

SPIS TREŚCI

Przedmowa Zarządu SPBT	7
1. Wprowadzenie	11
1.1. O normalizacji betonu	11
1.2. O zmianie rynkowego statusu betonu towarowego drogą rozporządzenia	16
2. Podstawowe terminy i definicje	21
2.1. Wprowadzenie	21
2.2. Nowe treści i definicje	24
3. Składniki betonu	27
3.1. Wstęp	27
3.2. Cement	28
3.3. Kruszywa	32
3.3.1. Dobór kruszywa	33
3.3.2. Kruszywo z odzysku i z recyklingu	35
3.4. Woda	37
3.5. Wymagania dla betonu – klasy ekspozycji	40
3.6. Stosowanie włókien do betonu	44
3.7. Podsumowanie	44
4. Zmiany w koncepcjach stosowania dodatków do betonu	47
4.1. Wstęp	47
4.2. Systematyka dodatków mineralnych	47
4.3. Popiół lotny	48
4.4. Pył krzemionkowy	50
4.5. Granulowany żużel wielkopiecowy	51
4.6. Współczynnik aktywności k	52
4.6.1. Koncepcja współczynnika k w odniesieniu do popiołu lotnego zgodnego z PN-EN 450-1	53
4.6.2. Koncepcja współczynnika k w odniesieniu do pyłu krzemionkowego klasy 1 zgodnego z EN 13263-1	54
4.6.3. Koncepcja współczynnika k w odniesieniu do mielonego, granulowanego żużla wielkopiecowego zgodnego z PN-EN 15167-1	54
4.7. Zasady koncepcji równoważnych właściwości użytkowych betonu (ECPC)	56
4.8. Zasady koncepcji kombinacji równoważnych właściwości (EPCC)	56
4.9. Podsumowanie	57
5. Konsystencja mieszanki betonowej – nowości z ostatnio nowelizowanych norm	59
5.1. Właściwości betonu samozagęszczalnego (SCC), uznane za normowe w ramach nowelizacji EN 206 w roku 2014 i 2016	60

5.1.1.	Uwagi ogólne	60
5.1.2.	Metryczny rozptyw stożka (pomiar średnic)	62
5.1.3.	Lepkość	64
5.1.3.1	Badanie lepkości poprzez pomiar czasu t_{500} (metoda czasowego rozptywu stożka)	65
5.1.3.2	Badanie lepkości poprzez pomiar czasu t_v (metoda V -lejka)	66
5.1.4.	Przepływalność	67
5.1.4.1.	Oznaczenie wskaźnika przepływalności z użyciem L -pojemnika (L -box)	68
5.1.4.2.	Oznaczenie wskaźnika przepływalności przy pomocy J -pierścienia	69
5.1.5.	Odporność na segregację składników wskutek przecieku przez sito	72
5.2.	Metoda Vebe – od 10.10.2018. ponownie w randze badania normowego	74
5.2.1.	Metodyka badania	75
5.2.2.	Klasyfikacja	77
6.	Beton w geotechnice	79
6.1.	Wprowadzenie	79
6.2.	Wymagania w zakresie trwałości betonu geotechnicznego	80
6.3.	Składniki betonu do specjalnych robót geotechnicznych	84
6.3.1.	Cement	84
6.3.2.	Kruszywo	85
6.3.3.	Domieszki i dodatki	86
6.4.	Ogólne wymagania dotyczące specyfikacji i właściwości mieszanki betonowej do robót geotechnicznych	87
6.4.1.	Współczynnik <i>woda/cement</i>	87
6.4.2.	Zawartość cementu i frakcji drobnych kruszywa	87
6.5.	Konsystencja mieszanki betonowej	89
7.	Cechy betonu stwardniałego	91
7.1.	Wstęp	91
7.2.	Wytrzymałość na ściskanie	92
7.3.	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz wytrzymałość na zginanie	95
7.4.	Gęstość	97
7.5.	Wodoszczelność	98
7.6.	Ognioodporność	100
7.7.	Mrozoodporność	100
7.8.	Podsumowanie	104
8.	Wzajemne powiązania: projektant – producent betonu – wykonawca	107
8.1.	Wstęp	107
8.2.	To co należy do projektanta (specyfikującego)	108
8.3.	To co należy do producenta betonu	111
8.4.	To co należy do wykonawcy robót (odbiorcy betonu)	115

8.4.1.	Założenia ogólne	115
8.4.2.	Betonowanie	116
8.4.2.1.	Roboty przygotowawcze do betonowania	116
8.4.2.2.	Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej	117
8.4.3.	Pielęgnacja i ochrona betonu	118
9.	Kontrola betonu	123
9.1.	Wstęp	123
9.2.	Kontrola zgodności w ramach kontroli produkcji	124
9.2.1.	Kontrola produkcji	124
9.2.2.	Kontrola zgodności betonu projektowanego	125
9.2.2.1.	Kontrola zgodności wytrzymałości betonu na ściskanie	125
9.2.2.2.	Kontrola zgodności wytrzymałości betonu na rozciąganie przy rozłupywaniu	140
9.2.2.3.	Kontrola zgodności właściwości betonu innych niż wytrzymałość	141
9.2.3.	Kontrola zgodności betonu recepturowego	167
9.2.4.	Działania podejmowane w przypadku niezgodności wyrobu	168
9.3.	Badania i ocena identyczności	169
9.3.1.	Badania i ocena identyczności w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie ...	170
9.3.2.	Badanie i ocena identyczności w zakresie konsystencji i zawartości powietrza ...	172
9.3.3.	Badania i ocena identyczności w zakresie zawartości włókien i jednorodności mieszanki betonowej	172
9.3.4.	Badania i ocena identyczności w zakresie właściwości betonu wprowadzonych normą PN-B-06265:2018-10	173
9.4.	Badanie betonu wbudowanego w konstrukcję w przypadku wątpliwości co do jego jakości	174
9.4.1.	Zasada dokonywania oceny	174
9.4.2.	Ocena betonu wbudowanego w konstrukcję w przypadku wątpliwości co do jego jakości	175
9.4.3.	Podstawowe zasady wykonywania badań i interpretacji wyników do metody bezpośredniej (odwiertów rdzeniowych)	178
10.	Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji	183
10.1.	Wstęp	183
10.2.	Księga Kontroli Produkcji	184
10.2.1.	Opis firmy i schemat organizacyjny	184
10.2.2.	Personel	185
10.2.3.	Sprzęt i urządzenia	186
10.2.4.	Produkcja betonu	187
10.2.5.	Procedury kontroli produkcji	187
10.3.	Dokumenty i zapisy	192
10.3.1.	Prowadzenie zapisów	192
10.3.2.	Rejestrowane dane i archiwizacja	193

10.4.	Zmiany w Księdze i dokumentach z nią związanych	195
10.5.	Podsumowanie	195
11.	Rodzina betonów	197
11.1.	Wstęp	197
11.2.	Tworzenie rodziny betonów	197
11.3.	Beton referencyjny i metody transformacji	198
11.3.1.	Metoda 1	198
11.3.2.	Metoda 2	199
11.3.3.	Metoda 3	199
11.4.	Zasady prowadzenia kontroli zgodności dla rodziny betonów	201
11.4.1.	Ocena dla produkcji początkowej	200
11.4.2.	Ocena dla produkcji ciągłej	200
11.5.	Przykład kontroli zgodności dla rodziny betonów	201
11.6.	Podsumowanie	201
12.	Certyfikacja Zakładowej Kontroli Produkcji betonu towarowego	205
12.1.	Regulacje prawne	205
12.2.	Krajowe systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych w odniesieniu do betonu towarowego	206
12.3.	Wymagania w stosunku do jednostek certyfikujących	207
12.4.	Proces certyfikacji zakładowej kontroli produkcji	208
12.5.	Wzór krajowego certyfikatu zgodności zakładowej kontroli produkcji	208
12.6.	Nadzór nad udzieloną akredytacją	210
12.7.	Producent betonu towarowego	211
12.7.1.	Krajowa deklaracja właściwości użytkowych	211
12.7.2.	Oznakowanie wyrobu znakiem budowlanym	212
12.8.	Zakończenie	213
	Podsumowanie	215
	Wykaz autorów	219