Klasy ekspozycji

Zgodnie z normą PN-EN 206:2014 odziaływania środowiska na beton zostały pogrupowane na 18 klas ekspozycji.
Klasom ekspozycyji zostały przyporządkowane wymagania dotyczące składu mieszanki betonowej obejmujące:
– dopuszczalne rodzaje i klasy składników,
– maksymalny współczynnik wodno-cementowy,
– minimalną zawartość cementu,
– minimalną klasę wytrzymałości betonu na ściskanie,
– dla niektórych klas środowiskowych – minimalne napowietrzenie betonu i wymagania dla materiałów (cementy SR lub HSR, kruszywo mrozoodporne).

Klasy ekspozycji oraz wymagania dotyczące betonu wg PN-EN 206:2014

(w tabeli uwzględniono klasy ekspozycji XM wg krajowego uzupełnienia PN-B-06265:2004)

Klasa ekspozycji		Środowisko	Maks. w/c	Min. zawartość cementu [kg/m³]	Min. klasa betonu	Inne wymagania	Przykład występowania klas ekspozycji
Brak ryzyka korozji lub odziaływania	X0	nieagresywne	–	–	C12/15	–	Beton wewnątrz budynków o bardzo niskiej wilgotności powietrza
Karbonatyzacja	XC1	suche	0,65	260	C20/25	–	Beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności powietrza Beton stale zanurzony w wodzie
	XC2	stale mokre	0,60	280	C25/30	–	Powierzchnie betonu narażone na długotrwały kontakt z wodą. Najczęściej fundamenty
	XC3	umiarkowanie wilgotne	0,55	280	C30/37	–	Beton wewnątrz budynków o umiarkowanej lub wysokiej wilgotności powietrza. Beton na zewnątrz osłonięty przed deszczem
	XC4	cyklicznie mokre i suche	0,50	300	C30/37	–	Powierzchnie betonu narażone na kontakt z wodą, ale nie jak w klasie ekspozycji XC2
Chlorki niepochodzące z wody morskiej	XD1	umiarkowanie wilgotne	0,50	300	C30/37	–	Powierzchnie betonu narażone na działanie chlorków z powietrza
	XD2	mokre, sporadycznie suche	0,55	300	C30/37	–	Baseny, beton narażony na działanie wody przemysłowej zawierającej chlorki
	XD3	cyklicznie mokre i suche	0,45	320	C35/45	–	Elementy mostów narażone na działanie rozpylonych cieczy zawierających chlorki. Nawierzchnie dróg, płyt parkingów
Chlorki pochodzące z wody morskiej	XS1	działanie soli zawartych w powietrzu	0,50	300	C30/37	–	Konstrukcje zlokalizowane na wybrzeżu lub w jego pobliżu
	XS2	stałe zanurzenie w wodzie	0,45	320	C35/45	–	Elementy budowli morskich
	XS3	strefa pływów, rozbryzgów i aerozoli	0,45	340	C35/45	–	Elementy budowli morskich
Agresja mrozowa [a)]	XF1	umiarkowane nasycenie wodą	0,55	300	C30/37		Pionowe powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie
	XF2	umiarkowanie nasycenie wodą ze środkami odladzającymi	0,55	300	C25/30		Pionowe powierzchnie betonowe konstrukcji drogowych narażone na zamarzanie i działanie środków odladzających z powietrza
	XF3	silne nasycenie wodą bez środków odladzających	0,50	320	C30/37	Napowietrzenie min 4,0 %	Poziome powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie
	XF4	silna nasycenie wodą ze środkami odladzającymi	0,45	340	C30/37		Jezdnie dróg i mostów narażone na działanie środków odladzających Powierzchnie betonowe narażone na działanie aerozoli zawierających środki odladzające i zamarzanie Strefy rozbryzgu w budowlach morskich narażonych na zamarzanie
Środowisko agresywne chemicznie [b)]	XA1	słaba agresja chemiczna	0,55	300	C30/37		
	XA2	umiarkowana agresja chemiczna	0,50	320	C30/37	cement odporny na siarczany SR lub HSR	
	XA3	silna agresja chemiczna	0,45	360	C35/45		
Ścieranie [c)]	XM1	umiarkowane zagrożenie ścieraniem	0,55	300	C30/37		Posadzki i nawierzchnie eksploatowane przez pojazdy o ogumieniu pneumatycznym
	XM2	silne zagrożenie ścieraniem	0,55	300	C30/37	obróbka powierzchniowa betonu	Posadzki i nawierzchnie eksploatowane przez pojazdy o ogumieniu pełnym oraz wózki podnośnikowe z ogumieniem elastomerowym lub na rolkach stalowych
	XM3	ekstremalnie silne zagrożenie ścieraniem	0,45	320	C35/45	kruszywo o wysokiej odporności na ścieranie	Posadzki i nawierzchnie często najeżdżane przez pojazdy gęsienicowe Filary mostów Powierzchnie przelewów Ściany spustów i sztolni hydrotechnicznych

a) Kruszywo zgodne z PN-EN 12620:2010 o odpowiedniej odporności na zamrażanie/rozmrażanie.
b) W klasach ekspozycji XA2 i XA3 w przypadku agresji siarczanowej należy stosować cementy SR lub HSR.
c) klasy ekspozycji XM wg krajowego uzupełnienia PN-B-06265 Zaleca się stosować kruszywa o uziarnieniu do 4 mm, składające się głównie z kwarcu lub materiałów co najmniej tej samej twardości; frakcje grubsze – ze skał magmowych czy metamorficznych lub tworzyw sztucznych o dużej odporności na ścieranie. Zaleca się, aby ziarna odznaczały się umiarkowanie chropowatą powierzchnią oraz wypukłą formą. Mieszanka kruszyw winna być możliwie gruboziarnista. Powierzchnia betonu może być uszlachetniana materiałami odpornymi na ścieranie.
d) Np. poprzez wygładzanie i próżnowanie betonu.

Zgodnie z założeniami normy PN-EN 206:2014 należy oczekiwać, że beton wykonany według wymagań podanych w tabeli będzie trwały w środowisku, do jakiego został zaprojektowany, pod warunkiem:
– właściwego ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
– zapewnienia otulenia zbrojenia,
– zaprojektowania konstrukcji betonowej zgodnie z rzeczywistymi wymaganiami warunków środowiska,
– eksploatacji konstrukcji w warunkach dla jakich została zaprojektowana,
– przestrzegania właściwej konserwacji.