7. Maszyny tarczowe	126
5.7.1. Rodzaje maszyn tarczowych	126

5.7.2.	Pilarki do kamienia	126
5.7.3.	Przecinarki tarczowe	127
5.8.	Prędkość obrotowa, posuw i prędkość skrawania w maszynach tarczowych	132
5.9.	Tarcze tnące	134
5.9.1.	Tarcze tnące z diamentami	134
5.9.2.	Obsługa tarcz tnących	135
6.	Maszyny do obróbki powierzchniowej	138
6.1.	Rodzaje maszynowej obróbki powierzchni	138
6.2.	Zdziernice	138
6.3.	Palniki termiczne	139
6.3.1.	Zastosowanie palników termicznych	139
6.3.2.	Sposób działania palnika	141
6.3.3.	Opis palnika	141
6.3.4.	Wydajność	143
6.4.	Maszyna do groszkowania	143
6.5.	Maszyny szlifierskie i polerskie	145
6.5.1.	Szlifierki walcowe	145
6.5.2.	Szlifierki przegubowe	147
6.5.3.	Sposób działania głowicy szlifierskiej	149
6.5.4.	Automaty szlifierskie i polerskie	150
6.5.5.	Szlifierki krawędziowe	152
6.6.	Materiały szlifierskie i polerskie	154
6.7.	Maszyny specjalne	158
6.7.1.	Zastosowanie maszyn specjalnych	158
6.7.2.	Tokarki	158
6.7.3.	Szlifierki obrotowe	159
6.7.4.	Strugarki	159
6.7.5.	Frezarki konturowe	159
6.7.6.	Wrębiarki	160
7.	Ochrona przed pyłem i hałasem	166
7.1.	Znaczenie ochrony przed pyłem i hałasem	166
7.2.	Walka z pyłem	166
7.2.1.	Pyły nietoksyczne	166
7.2.2.	Sposoby ochrony przed pyłem	167
7.3.	Walka z hałasem	170
8.	Sklejanie kamienia i odnawianie obiektów kamiennych	173
8.1.	Zastosowanie nowoczesnych klejów w kamieniarstwie	173
8.2.	Klejenie przy użyciu klejów dwuskładnikowych	174
8.2.1.	Zasady ogólne	174
8.2.2.	Czas przechowywania mieszaniny	175
8.2.3.	Klejenie	175

8.3. Renowacja obiektów kamiennych	175
8.3.1. Wiadomości ogólne	175
8.3.2. Sposób wzmacniania kamienia	176
8.3.3. Minerale i jego stosowanie	176
8.3.4. Oczyszczanie kamienia	178
8.3.5. Usuwanie powłok olejnych	179
8.3.6. Impregnowanie kamienia	180
9. Urządzenia podnośne i zawiesia	181
9.1. Znaczenie transportu pionowego	181
9.2. Haki dźwigowe	181
9.3. Liny i łańcuchy	182
9.4. Mały i duży wilek	184
9.5. Przyssawki próżniowe	185
10. Formy ozdobne	187
10.1. Wiadomości ogólne	187
10.2. Pojęcia zasadnicze	187
10.3. Złoty podział	189
10.4. Elementy profilu	191
10.5. Rodzaje profili	198
10.6. Określenia części budowli	200
11. Rysunek konstrukcyjny	205
11.1. Przenoszenie wymiarów z projektu na kamień	205
11.1.1. Podział odcinka na n równych części	205
11.1.2. Zmniejszanie lub powiększanie w dowolnej proporcji	206
11.1.3. Zmniejszanie lub powiększanie w określonej proporcji	206
11.1.4. Proporcjonalne zmniejszanie lub powiększanie figur geometrycznych za pomocą przekątnych	207
11.1.5. Zmniejszanie lub powiększanie za pomocą siatki	208
11.1.6. Podział boków figur o nieco asymetrycznych powierzchniach	208
11.2. Konstrukcje wielokątów	210
11.2.1. Konstrukcja sześciokąta	210
11.2.2. Konstrukcja czworokąta	210
11.2.3. Konstrukcja ośmiokąta	210
11.2.4. Konstrukcja pięciokąta	212
11.2.5. Uniwersalna konstrukcja wielokąta foremnego	213
11.3. Konstrukcja elipsy i owalu	214
11.3.1. Konstrukcja elipsy za pomocą okręgów współśrodkowych	214
11.3.2. Konstrukcja elipsy za pomocą sznurka	215
11.3.3. Konstrukcja owalu z dwóch okręgów	216
11.4. Konstrukcje łuków	217

11.4.1. Konstrukcja łuku koszowego	217
11.4.2. Konstrukcja ostrołuku	217
12. Zasady kształtowania elementów z kamienia	219
12.1. Wiadomości ogólne	219
12.2. Zasady wytrzymałości	220
12.3. Zasady estetyczno-architektoniczne	225
13. Mury z elementów kamiennych	229
13.1. Rusztowania	229
13.2. Rysunki wykonawcze	229
13.3. Wyładunek i składowanie elementów kamiennych	230
13.4. Sprzęt do pracy	231
13.5. Wytyczanie robót	232
13.6. Masywne mury kamienne	232
13.7. Mury kamienne mieszane	235
13.7.1. Wiadomości ogólne	235
13.7.2. Układ elementów kamiennych w murze	236
13.7.3. Ozdobnie profilowane lica elementów kamiennych	241
13.7.4. Osadzanie elementów kamiennych	244
13.7.5. Łączniki stalowe	245
13.7.6. Spoinowanie	246
13.8. Łatki	248
14. Okładziny ścienne z płyt kamiennych	251
14.1. Zalety okładzin kamiennych	251
14.2. Wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na okładziny	255
14.2.1. Rodzaje czynników	255
14.2.2. Zawilgocenie zewnętrzne	255
14.2.3. Ciepło promieniowania słonecznego	256
14.2.4. Rozszerzalność cieplna	256
14.2.5. Tworzenie się pary wodnej	257
14.2.6. Dyfuzja pary wodnej	258
14.3. Zanieczyszczenie pyłem i sadzą	259
14.4. Wymiary płyt	261
14.5. Osadzanie zewnętrznych i wewnętrznych okładzin kamiennych	265
14.5.1. Wiadomości ogólne	265
14.5.2. Otwory na zakotwienia w płytach kamiennych	269
14.5.3. Otwory w podłożu	269
14.5.4. Trzpienie kotew i otwory na trzpienie w płytach kamiennych	271
14.5.5. Typy kotew	272
14.5.6. Zgrzewane konstrukcje kotwiące	275

14.5.7. Przyspawanie kotew ze stali szlachetnej do profili ze stali zwykłej	275
14.6. Spoiny w okładzinach płytowych	277
14.6.1. Spoiny z zaprawy (spoiny twarde)	277
14.6.2. Spoiny zamykane masą uszczelniającą (spoiny elastyczne)	278
14.7. Środki uszczelniające do spoin elastycznych	279
14.8. Paski z kamienia	281
14.9. Płyty z marmuru aglomeratowego	283
14.9.1. Surowce do produkcji marmuru aglomeratowego	283
14.9.2. Technologia produkcji marmuru aglomeratowego	284
14.9.3. Asortyment i jakość marmuru aglomeratowego	286
15. Posadzki kamienne	288
15.1. Wiadomości ogólne	288
15.2. Podłoże	291
15.3. Wymierzanie posadzek	291
15.4. Wytyczanie robót	292
15.5. Spoinowanie	293
16. Słupy	295
17. Obramowania okien i drzwi	300
17.1. Wiadomości ogólne	300
17.2. Podokienniki	302
17.3. Obramowania boczne	307
17.4. Nadproża	308
17.5. Nazwy części łuku	310
17.6. Krążyna łuku	312
18. Schody	315
18.1. Podział i części schodów	315
18.2. Rodzaje i profile stopni	317
18.3. Wymiarowanie stopni	320
18.4. Wytyczanie profilu biegu schodowego na ścianie	321
18.5. Konstrukcje schodów ze stopni masywnych	322
19. Gzymsy	325
20. Nagrobki	330
20.1. Wymiary	330
20.2. Formy	331
20.3. Materiał i jego obróbka	332

21. Napisy na kamieniu	334
21.1. Napisy na nagrobkach	334
21.2. Zasady kształtowania napisów	334
21.2.1. Wyrównanie optyczne	334
21.2.2. Odstęp liter	338
21.2.3. Odstęp słów	338
21.2.4. Odstęp wierszy	339
21.2.5. Wiersze wygięte	339
21.2.6. Stosunek wielkości liter do powierzchni napisu	340
21.2.7. Napisy symetryczne	340
21.2.8. Napisy asymetryczne	340
21.2.9. Kontrasty	340
21.3. Wykuwanie napisów	340
21.3.1. Przygotowanie powierzchni pod napis	340
21.3.2. Zarysowanie napisu	341
21.3.3. Przekroje poprzeczne liter	342
21.3.4. Ręczne wykuwanie napisów	343
21.3.5. Częściowo maszynowe wykuwanie napisów	344
21.3.6. Maszynowe wykuwanie liter	344
21.3.7. Piaskowanie napisów	344
21.4. Barwne wykończanie napisów	346
Wykaz literatury i źródeł rysunków	351