

Konsultacje nowego systemu wymagań technicznych w drogownictwie

24.11.2020

mgr inż. Tomasz Gajda
mgr inż. Przemysław Kamiński
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

WR-M-32 Wytyczne projektowania zabezpieczenia antykorozyjnego betonowych elementów drogowych obiektów inżynierskich.



Forum dyskusyjne: www.konsultacje.viaexpert.pl

organizator :



na zlecenie :



Autorzy

- Wytyczne opracował Zespół w składzie: Janusz Rymśa – Koordynator, Danuta Bełacz, Tomasz Gajda, Przemysław Kamiński – Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Zawartość

- 1. Przedmiot i zakres stosowania
- 2. Wykaz opracowań powołanych
- 3. Definicje i objaśnienia skrótów
- 4. Rodzaje zabezpieczeń
- 5. Ochrona konstrukcyjna
- 6. Ochrona materiałowo-strukturalna
- 7. Ochrona powierzchniowa

Przedmiot i zakres stosowania

- Wytyczne w zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych drogowych obiektów inżynierskich dotyczą zabezpieczeń konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego poprzez ochronę: konstrukcyjną, materiałowo-strukturalną i powierzchniową.
- W zakresie ochrony materiałowo-strukturalnej niniejsze wytyczne obejmują zasady doboru klas ekspozycji, składników betonu oraz sposobu wbudowania i pielęgnacji betonu przeznaczonego do wykonywania konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego.
- W zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych drogowych obiektów inżynierskich niniejsze wytyczne dotyczą wyrobów lub zestawów do wykonywania ochrony powierzchniowej elementów nie przeznaczonych do obciążenia ruchem pieszych lub kołowym oraz nie przeznaczonych do stosowania na powierzchniach w podziemnych i zasypanych gruntem obiektach inżynierii komunikacyjnej.

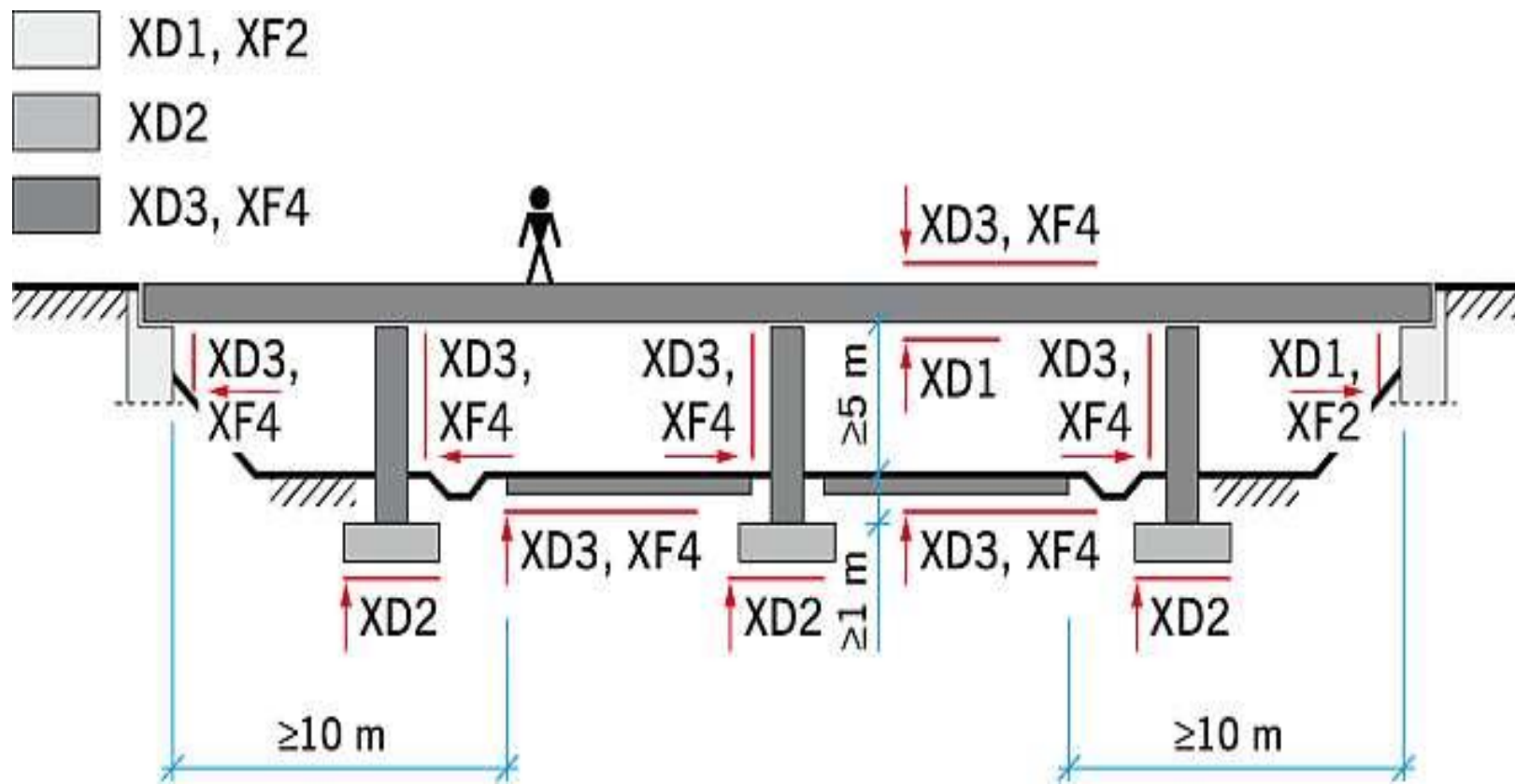
Rodzaje zabezpieczeń

- (1) Konstrukcje betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego zabezpiecza się poprzez ochronę:
 - a) konstrukcyjną,
 - b) materiałowo-strukturalną,
 - c) powierzchniową.

Ochrona materiałowo-strukturalna

- Zagrożenie korozyjne betonu w zależności od rodzaju elementu konstrukcji

Klasy ekspozycji wiaduktu



Zasady projektowania betonu

Zalecane wartości graniczne dotyczące składu oraz właściwości betonu według:

- [PN-EN 206+A1:2016-12](#) Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [PN-B-06265:2018-10](#) Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12

Zasady projektowania betonu

- Wymagania odnośnie cementu, kruszyw oraz domieszek i dodatków mineralnych stosowanych w betonach konstrukcyjnych

Wymagania dotyczące betonu

- Minimalna klasa wytrzymałości na ściskanie betonu nie może być ona niższa niż:
- C30/37 – w elementach sprężonych strunobetonowych lub kablobetonowych,
- C25/30 – w innych elementach.

Wymagania dotyczące betonu

- Beton konstrukcyjny narażony na agresywne oddziaływanie zamrażania/rozamrażania powinien wykazywać odporność na działanie mrozu oznaczoną stopniem mrozoodporności nie mniejszą niż:
 - F100 w klasie ekspozycji XF1,
 - F150 w klasach ekspozycji XF2 i XF3,
 - F200 w klasie ekspozycji XF4.

Wymagania dotyczące betonu

- Beton konstrukcyjny narażony na oddziaływanie środowiska chemicznie agresywnego powinien wykazywać odporność na penetrację wody pod ciśnieniem według normy [29] mierzoną maksymalną głębokością penetracji nie większą niż:
 - 60 mm w klasie ekspozycji XA1,
 - 50 mm w klasie ekspozycji XA2,
 - 40 mm w klasie ekspozycji XA3.

Wymagania dotyczące betonu

- Beton konstrukcyjny narażony na korozję spowodowaną chlorkami w klasach ekspozycji XD3 i XS3 powinien wykazywać odporność na penetrację wody pod ciśnieniem mierzoną maksymalną głębokością penetracji nie większą niż 40 mm.

Zasady wbudowywania betonu

- Wbudowywanie betonu oraz sposób i czas trwania pielęgnacji powinny być zgodne z normą PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu

Ochrona powierzchniowa betonu

- Jako **typowa ochrona powierzchniowa** betonu są stosowane w szczególności:
 - impregnacja hydrofobizująca z wyrobów na bazie silanów lub siloksanów,
 - impregnacja uszczelniająca lub wzmacniająca powierzchnię betonu z wyrobów na bazie żywic syntetycznych,
 - powłoki ochronne z wyrobów lub zestawów wyrobów na bazie cementowej lub żywic syntetycznych, w tym:
 - powłoki cienkowarstwowe, o grubości poniżej 1,0 mm,
 - powłoki grubowarstwowe o grubości od 1,0 do 2,0 mm.

Ochrona powierzchniowa betonu

- Ochrona powierzchniowa może być stosowana w następujących konstrukcjach:
 - **nowo budowanych, gdy ochrona materiałowo-strukturalna nie stanowi wystarczającego zabezpieczenia przed korozją,**
 - **poddawanych naprawie, odbudowie, rozbudowie i przebudowie.**
- Uznaje się, iż beton zachowuje właściwości ochronne, gdy zachowane są wartości określone w normie PN-EN 206+A1:2016-12.
- W wypadku, gdy beton zachowuje właściwości ochronne **dopuszcza się wykonanie jedynie hydrofobizacji.**

Ochrona powierzchniowa betonu

- Zastosowanie ochrony powierzchniowej betonu powinno ograniczyć jego nasiąkliwość (absorpcję wody), zabezpieczyć przed: karbonatyzacją, szkodliwym działaniem wody i substancji w niej rozpuszczonych, mrozu oraz zanieczyszczeń atmosferycznych oraz dodatkowo w wypadku powłok elastycznych umożliwić mostkowanie zarysowań (zamknięcie rys).

Ochrona powierzchniowa betonu

- Zastosowany typ ochrony powierzchniowej powinien pełnić swoją funkcję **w całym zakresie temperatur, oddziaływujących na konstrukcję w czasie eksploatacji.**
- Zastosowany typ ochrony powierzchniowej powinien **nie uniemożliwić** obserwowanie ewentualnego pojawienia się zarysowań oraz obserwacji propagacji rys istniejących.

Ochrona powierzchniowa betonu

- W wypadku konstrukcji betonowych (żelbetowych) do zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych, w tym w szczególności ustroju niosącego i podpór, stosuje się ochronę powierzchniową za pomocą hydrofobizacji lub impregnacji lub **powłok ochronnych z ograniczoną zdolnością mostkowania rys poniżej 0,15 mm.**
- W wypadku konstrukcji sprężonych do zabezpieczenia sprężonych elementów konstrukcyjnych, w tym w szczególności ustroju niosącego i podpór stosuje się wyłącznie ochronę powierzchniową za pomocą hydrofobizacji lub impregnacji lub **sztywnych powłok ochronnych bez zdolności mostkowania rys.**

Ochrona powierzchniowa betonu

- Powłoki elastyczne zaleca się stosować do zabezpieczenia betonowych (żelbetowych) elementów niekonstrukcyjnych np. belki gzymsowe lub elementów wyposażenia obiektów mostowych.
- Zastosowany typ ochronny powierzchniowej nie powinien blokować wymiany gazowej między betonem, a środowiskiem zewnętrznym oraz umożliwiać odparowanie wody z wnętrza betonu, bez względu na to w jaki sposób woda wniknęła w beton

Ochrona powierzchniowa betonu

- Ochrona powierzchniowa konstrukcji betonowej, w tym naprawa i reprofilacja powierzchni betonowej, powinna być realizowana na podstawie **dokumentacji wykonawczej**.
- Przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji wykonawczej, należy określić **przyczyny utraty przez beton właściwości ochronnych**.