

SPIS TREŚCI

1. SPOIWA MINERALNE	7
1.1. CEMENTY POWSZECHNEGO UŻYTKU	7
1.1.1. Technologia produkcji cementów	7
1.1.2. Rodzaje i klasy cementów	11
1.1.3. Hydratacja cementu	16
1.2. ZASADY OZNACZANIA CECH TECHNICZNYCH CEMENTÓW	17
1.2.1. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie i zginanie wg PN-EN 196-1 ..	17
1.2.2. Oznaczanie początku czasu wiązania wg PN-EN 196-3	20
1.2.3. Oznaczanie stałości objętości wg PN-EN 196-3	22
1.2.4. Oznaczanie stopnia zmielenia aparatem Blaine'a wg PN-EN 196-6 ..	23
1.3. SPOIWA WAPIENNE	25
1.4. METODY BADAŃ CECH FIZYCZNYCH WAPNA BUDOWLANEGO	30
1.4.1. Wytrzymałość na ściskanie	30
1.4.2. Stopień zmielenia - metoda sitowa	31
1.4.3. Stałość objętości - metoda wzorcowa wg PN-EN 459-2	31
1.4.4. Czas wiązania	33
1.4.5. Reaktywność	33
1.5. SPOIWA GIPSOWE	35
1.5.1. Wybrane definicje przytoczone według normy PN-EN 13279-1	36
1.5.2. Wymagania odnoszące się do końcowego zastosowania	37
1.6. METODY BADAŃ SPOIW GIPSOWYCH ORAZ TYNKÓW GIPSOWYCH wg PN-EN 13279-2	38
1.6.1. Analiza sitowa (stopień rozdrobnienia)	38
1.6.2. Oznaczanie zawartości trójtlenku siarki i obliczenie równowartości siarczanu wapnia	39
1.6.3. Oznaczanie stosunku woda/spoiwo	40
1.6.4. Oznaczanie czasu wiązania	42
1.6.5. Oznaczanie właściwości mechanicznych	44
1.7. WYKAZ NORM CYTOWANYCH I ZWIĄZANYCH Z TEMATEM ROZDZIAŁU	47
2. KRUSZYWA MINERALNE	49
2.1. WPROWADZENIE	49

2.2. PODZIAŁ KRUSZYW STOSOWANYCH DO BETONÓW ZWYKŁYCH	49
2.3. BADANIA WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYW STOSOWANYCH DO BETONÓW ZWYKŁYCH	54
2.3.1. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości	54
2.3.2. Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna	60
2.3.3. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości	62
2.3.4. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce	64
2.3.5. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania	65
2.3.6. Oznaczanie mrozoodporności	69
2.3.7. Metody oznaczania odporności na rozdrabianie	71
2.4. WYKAZ NORM CYTOWANYCH I ZWIĄZANYCH Z TEMATEM ROZDZIAŁU	75
3. ZAPRAWY DO MURÓW	78
3.1. PODZIAŁ I WŁAŚCIWOŚCI ZAPRAW TYNKARSKICH	79
3.2. PODZIAŁ I WŁAŚCIWOŚCI ZAPRAW MURARSKICH WYTWARZANYCH W ZAKŁADZIE	82
3.3. PODZIAŁ I WŁAŚCIWOŚCI ZAPRAW MURARSKICH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA WYTWARZANYCH NA BUDOWIE WG PN-B-10104	85
3.4. POBIERANIE I PRZYGOTOWANIE PRÓBEK ZAPRAWY DO BADAŃ	89
3.5. METODY BADAŃ ZAPRAW DO MURÓW	91
3.5.1. Badanie konsystencji świeżej zaprawy za pomocą stolika rozplywowego wg PN-EN 1015-3	91
3.5.2. Oznaczanie konsystencji świeżej zaprawy za pomocą penetrometru wg PN-EN 1015-4	93
3.5.3. Oznaczanie gęstości objętościowej świeżej zaprawy wg PN-EN 1015-6	95
3.5.4. Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie wg PN-EN 1015-7	97
3.5.5. Określanie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy wg PN-EN 1015-9	98
3.5.6. Oznaczanie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy wg PN-EN 1015-10	102
3.5.7. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy wg PN-EN 1015-11	103
3.5.8. Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania wg PN-EN 1015-12	107
3.5.9. Oznaczanie mrozoodporności wg PN-B-04500	108
3.5.10. Oznaczanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04500	109

3.6. WYKAZ NORM CYTOWANYCH I ZWIĄZANYCH Z TEMATEM ROZDZIAŁU	110
4. WYMAGANIA, WŁAŚCIWOŚCI I PROJEKTOWANIE SKŁADU BETONÓW	112
4.1. DEFINICJE, POJĘCIA I WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKŁADU BETONU	112
4.2. TOK POSTĘPOWANIA W PROJEKTOWANIU BETONÓW	123
4.2.1. Zdefiniowanie przeznaczenia projektowanego betonu	123
4.2.2. Jakościowe projektowanie składu betonu	123
4.2.3. Ilościowe projektowanie składu betonu	124
4.2.4. Doświadczalne sprawdzenie poprawności składu betonu	124
4.3. DOBÓR KONSYSTENCJI I URABIALNOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ	127
4.4. DOBÓR UZIARNIENIA MIESZANKI KRUSZYW	133
4.4.1. Metoda obliczeniowa komponowania mieszanki kruszyw	135
4.4.2. Doświadczalna metoda projektowania mieszanki kruszyw	136
4.5. METODY PROJEKTOWANIA MIESZANEK BETONOWYCH	142
4.5.1. Metody obliczeniowe	142
4.5.2. Tok postępowania w metodach obliczeniowych projektowania składu mieszanki betonowej	146
4.5.3. Metoda doświadczalna projektowania betonu	158
4.5.4. Tok postępowania w metodzie doświadczalnej projektowania składu mieszanki betonowej	158
4.5.5. Dodatki mineralne i domieszki do betonów i zapraw	163
4.6. POBIERANIE PRÓBEK NA BUDOWIE, PIEŁĘGNACJA BETONU	171
4.7. BADANIA MIESZANKI BETONOWEJ	176
4.7.1. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego	176
4.7.2. Badanie konsystencji metodą Ve-Be	177
4.7.3. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności	179
4.7.4. Badanie konsystencji mieszanki betonowej metodą stolika rozpliwowego	180
4.7.5. Porównanie klas konsystencji wg norm PN-EN 206-1 oraz PN-88/B-06250	182
4.7.6. Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej	183
4.8. BADANIA BETONU	184
4.8.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie	184
4.8.2. Badanie głębokości penetracji wody pod ciśnieniem	186
4.8.3. Badanie wytrzymałości betonu na zginanie	187
4.8.4. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	188
4.8.5. Gęstość betonu	189
4.8.6. Nasiąkliwość betonu	190
4.8.7. Mrozoodporność betonu	191

4.9. PRZYKŁADY AUTORSKICH PROJEKTÓW BETONÓW	192
4.10. MECHANIZM NISZCZENIA KOMPOZYTÓW BETONOWYCH	195
4.11. PREFABRYKATY - KOSTKI BRUKOWE	200
4.11.1. Badanie mrozoodporności z udziałem soli odladzających	201
4.11.2. Badanie nasiąkliwości	203
4.11.3. Badanie ścieralności na tarczy Böhme'a	204
4.11.4. Badanie wytrzymałości	204
4.12. WYKAZ NORM CYTOWANYCH I ZWIĄZANYCH Z TEMATEM ROZDZIAŁU	206
5. BADANIA CECH EKSPLOATACYJNYCH KONSTRUKCJI BETONOWYCH	208
5.1. OKREŚLENIE SIŁ PARCIA NA ŚCIANY DESKOWANIA ŚWIEŻEJ MIESZANKI BETONOWEJ	208
5.1.1. Sposoby obliczania wielkości parcia mieszanki betonowej na tarczę deskowania	209
5.1.2. Wpływ głębokości zanurzania i działania wibratora pograżalnego na wielkość sił parcia mieszanki	216
5.1.3. Wpływ konsystencji i temperatury mieszanki betonowej na wielkość sił parcia betonu	218
5.1.4. Wpływ wysokości betonowania elementu na wartość sił parcia mieszanki betonowej na podstawie przykładowego badania na budowie	219
5.2. TECHNOLOGIA OBRÓBKI POWIERZCHNI BETONOWYCH	226
5.2.1. Sposoby obróbki powierzchniowej betonu	227
5.2.2. Urządzenia stosowane do obróbki powierzchni konstrukcji betonowych	231
5.3. SPOSÓB POMIARU PARAMETRÓW EKSPLOATACYJNYCH NAWIERZCHNI ASFALTOBETONOWYCH I BETONOWYCH	233
LITERATURA ZWIĄZANA Z PRZEDMIOTEM	246