



1	Przedmowa Prezesa Zarządu SPBT	9
2	Beton – kompozytem z surowców mineralnych	13
2.1	Wprowadzenie	13
2.2	Charakterystyka składników betonu	14
2.2.1	Cement	14
2.2.2	Woda zarobowa	16
2.2.3	Kruszywo	17
2.2.4	Domieszki chemiczne	18
2.2.5	Dodatki mineralne	18
2.2.6	Zbrojenie rozproszone	19
2.3	Uwagi o projektowaniu składu betonów zwykłych	19
2.4	Właściwości – wyróżniają beton spośród innych materiałów budowlanych	19
2.4.1	Konsystencja mieszanki betonowej	20
2.4.2	Wytrzymałość, trwałość	21
2.4.3	Wodoszczelność	23
2.4.4	Mrozoodporność	23
2.4.5	Ognioodporność	24
2.5	Betony specjalne	24
2.5.1	Betony samozagęszczające się (SCC)	24
2.5.2	Beton wysokowartościowy (BWW)	25
2.5.3	Beton z proszków reaktywnych (RPC)	26
2.5.4	Fibrobeton	26
2.5.5	Beton architektoniczny	27
2.5.6	Betony samooczyszczające się i redukujące poziom zanieczyszczeń w powietrzu	27
3	Wytwórnia i węzeł betoniarski – nowoczesna technologia wytwarzania betonu	29
3.1	Wprowadzenie	29
3.2	Podział węzłów betoniarskich	29
3.2.1	Węzły stacjonarne i mobilne	29
3.2.2	Węzły gwiazdowe, rzędowe i elewatorowe	31
3.3	Mieszanie – istotą produkcji, bez szkody dla środowiska	33
3.4	Mieszalnik – serce wytwórni betonu	34
3.4.1	Mieszalnik z wałem pionowym	34
3.4.2	Mieszalnik z wałem poziomym	34
3.5	Dozowanie – system wag	35
3.6	System sterowania – mózgiem wytwórni betonu	36
3.7	Ogrzewanie jako podstawa produkcji zimą	37
3.8	Recykling resztek poprodukcyjnych – chroni środowisko przed odpadem	39
3.9	Budowa nowej wytwórni, lokalizacja, pozwolenie na budowę	40
3.9.1	Lokalizacja	40

3.9.2	Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia	41
3.9.3	Obowiązek sporządzania raportu oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia	41
3.9.4	Pozwolenie na budowę	42
3.9.5	Pozwolenie na użytkowanie wytwórni betonu	43
3.10	Roczny terminarz obowiązków wytwórni betonu	46
4	Transport i wbudowywanie mieszanki betonowej	47
4.1	Transport daleki mieszanki betonowej	47
4.2	Transport bliski mieszanki betonowej	53
4.3	Możliwości redukcji oddziaływania transportu na środowisko	57
4.4	Zagęszczanie betonu w deskowaniach	59
4.5	Pielęgnacja betonu	60
5	Środowiskowe aspekty betonu	67
5.1	Dodatki mineralne w składzie współczesnego betonu	67
5.1.1	Popiół lotny jako dodatek do betonu	68
5.1.2	Pył krzemionkowy jako dodatek do betonu	72
5.1.3	Mielony, granulowany żużel wielkopiecowy jako dodatek do betonu	73
5.1.4	Ekologiczne aspekty związane ze stosowaniem dodatków w składzie betonu	75
5.1.4.1	Problem radioaktywności betonu i jego składników	75
5.1.4.2	Ocena wymywalności metali ciężkich z betonu	77
5.2	Domieszki – uszlachetniają beton	79
5.2.1	Wprowadzenie	79
5.2.2	Klasyfikacja domieszek w ujęciu normowym	80
5.2.3	Mechanizmy działania podstawowych rodzajów domieszek	80
5.2.4	Ogólna klasyfikacja domieszek ze względu na naturę chemiczną	81
5.2.5	Potencjalne zagrożenia dla środowiska, wynikające ze stosowania domieszek do betonu	82
5.2.6	Proekologiczne skutki stosowania domieszek	83
5.2.7	Podsumowanie	85
5.3	Metale ciężkie a beton – prawdy i mity	85
5.4	Recykling betonu rozbiórkowego	91
5.4.1	Wstęp	91
5.4.2	Metody produkcji kruszyw wtórnych z betonu rozbiórkowego	92
5.4.3	Właściwości kruszyw z recyklingu pozyskiwanego metodą mechaniczną	93
5.4.4	Właściwości betonu z kruszywem recyklingowym	97
5.4.5	Podsumowanie	99
5.5	Nowoczesna normalizacja betonu – sprzymierzeńcem ochrony środowiska	99
5.5.1	Ogólna prezentacja normy PN-EN 206-1 „Beton ...” i jej znaczenie	99
5.5.2	Relacja „środowisko → beton” wg normy	100
5.5.2.1	Przeciwdziałania zagrożeniu środowiskowemu poprzez ochronę materiałowo-strukturalną betonu	101

5.5.2.2	Beton odciążający środowisko	105
5.5.3	Konkluzje	107
6	Beton a zrównoważony rozwój	109
6.1	Strategia zrównoważonego rozwoju (SZR)	109
6.2	Strategia zrównoważonego rozwoju w budownictwie	110
6.3	Instrumenty polityki na rzecz środowiska	112
6.3.1	Cykl życia i jego pochodne	112
6.3.2	„EcoConcrete” („Ekobeton”)	116
6.4	Koncepcja projektowania betonu z uwzględnieniem potrzeb środowiska	117
6.5	Przemysł betonu towarowego a środowisko	121
6.6	Podsumowanie	122
7	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP) w przemyśle betonu towarowego	125
7.1	Uwagi ogólne	125
7.2	Strefy zagrożeń w obrębie wytwórni betonu towarowego	125
7.3	Zasady ogólne i profilaktyka	127
7.4	Bezpieczeństwo transportu technologicznego na budowę	127
7.5	Bezpieczeństwo pracy na placu budowy	128
7.6	Kontakt z mieszkanką betonową i jej składnikami	128
8	Poprawa jakości środowiska w otoczeniu wytwórni	131
8.1	Wykorzystanie zieleni	131
8.2	Ograniczanie zapylenia i poprawa jakości powietrza	132
8.3	Ograniczanie poziomu hałasu	134
9	Systemy zarządzania środowiskowego	137
9.1	Koncepcja systemu zarządzania środowiskowego	137
9.2	Skutki produkcji betonu dla środowiska	138
9.3	Zintegrowane systemy zarządzania	139
9.4	Audyty wewnętrzne i zewnętrzne	139
9.5	Certyfikacja systemów zarządzania środowiskiem	140
9.6	Wskaźniki środowiskowe produkcji betonu	141
9.7	Komunikacja zewnętrzna jako element zarządzania środowiskiem	141
10	Korzystanie ze środowiska – obowiązki, wymagania formalno-prawne, opłaty i kary	143
10.1	Definicje	143
10.2	Korzystanie ze środowiska	144
10.2.1	Emisje substancji do powietrza	145
10.2.2	Gospodarowanie odpadami	147
10.2.3	Gospodarka wodno-ściekowa	151
10.2.3.1	Gospodarka wodą	151
10.2.3.2	Gospodarka ściekami	152
10.2.4	Emisje hałasu	154
10.2.5	Substancje i preparaty chemiczne, REACH	154
10.3	Opłaty za korzystanie ze środowiska	158
10.4	Inne obowiązki	160
10.5	Obowiązki dotyczące wytwórni betonu w niektórych przypadkach	161

10.6	Obowiązki nie dotyczące wytwórni betonu	163
10.7	Kary za nieprzestrzeganie decyzji i przepisów w zakresie ochrony środowiska	164
11	Wymagania organów kontrolnych ochrony środowiska – komentarz	165
11.1	Dokumenty związane z inwestycją „budowa wytwórnia betonu towarowego”	165
11.2	Decyzje środowiskowe, wydawane przez organy administracji	167
11.3	Zbiorcze zestawienia i opłaty	169
11.4	Dokumenty związane z wytwarzaniem odpadów i prowadzeniem odzysku	170
11.5	Inne dokumenty związane z funkcjonowaniem wytwórni	171
12	Zakończenie	173
13	Przepisy ochrony środowiska dotyczące wytwórni betonu	176
	Recenzja	181
	Streszczenie	183
	Summary	185
	Spis literatury	187
	Wykaz autorów	195