

Przedmowa	5
1. WSTĘP	7
2. SPOIWA WAPIENNE	10
2.1. Wprowadzenie	10
2.2. Rodzaje wapna budowlanego	12
2.3. Wapno powietrzne	15
2.3.1. Wapno palone	15
2.3.2. Wapno gaszone (hydratyzowane)	18
2.3.3. Wiązanie i twardnienie wapna powietrznego	20
2.4. Wapno hydrauliczne	22
2.5. Właściwości wapna budowlanego	23
Wykaz wybranych norm	28
3. SPOIWA GIPSOWE	29
3.1. Wprowadzenie	29
3.2. Surowce i wytwarzanie spoiw gipsowych	30
3.3. Rodzaje spoiw gipsowych	33
3.3.1. Gips budowlany	34
3.3.2. Gips szpachlowy, gips tynkarski, klej gipsowy	36
3.3.3. Estrichgips	37
3.4. Wiązanie i twardnienie spoiw gipsowych	37
3.5. Właściwości spoiw i tworzyw gipsowych	39
Wykaz wybranych norm	41
4. SPOIWA CEMENTOWE	42
4.1. Wprowadzenie	42
4.2. Klinkier portlandzki	43
4.3. Cementy powszechnego użytku	46
4.3.1. Klasyfikacja	46
4.3.2. Właściwości i wymagania normowe	48
4.3.3. Cement portlandzki	57
4.3.4. Cement portlandzki wieloskładnikowy	59
4.3.5. Cement hutniczy	61
4.3.6. Cement pucolanowy	63
4.3.7. Cement wieloskładnikowy	65

4.4. Cementy specjalne	65
4.4.1. Cement o wysokiej odporności na siarczany	66
4.4.2. Cement o małym cieple hydratacji	67
4.4.3. Cement niskoalkaliczny	68
4.4.4. Cement glinowy	69
4.4.5. Cement biały	71
4.5. Cementy inne	71
4.6. Warunki transportu i magazynowania cementu	72
Wykaz wybranych norm	73
5. KRUSZYWA	74
5.1. Ogólna klasyfikacja kruszyw	74
5.2. Kruszywa zwykłe do betonów	76
5.2.1. Kruszywa naturalne kamienne	76
5.2.2. Kruszywa odpadowe mineralne	80
5.2.3. Kruszywa z recyklingu	80
5.2.4. Cechy techniczne kruszyw i ich znaczenie dla betonu	81
5.2.5. Wymagania i ustalenia klasyfikacyjne dla kruszyw zwykłych do betonu w normach PN-EN	87
5.3. Kruszywa lekkie do betonów i zapraw	95
5.3.1. Ogólna charakterystyka kruszyw lekkich oraz ich klasyfikacja	95
5.3.2. Cechy techniczne kruszyw lekkich	97
5.3.3. Kruszywa lekkie naturalne – węglanoporyt	101
5.3.4. Kruszywa lekkie sztuczne – z naturalnych surowców mineralnych poddanych obróbce termicznej	104
5.3.5. Kruszywa lekkie sztuczne – z przemysłowych odpadów mineralnych podda- nych obróbce termicznej	106
5.3.6. Kruszywa lekkie odpadowe – z przemysłowych odpadów mineralnych bez obróbki termicznej	109
5.4. Kruszywa do zapraw	111
5.5. Kruszywa do zastosowań specjalnych	113
5.6. Transport i składowanie kruszyw	114
Wykaz wybranych norm	114
Literatura	116