

M.21.02.11 Wykonanie torkretowania**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: **Bieżące utrzymanie sieci dróg wraz z obiektami inżynierskimi, których zarządcą jest Prezydent Miasta w Dąbrowie Górniczej w dzielnicach: Łosień, Łęka, Okradzionów, Błędów, Żąbkowice, Ujejsce, Strzemieszyce, Trzebieszawice, Tucznawa.**

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy robotach związanych z wykonaniem torkretowania.

1.4. Określenia podstawowe

Torkretowanie - polega na dynamicznym narzucaniu mieszanki betonowej na powierzchnię elementu za pomocą strumienia sprężonego powietrza.

Torkret - mieszanka betonowa narzucana na podłoże

Torkretnica - urządzenie do torkretowania

Mieszanka wyjściowa - zestaw składników w proporcjach ustalonych w recepturze.

Odprysk - (odbicie, odpad) – część składników mieszanki odpadająca od sztywnego podłoża.

PCC - zaprawa cementowa z dodatkiem żywicy syntetycznej,

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt 10 niniejszej STWiORB oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6 Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z Polską Normą lub w przypadku jej braku z aprobatą techniczną.

Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Zaprawy PCC mogą występować w formie systemów materiałowych i wówczas obejmują warstwę szepną, powłokę antykorozyjną zbrojenia oraz szpachle wyrównawcza.

Mogą być użyte tylko takie materiały, dla których Wykonawca będzie posiadał Aprobatację Techniczną lub ważne Świadectwa Dopuszczenia do Stosowania wydane przez IBDiM.

Zaprawy cementowe mogą być modyfikowane żywicami syntetycznymi, takimi jak : żywice epoksydowe, akrylowe, poliestrowe, silikonowe, twardniejące na zimno i nie zawierające rozpuszczalników.

Użyte materiały w porównaniu ze zwykłymi zaprawami cementowymi muszą odznaczać się korzystniejszymi parametrami technicznymi.

- zwiększoną wytrzymałością na rozciąganie,
- zwiększoną odpornością mechaniczną i fizyczną,
- zwiększoną przyczepnością do podłoża betonowego,
- zmniejszoną nasiąkliwością,
- zmniejszonym skurczem.

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i kartami technicznymi materiałów oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią wbudowania oraz zaakceptowanego przez Inżyniera. Powinien on spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i mostowym. Wyposażenie w sprzęt zależy od możliwości dostępu do wody i energii elektrycznej.

Instalacje do wytwarzania mieszanki betonowej przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inżyniera. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu; wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące (rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji).

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane raz na miesiąc. W przedmiotowym przypadku celowe jest zastosowanie mobilnego zestawu do torkretowania. W ciągu technologicznym powinno znajdować się sito do przesiewania kruszywa.

Do osadzania kotw potrzebna będzie wiertarka dla wykonania otworów i wyciskarka dla osadzania kotew. Sprzęt do skuwania betonu i zestaw do czyszczenia strumieniowo-ściernego. Przetawiane pomosty robocze.

Do wykonania napraw Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny, specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów zgodnie z Wytycznymi Stosowania oraz konieczny sprzęt laboratoryjny dla kontroli stosowania tych materiałów, np.:

- _ betoniarkę o wymuszonym działaniu,
- _ wolnoobrotowe mieszadło,
- _ sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szczepnej,
- _ kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące,
- _ termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego,
- _ przyrządy do badania warstwy na odrywanie.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Jeżeli producent nie podaje inaczej, materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej.

4.2. Transport i przechowywanie materiału do wykonania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Materiał powinien być pakowany, transportowany i przechowywany w oryginalnych opakowaniach producenta (plastikowych pojemnikach lub workach papierowych). Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- _ nazwę i adres producenta,
- _ nazwę wyrobu,
- _ masę netto,
- _ datę produkcji i okres przydatności do stosowania,

- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej.

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

4.3. Transport stali

Transport stali do naprawy skorodowanych prętów powinien odbywać się wg zasad podanych w STWiORB M.12.01.00 pkt 4.

4.4. Transport i przechowywanie zapraw naprawczych

Zaprawy do napraw betonu należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu, w temperaturach od +5°C do +25°C. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych nieuszkodzonych opakowaniach wynosi zwykle od 9 do 12 miesięcy. Zaprawy należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i mrozem.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej,
- nr i datę deklaracji zgodności.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Mieszanka betonowa (wyjściowa)

5.2.1. Określenie składu mieszanki

Zasadniczymi kryteriami doboru składu mieszanki są: wytrzymałość na ścislenie, szczelność i mrozoodporność torkretu. Do pierwszych prób torkretowania i w przeciętnych warunkach należy przyjmować skład mieszanki betonowej wg następujących zasad:

-zawartość cementu : 300=350 kg/ m³ w przypadku cementu 45

350=400 kg/ m³ w przypadku cementu 35

-wskaźnik w/c: od 0,4 do 0,55

-piasek: 820 do 600 kg/m³

-uziarnienie: kruszywo winno być dobrane w takich proporcjach, aby zaprojektowana krzywa przesiewu suchej mieszanki mieściła się w przedziale granicznym krzywej podanej

-dodatki do betonów: ilość dozowanego składnika ustalana powinna być każdorazowo przez laboratorium wykonawcy robót

5.2.2. Wykonywanie mieszanki

Wszystkie składniki należy dozować wagowo z dokładnością:

± 2% przy dozowaniu cementu,

± 4% przy dozowaniu kruszywa,

z wyjątkiem wody, którą ustalamy w sposób następujący:

-przed przystąpieniem do betonowania, operator ustala konsystencję wylatującej z dyszy masy betonowej metodą prób. Próby te należy wykonywać na przeznaczony do tego celu płycie drewnianej ustawionej z boku -pionowo.

5.3. Wymagane właściwości torkretu.

Torkret powinien spełniać następujące wymagania:

-wytrzymałość zgodnie z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej dla poszczególnych elementów konstrukcji (w przypadku braku wymagań przyjmuje się B30),

-przyczepność do podłoża : całkowita,

-nasiąkliwość nie większa niż 4% wg PN-881B-06250,

-mrozoodporność: ubytek masy nie większy niż 5% oraz zmniejszenie wytrzymałości na ścislenie nie większe niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania wg PN-88B-06250

5.4. Przygotowanie powierzchni do torkretowania

5.4.1. Uwagi ogólne

Powierzchnia betonu przygotowana do ułożenia torkretu nie może zawierać lokalnych wgłębień, ani wystających fragmentów (aby nie nastąpiły nagłe zmiany grubości narzucanej warstwy betonu). Gładkie powierzchnie powinny być uszorstnione np. przez piaskowanie)

Gdy skucie przypowierzchniowej warstwy betonu spowodowało odsłonięcie zbrojenia, należy skuwać tak głęboko, aby umożliwić oczyszczenie zbrojenia (np. przez piaskowanie) na całym jego obwodzie. Podłoże przeznaczone do torkretowania powinno być nasyczone wodą, aby nie następowało odciąganie wody ze świeżego torkretu oraz w celu wywołania pęcznienia podłoża betonowego dla zrekompensowania skurczu świeżego torkretu i starego podłoża. Takie nasycenie powinno być prowadzone przez minimum 2 -3 dni. Bezpośrednio przed torkretowaniem powierzchnia powinna być zmyta wodą pod ciśnieniem i oczyszczona, a następnie osuszona np. sprężonym powietrzem.

Prace związane z przygotowaniem podłoża można wykonywać wszystkimi metodami mechanicznymi, fizycznymi, chemicznymi - pod warunkiem, że nie wpływają negatywnie na strukturę betonu i istniejącego zbrojenia.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do torkretowania ocenia Inżynier.

5.4.2. Przygotowanie podłoża

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz przypowierzchniowych zanieczyszczeń.
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na przyczepność betonu,
- odkucie betonowej otuliny skorodowanych prętów (jeżeli jest taka konieczność),
- oczyszczenie odsłoniętych prętów z rdzy ,
- oczyszczenie podłoża zwody , pyłów i części luźnych, -nasączenie kapilarne wodą.

5.5. Zbrojenie

Gatunki stosowanej stali. rodzaj, sposób zbrojenia, określone zostaną w projekcie technicznym. Odbiór zbrojenia powinien być dokonany przed torkretowaniem.

5.6. Torkretowanie

Torkretowanie należy wykonywać metodą na mokro.

W czasie nakładania betonu natryskowego należy przestrzegać następujących zasad:

- minimalna grubość narzucanej warstwy -2 cm,
- maksymalna grubość narzucanej warstwy -5 cm, a przy dodaniu środków przyspieszających wiązanie 10 cm,
- przerwy w betonowaniu poszczególnych warstw -od 1 do 2 dni.
- przy torkretowaniu powierzchni zbrojonych grubość pierwszej warstwy powinna być tak dobrana, aby całkowicie wypełniała przestrzeń pod i między prętami,
- warstwa torkretu powinna być jednorodna , bez rakowin i pustek powietrznych,
- torkretowanie powinno odbywać się w następujących warunkach atmosferycznych:
- temperatura powietrza co najmniej +5 ° C, nie większa niż 25° C,
- temperatura podłoża powyżej 3 ° C,
- nie wykonywać torkretowania przy intensywnym nasłonecznieniu, wysuszającym wietrze i wysokiej temperaturze,
- przy zapewnieniu w ciągu pierwszych 3 dni po betonowaniu temperatury powietrza powyżej 0°C,
- wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu, a najpóźniej po 2 godzinach, gdy wilgotność składników jest mniejsza od 2 %, 1 godz. gdy wilgotność wynosi 2-4%, 0,5 godz. przy wilgotności powyżej 4%.

5.7. Pielęgnacja torkretu.

Natychmiast po zatorkretowaniu należy rozpocząć zabiegi pielęgnacyjne trwające przez 7 dni, polegające na zabezpieczeniu świeżego betonu przed odparowaniem wody.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.1. Zakres kontroli

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przydatności materiałów,
- kontrolę wytwarzania materiałów,

- badanie przygotowania podłoża,
- badanie betonu natryskowego,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych.

6.2. Badanie przydatności materiałów

Badanie przydatności materiałów polega na:

- sprawdzenie atestów,
- sprawdzenie daty produkcji,
- sprawdzenie daty przydatności do stosowania.
- sprawdzenie stanu opakowań i warunków składowania.

6.3. Kontrola wytwarzania materiałów

Kontrolę wytwarzania materiałów sprawuje producent w ramach nadzoru wewnętrznego i dokumentuje ją wydaniem atestu dla każdej partii.

Wykonawca jest obowiązany sprawdzić aktualność otrzymanych atestów i przedstawić je do akceptacji Inżynierowi.

6.4. Badanie przygotowania podłoża

Badanie przygotowania podłoża obejmuje:

- wizualną ocenę prawidłowości wykonania robót -wg pkt 5.4 niniejszej ST ,
- sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie.

Przygotowane podłoże musi spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie > 25 MPa wg PN- 74/B-06261,
- wytrzymałość na odrywanie jn:
- pomiar wytrzymałości na odrywanie należy wykonać zgodnie z PN-921B01814,
- należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50 m2 powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu,
- wartość średnia dla wszystkich oznaczeń nie może być niższa niż 1.5 MPa ,
- a minimalna wartość pojedynczego oznaczenia nie niższa niż 1,0 MPa.

6.5. Badanie betonu

Badanie betonu obejmuje:

- badanie wytrzymałości na ściskanie.
- badanie nasiąkliwości,
- badanie wodoprzepuszczalności.
- badanie mrozoodporności.

(w/w badania prowadzić zgodnie z ST M 13.00.00)

-badanie wytrzymałości warstw torkretu na odrywanie:

-prowadzić zgodnie z PN-92B-01814,

-wykonać 1 oznaczenie na 25 m2 wykonanej warstwy , lecz nie mniej niż 5 dla każdej zmiany warunków torkretowania,

-wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie może być niższa niż 1,5 MPa, a minimalna wartość pojedynczego oznaczenia nie niższa niż 1,0 Mpa.

jeżeli wartość pojedynczego oznaczenia jest niższa niż 1,0 MPa, wówczas należy wykonać dodatkowe oznaczenie obok. w odległości 1 m. W przypadku gdy dodatkowe oznaczenie spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia nie będzie niższa niż 1,5 MPa, to należy uznać że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony; badanie należy wykonać po nałożeniu wszystkich warstw torkretu.

6.6. Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych

- sprawdzenie należy wykonać zgodnie z normą PN- 77/5-10040,
- dopuszczalna odchyłka grubości warstwy torkretu = 5 mm,
- przy sprawdzaniu należy również ocenić wizualnie stan powierzchni betonu, zwracając szczególną uwagę na jednorodność powierzchni pod względem barwy .

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni wzmocnionej przez torkretowanie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót podlegają:

- podłoże betonowe,
- zakres i kształt odkucia,
- zastosowane siatki stalowe,
- wykonana warstwa naprawy.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża do wykonania naprawy,
- przygotowanie zbrojenia (siatki stalowe),
- nałożenie warstwy torkretu.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena jednostkowa

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej powierzchni z torkretu.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną i obejmuje:

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze, zabezpieczające, rusztowania, drabiny itp.
- roboty pomiarowe i oznakowanie robót
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- montaż siatek zbrojących,
- nałożenie warstwy torkretu,
- pielęgnację torkretu,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót z odwiezieniem i utylizacją materiałów z rozbiórki

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

PN-EN 196-1 Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN 196-3 Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości

PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie reaktywności alkalicznej

PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania

PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych

PN-EN 1097-6 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1008 Woda do zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie nasiąkliwości

PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Wymagania i badania

PN-EN 1994-2 Eurokod 4 – Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów

PN-EN 1992-2 Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne

PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 12504-2:2001/Apl Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-4	Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
PN-S-10050	Obiekty mostowe - Konstrukcje stalowe - Wymagania i badania.
PN-S-10080	Obiekty mostowe - Konstrukcje drewniane - Wymagania i badania
PN-EN 206-1	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (wersja oryg. 2009)
PN-EN 12350-1	Badania mieszanki betonowej – Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2	Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-7	Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza – Metody ciśnieniowe (wersja oryg. 2009)
PN-EN 12390-1	Badania betonu Część 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-2	Badania betonu.. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych (wersja oryg. 2009)
PN-EN 12390-3	Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania (wersja oryg. 2009)
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN 12620+A1	Kruszywa do betonu
PN-EN 1744-1	Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna (wersja oryg. 2010)
PN-EN 12504-1	Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 13791	Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych
PN-B-06714-40	Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
PN-EN 1367-1	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część1: Oznaczanie mrozoodporności (oryg.) (wersja polska 2001)
PN-EN 1744-1	Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Część1: Analiza chemiczna (oryg.) (wersja polska 2000)
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie
PN-EN 1770:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej
PN-EN 12617-4:2004	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
PN-B-06250:1988	Beton zwykły
PN-B-01807:1988	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-S-10042:1991	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

Procedura IBDiM PB-TM-X1	Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą „pull-off”
Procedura IBDiM TWm-18/97	Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM SO-1	Badanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej dla zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM SO-2	Badanie dynamicznego modułu sprężystości dla zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM TWm-31/97	Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM PBTM-1/12	Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych
Procedura IBDiM SO-3	Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych

Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM, informacje, instrukcje, zeszyt 39, Warszawa 1992

Zalecenia dotyczące oceny jakości beton „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych. GDDP, Warszawa 1998

„Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM, Żmigrod, 1998