



EDWARD SZYMAŃSKI

MATERIAŁY BUDOWLANE

TOM I

Wg stanu na 15 maja 2011 r.

WARSZAWA 2011

SPIS TREŚCI

WSTĘP	15
ROZDZIAŁ 1	
WIADOMOŚCI OGÓLNE	17
1.1. Przepisy unijne i krajowe dotyczące wyrobów budowlanych	17
1.1.1. Podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych	19
1.2. Klasyfikacja materiałów budowlanych	31
1.3. Wykaz literatury uzupełniającej	32
ROZDZIAŁ 2	
NAZWY I DEFINICJE PODSTAWOWYCH JEDNOSTEK	
MIAR ORAZ WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH	
MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	33
2.1. Wybrane jednostki miar układu SI	33
2.2. Właściwości fizyczne	36
2.2.1. Gęstość	36
2.2.2. Gęstość pozorna	38
2.2.3. Szczelność	39
2.2.4. Porowatość	40
2.2.5. Wilgotność	40
2.2.6. Nasiąkliwość	41
2.2.7. Sorpcja	42
2.2.8. Stopień nasycenia	42
2.2.9. Przepuszczalność wilgoci	42
2.2.10. Opór wilgotnościowy	43
2.2.11. Higroskopijność	43
2.2.12. Kapilarność (włoskowatość)	43
2.2.13. Przesiákliwość	44
2.2.14. Szybkość wysychania	44
2.2.15. Przepuszczalność pary wodnej	45

2.2.16. Pojemność cieplna	46
2.2.17. Przewodność cieplna	46
2.2.18. Opór cieplny	49
2.2.19. Rozszerzalność cieplna	49
2.2.20. Ogniotrwałość	51
2.2.21. Reakcja na ogień	51
2.2.22. Radioaktywność naturalna	53
2.3. Właściwości wytrzymałościowe	55
2.3.1. Wytrzymałość na ściskanie lub rozciąganie	56
2.3.2. Wytrzymałość na zginanie	57
2.3.3. Kruchość	57
2.3.4. Podatność na rozmiękanie	58
2.3.5. Twardość	58
2.3.6. Sprężystość	60
2.3.7. Mrozoodporność	60
2.3.8. Plastyczność	61
2.3.9. Ciagliwość	62
2.3.10. Pełzanie	62
2.3.11. Relaksacja	62
2.3.12. Ścieralność	62
2.3.13. Odporność na uderzenie	63
2.3.14. Szorstkość powierzchni	63
2.4. Właściwości chemiczne	65
2.4.1. Skład tlenkowy i mineralny	65
2.4.2. Odporność na korozję	66
2.4.3. Odczyn pH	67
2.5. Wykaz literatury uzupełniającej	67

ROZDZIAŁ 3

MATERIAŁY BUDOWLANE Z DREWNA I DREWNOPOCHODNYCH ...

3.1. Budowa drzewa	70
3.2. Właściwości drewna	72

3.2.1. Skład chemiczny	73
3.2.2. Właściwości fizyczne drewna litego	73
3.2.3. Właściwości wytrzymałościowe drewna litego	78
3.3. Drewno klejone warstwowo	80
3.4. Rodzaje drewna używanego w budownictwie	83
3.4.1. Sosna	83
3.4.2. Świerk	83
3.4.3. Jodła	84
3.4.4. Modrzew	84
3.4.5. Dąb	84
3.4.6. Grab	84
3.4.7. Jesion	85
3.4.8. Buk	85
3.5. Wady drewna	85
3.5.1. Wady okrągłaków	86
3.5.2. Wady tarcicy	98
3.5.3. Trwałość drewna i klasy zagrożenia korozją biologiczną	102
3.6. Normowe wyroby z drewna	105
3.6.1. Okrągłaki	106
3.6.2. Tarcica	106
3.6.3. Drewniane wyroby podłogowe	110
3.6.4. Gonty i dranice	119
3.7. Płytowe wyroby z drewna litego i drewnopochodnych	120
3.7.1. Płyty z drewna litego	120
3.7.2. Fornir klejony warstwowo (LVL)	122
3.7.3. Sklejki	123
3.7.4. Płytowe wyroby drewnopochodne	125
3.7.5. Płyty o wiórach orientowanych (OSB)	126
3.7.6. Płyty wiórowe	126
3.7.7. Wyroby z wełny drzewnej (WW) produkowane fabrycznie	128

3.7.8. Wyroby z włókien drzewnych (WF) produkowane fabrycznie do izolacji cieplnej w budownictwie	130
3.7.9. Laminowane płyty drewnopochodne do zastosowań wewnętrznych	130
3.7.10. Płyty pilśniowe	131
3.8. Wyroby z korka naturalnego	135
3.9. Preparaty do ochrony drewna	137
3.9.1. Preparaty do ochrony biologicznej drewna	137
3.9.2. Preparaty do ochrony przeciwogniowej drewna	138
3.10. Warunki składowania drewna	141
3.11. Zasady oznaczania cech technicznych drewna i materiałów drewnopochodnych	142
3.11.1. Pobieranie próbek drewna do badań	142
3.11.2. Oznaczanie cech technicznych konstrukcyjnego drewna okrągłego	143
3.11.3. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie	143
3.11.4. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie	144
3.11.5. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie	144
3.11.6. Oznaczanie twardości statycznej	145
3.11.7. Oznaczanie gęstości pozornej	145
3.11.8. Oznaczanie wilgotności	145
3.11.9. Oznaczanie zdolności utrzymania łączników	146
3.11.10. Oznaczanie wodoodporności sklejki	146
3.11.11. Oznaczanie grubości płyt pilśniowych	146
3.12. Wykaz literatury uzupełniającej	146

ROZDZIAŁ 4

SKAŁY I WYROBY Z SUROWCÓW SKALNYCH

4.1. Klasyfikacja skał	147
4.2. Cechy techniczne skał	151

4.2.1. Magmowe skały głębinowe	151
4.2.2. Magmowe skały wylewne	153
4.2.3. Osadowe skały krzemionkowe i okruczowe	154
4.2.4. Osadowe skały węglanowe	156
4.2.5. Osadowe skały pochodzenia chemicznego	157
4.2.6. Skały metamorficzne	158
4.3. Główne zastosowanie wyrobów ze skał w budownictwie	159
4.4. Faktury powierzchni wyrobów ze skał	161
4.4.1. Nazwy i definicje faktur	162
4.5. Normowe kształtki z surowców skalnych	164
4.5.1. Kamień łamany	164
4.5.2. Bloki i płyty surowe	164
4.5.3. Wyroby murowe z kamienia naturalnego	165
4.5.4. Płyty okładzinowe ze skał	167
4.5.5. Płyty modułowe	169
4.5.6. Kamienne podokienniki zewnętrzne	169
4.5.7. Kamienne podokienniki wewnętrzne	170
4.5.8. Kamienne płyty cokołowe zewnętrzne	170
4.5.9. Płyty posadzkowe i schodowe z kamienia naturalnego	171
4.5.10. Płyty posadzkowe z odpadów kamiennych	172
4.5.11. Płyty z konglomeratów kamiennych	173
4.5.12. Monolityczne stopnie schodowe	173
4.5.13. Kostki brukowe z kamienia naturalnego	174
4.5.14. Krawężniki z kamienia naturalnego	176
4.5.15. Płyty z kamienia naturalnego do nawierzchni drogowych	178
4.5.16. Łupek do zakładkowych pokryć dachowych i ściennych okładzin zewnętrznych	182
4.6. Wyroby do izolacji cieplnych z surowców skalnych produkowane fabrycznie	183
4.7. Korozja wyrobów ze skał	184
4.7.1. Korozja fizyczna	184

4.7.2. Korozja chemiczna	185
4.7.3. Korozja fizykochemiczna	186
4.7.4. Korozja biologiczna	187
4.8. Zasady transportu i składowania wyrobów ze skał	187
4.9. Zasady oznaczania cech technicznych wyrobów ze skał	189
4.9.1. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie	189
4.9.2. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie	189
4.9.3. Oznaczanie ścieralności na tarczy Böhme'a	190
4.9.4. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym	191
4.9.5. Oznaczanie odporności na zamrażanie	191
4.9.6. Oznaczanie statycznego modułu sprężystości	192
4.9.7. Oznaczanie odporności na poślizg	192
4.9.8. Oznaczanie nasiąkliwości wyrobów do izolacji cieplnych	196
4.10. Wykaz literatury uzupełniającej	196

ROZDZIAŁ 5

CERAMICZNE WYROBY BUDOWLANE

5.1. Klasyfikacja	197
5.2. Ceramiczne wyroby o strukturze porowatej	198
5.2.1. Ceramiczne wyroby murowe	199
5.2.2. Kształtki ceramiczne do kominów jednopowłokowych	211
5.2.3. Ceramiczne nasady kominowe	213
5.2.4. Ceramiczne pustaki do przewodów wentylacyjnych	214
5.2.5. Ceramiczne pustaki stropów ceramiczno-żelbetowych	217
5.2.6. Dachówki ceramiczne	218
5.2.7. Kafle piecowe	220
5.2.8. Kształtki ogniotrwałe	221
5.3. Ceramiczne wyroby o strukturze spieczonej	222

5.3.1. Ceramiczne cegły drogowe	222
5.3.2. Klinkierowa cegła drogowa	225
5.3.3. Ceramiczne wyroby kamionkowe	226
5.4. Wyroby fajansowe	228
5.5. Zasady składowania ceramiki budowlanej	229
5.6. Zasady oznaczania wybranych cech technicznych wyrobów ceramicznych	231
5.7. Wykaz literatury uzupełniającej	244

ROZDZIAŁ 6

SZKŁA I WYROBY Z SUROWCÓW SZKLARSKICH	245
6.1. Wiadomości ogólne	245
6.2. Cechy techniczne szkła budowlanego i klasyfikacja	246
6.3. Szkła płaskie	247
6.3.1. Szkła płaskie ciągnięte	247
6.3.2. Szkła płaskie walcowane	250
6.3.3. Szkło float	251
6.3.4. Bezpieczne szkło warstwowe	252
6.3.5. Szyby zespolone izolacyjne	254
6.3.6. Profilowe płyty szklane	256
6.3.7. Pustaki szklane	257
6.3.8. Szkło piankowe	257
6.3.9. Wyroby włókniste z surowców szklarskich	259
6.4. Opakowanie, magazynowanie oraz transport wyrobów ze szkła	261
6.5. Zasady badania cech technicznych wyrobów ze szkła	261
6.5.1. Zasady badania szkła płaskiego	261
6.5.2. Zasady badania bezpiecznego szkła warstwowego	263

6.5.3. Zasady badania profilowych płyt szklanych	264
6.5.4. Zasady badania płytek szkła piankowego	265
6.5.5. Zasady badania wyrobów włóknistych z surowców szklarskich ..	265
6.6. Wykaz literatury uzupełniającej	266

ROZDZIAŁ 7

WYROBY BUDOWLANE ZE STOPÓW METALI

7.1. Podział metali stosowanych w budownictwie	267
7.2. Stopy żelaza	267
7.2.1. Wytwarzanie stopów żelaza i wyrobów z nich	267
7.2.2. Klasyfikacja stali stosowanych w budownictwie	275
7.2.3. Nazwy i definicje właściwości technicznych stali	283
7.2.4. Rodzaje staliwa i żeliwa oraz ich właściwości techniczne	284
7.2.5. Wyroby ze stali stosowane w budownictwie	286
7.2.6. Wyroby ze staliwa i żeliwa stosowane w budownictwie	330
7.3. Stopy i wyroby z metali nieżelaznych stosowane w budownictwie ...	331
7.3.1. Stopy i wyroby z aluminium	331
7.3.2. Stopy miedzi i wyroby z nich	335
7.3.3. Stopy cynku i wyroby z nich	338
7.3.4. Stopy i wyroby z cyny	339
7.3.5. Stopy i wyroby z ołowiu	340
7.4. Materiały do cieplnego łączenia metali	340
7.5. Korozja metali i ich stopów	342
7.6. Środki konserwacyjne	344
7.7. Warunki transportu i magazynowania wyrobów budowlanych ze stopów metali	345
7.8. Zasady oznaczania niektórych cech technicznych wyrobów ze stopów żelaza	345

7.8.1. Oznaczanie wytrzymałości stali na rozciąganie w temperaturze pokojowej	346
7.8.2. Oznaczanie twardości stali	348
7.8.3. Nośność łączników do drewna na przeciąganie	350
7.9. Wykaz literatury uzupełniającej	351

ROZDZIAŁ 8

ASFALTY I PRODUKTY ASFALTOWE

8.1. Klasyfikacja lepiszczy bitumicznych	353
8.2. Asfalty	354
8.3. Produkty asfaltowe	361
8.3.1. Płynne produkty asfaltowe	361
8.3.2. Papy asfaltowe	372
8.4. Zasady oznaczania cech technicznych asfaltów	381
8.4.1. Oznaczanie penetracji	392
8.4.2. Oznaczanie temperatury mięknięcia	393
8.4.3. Oznaczanie ciągliwości	394
8.4.4. Oznaczanie temperatury łamliwości	395
8.4.5. Oznaczanie lepkości dynamicznej	396
8.5. Zasady oznaczania cech fizycznych wyrobów asfaltowych w postaci płynnej	400
8.5.1. Oznaczanie cech fizycznych emulsji	400
8.5.2. Zasady oznaczania cech fizycznych mas asfaltowo-aluminiowych	401
8.5.3. Oznaczanie cech fizycznych asfaltowych roztworów, lepików i mas stosowanych na zimno	403
8.6. Oznaczanie cech technicznych pap	404
8.6.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego	404

8.6.2. Sprawdzanie wymiarów	405
8.6.3. Oznaczanie giętkości	405
8.6.4. Oznaczanie przesiąkliwości	406
8.6.5. Oznaczanie odporności na działanie podwyższonej temperatury	407
8.6.6. Oznaczanie wytrzymałości na rozerwanie	407
8.6.7. Oznaczanie wydłużenia przy rozerwaniu	408
8.7. Wykaz literatury uzupełniającej	408

ROZDZIAŁ 9

WYROBY BUDOWLANE Z TWORZYW SZTUCZNYCH

9.1. Wiadomości ogólne	409
9.2. Pokrycia podłogowe	414
9.2.1. Elastyczne wyroby płytkowe	415
9.2.2. Pokrycia rulonowe z PVC	415
9.2.3. Masy podłogowe	419
9.2.4. Uzupełniające wyroby przypodłogowe	423
9.2.5. Okładziny stopni schodowych	424
9.3. Materiały do krycia dachów	425
9.3.1. Wyroby z twardego PVC	425
9.3.2. Kształtki rynnowe	426
9.3.3. Profilowane płyty poliestrowe	427
9.3.4. Płyty z polimetakrylenu metylu	428
9.3.5. Płyty z żywic poliwęglanowych	428
9.3.6. Folie dachowe	429
9.3.7. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnych i wypełniających	433
9.3.8. Świetliki dachowe	440
9.4. Materiały do izolacji cieplnych i akustycznych	442
9.4.1. Wyroby ze styropianu	442
9.4.2. Bloki i płyty ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) produkowanej fabrycznie	446

9.4.3. Wyroby z pianki fenolowej	447
9.5. Płyty i okładziny ścienne	447
9.5.1. Płyty warstwowe	447
9.5.2. Okładziny ścienne	450
9.6. Materiały do izolacji przeciwwodnych i chemoodpornych	452
9.6.1. Folie	452
9.6.2. Roztwory do hydrofobizacji	456
9.6.3. Taśmy dylatacyjne	457
9.6.4. Natryskowe hydroizolacje poliuretanowe	458
9.7. Materiały malarskie	459
9.7.1. Materiały malarskie ogólnego stosowania	460
9.7.2. Wyroby malarskie chemoodporne	465
9.7.3. Pęczniące farby ognioochronne	469
9.8. Kleje z żywic syntetycznych	469
9.8.1. Kleje fenolowe i aminowe do drewnianych konstrukcji nośnych ..	472
9.8.2. Kleje do bezciśnieniowych systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych	473
9.9. Kity budowlane i mieszanki uszczelniające	474
9.9.1. Konstrukcyjne kity chemoodporne	474
9.9.2. Konstrukcyjne kity uszczelniające	477
9.10. Stolarka budowlana z tworzyw sztucznych	480
9.11. Wyroby do instalacji i sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej	483
9.11.1. Rury i kształtki z PVC do sieci wodociągowej	483
9.11.2. Rury i kształtki z PVC do instalacji wodociągowej	484
9.11.3. Rury i kształtki do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji	484
9.11.4. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego PVC-U	493

9.11.5. Rury i kształtki polietylenowe	492
9.11.6. Rury z polipropylenu	494
9.12. Geosyntetyki	495
9.13. Wyroby różne	499
9.13.1. Okładzina poręczowa z PVC	499
9.13.2. Tapety w zwoikach	500
9.13.3. Włókna polimerowe do betonu	501
9.14. Zasady oznaczania cech technicznych tworzyw sztucznych	501
9.14.1. Rozpoznawanie tworzyw termoplastycznych i termoutwardzalnych	501
9.14.2. Badania pokryw podłogowych	501
9.14.3. Badania materiałów spienionych	504
9.14.4. Oznaczanie odporności na pękanie folii i płyt z tworzyw sztucznych w niskich temperaturach	505
9.15. Wykaz literatury uzupełniającej	508

ROZDZIAŁ 10

WYROBY RÓŻNE	509
---------------------------	------------

10.1. Wyroby do uszczelniania	509
10.2. Farby, lakiery i emalie olejne	512
10.3. Kleje do płytek	513
10.4. Środki do ochrony zbrojenia przed korozją	514
10.5. Ochronne wkładki przelotowe do przewodów kominowych	515
10.6. Wykaz literatury uzupełniającej	516