SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Naprawa konstrukcji żelbetowych

ST 12.0

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu napraw różnego rodzaju konstrukcji żelbetowych i betonowych obciążonych dynamicznie i statycznie, takich jak belki, słupy, dźwigary, płyty, filary, stropy, ściany i sufity.

Odnośne normy i standardy należy rozpatrywać wraz z tą specyfikacją.

Tam, gdzie polskie normy mają zastosowanie do całości lub części niniejszej specyfikacji, należy uważać, że są one jej częścią.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu na wykonanie naprawy uszkodzonych elementów konstrukcji betonowych i żelbetowych, monolitycznych i prefabrykowanych w szczególności:

1. przygotowanie podłoża
2. cementowa zaprawa antykorozyjna i mostek sczepny do konstrukcji betonowych i żelbetowych,
3. cementowa zaprawa do naprawy/reprofilacji konstrukcyjnych elementów betonowych i żelbetowych w zakresie od 6 do 50 mm w jednej warstwie,
4. cementowa zaprawa do wyrównywania i szpachlowania elementów betonowych i żelbetowych w zakresie od 1 do 5 mm w jednej warstwie,

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Naprawa lub reprofilacja elementów betonowych i żelbetowych

Naprawa – przywrócenie budynku lub jego części do akceptowalnego stanu poprzez odnowienie, wymianę lub reperację zużytych lub zdegradowanych elementów;
Reprofilacja – należy rozumieć odtworzenie oryginalnego, geometrycznego kształtu budynku lub jego elementu;

1.4.2. Zaprawy naprawy betonu (PCC)

Zaprawy naprawy betonu (PCC) – należy rozumieć zaprawy wykonane przez zmieszanie spoiwa hydraulicznego z frakcjonowanym kruszywem, mogące zawierać domieszki i dodatki oraz modyfikowane polimerami, które po zmieszaniu z woda twardnieją w wyniku reakcji hydratacji

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zarządzającego Budową.

Przedłożenia Wykonawcy

1) Rysunki wykonawcze przedkładane do akceptacji klienta
2) Atesty, certyfikaty, aprobaty lub dopuszczenia do stosowania
3) Deklaracje właściwości użytkowych, karty charakterystyki substancji chemicznej
4) Próbki materiałów, wytyczne i warunki stosowania
5) Dokumentacja z odbiorów i inspekcji (wg Project Planu),
6) Dokumentacja powykonawcza prac

Odniesienia

1) Karty informacyjne materiałów i produktów
2) Deklaracje właściwości użytkowych z PN-EN 1504-7:2006
3) Deklaracje właściwości użytkowych z PN-EN 1504-3:2005

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Do wykonania robót należy użyć materiałów posiadających Krajową Ocenę Techniczną wydaną przez ITB lub deklarację właściwości użytkowych z PN-EN. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zarządzającemu Budową następujące dokumenty: deklarację właściwości użytkowych/krajową deklarację właściwości użytkowych lub europejską ocenę techniczną /krajową ocenę techniczną oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w kartach informacyjnych produktów). Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

2.2 Wymagania szczegółowe

Zaleca się zastosowanie materiałów na bazie mineralnej zarówno dla zaprawy stanowiącej ochronę antykorozyjną zbrojenia i mostka sczepnego oraz zapraw do naprawy/reprofilacji oraz szpachlowania elementów betonowych i żelbetowych. Stosowane materiały powinny stanowic system naprawy elementów betonowych i żelbetowych modyfikowany polimerami PCC.
Materiały składowe systemu powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

2.3 Ochrona antykorozyjna zbrojenia i mostek sczepny

Sika MonoTop-2001 Bond&Protect – to jednoskładnikowa zaprawa na bazie cementu, modyfikowana polimerami (PCC) z dodatkiem mikrokrzemionki przeznaczona do zabezpieczania antykorozyjnego zbrojenia i wykonywania warstw sczepnych charakteryzująca się następującymi minimalnymi parametrami:

- maksymalna wielkość ziarna 1 mm
- zawartość rozpuszczalnych jonów chlorkowych ≤ 0,01 % zgodnie z EN 1015-17
- wytrzymałość na ściskanie ~ 50 MPa po 28 dniach zgodnie z EN 12190
- wytrzymałość na odrywanie ~2,0 MPa po 28 dniach zgodnie z EN 1542
- przyczepność przy ścinaniu: spełnia zgodnie z EN 15184
- test korozyjny: spełnia zgodnie z EN 15183

2.4 Cementowa zaprawa do naprawy/ reprofilacji konstrukcji betonowych i żelbetowych

Sika MonoTop-412 NFG – jednoskładnikową, wzmacnianą włóknami, modyfikowaną polimerem, niskoskurczową zaprawą naprawczą klasy R4 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1504-3 zawierającą inhibitory korozji charakteryzująca się następującymi minimalnymi parametrami:
- wytrzymałość na ściskanie Klasa R4: 1 dzień ~15 MPa; 7 dni ~40 MPa; 28 dni ~48 MPa zgodnie z EN 12190
- moduł sprężystości przy ściskaniu ≥ 20 GPa zgodnie z EN 13412
- wytrzymałość na zginanie 1 dzień ~4 MPa; 7 dni ~6 MPa; 28 dni ~7 MPa zgodnie z EN 12190
- wytrzymałość na odrywanie ≥ 2,0 MPa zgodnie z EN 1542
- skurcz ~500 µm/m w 20°C / 65% w.w. po 28 dniach zgodnie z EN 12617-4
- ograniczony skurcz / pęcznienie ≥ 2,0 MPa zgodnie z EN 12617-4
- współczynnik rozszerzalności termicznej ~10,5 x 10-6 1/K zgodnie z EN 1770
- kompatybilność termiczna ≥ 2,0 MPa (Część 1: Zamrażanie - rozmrażanie) zgodnie z EN 13687-1
- absorpcja kapilarna ≤ 0,5 kg/(m2.h0,5) zgodnie z EN 13057
- wnikanie jonów chlorkowych < 1 000 kulombów - bardzo niskie zgodnie z ASTM C1202
- odporność na karbonatyzację Spełnia dk ≤ betonu kontrolnego (MC (0.45)) zgodnie z EN 13295

2.5 Cementowa zaprawa do wyrównywania i szpachlowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Sika MonoTop-723 N – jest jednoskładnikową, modyfikowaną polimerem, gotową do użycia zaprawą wyrównawczą i wykończeniową klasy R3 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1504-3 charakteryzująca się następującymi minimalnymi parametrami:
- maksymalna wielkość ziarna dmax: 0,4 mm
- zawartość rozpuszczalnych jonów chlorkowych ≤ 0,05 % zgodnie z EN 1015-17
- wytrzymałość na ściskanie Klasa R3 ~40 MPa po 28 dniach zgodnie z EN 12190
- moduł sprężystości przy ściskaniu ≥ 15 GPa zgodnie z EN 13412
- wytrzymałość na odrywanie ≥ 1,5 MPa zgodnie z EN 1542
- współczynnik rozszerzalności termicznej ~10,5 x 10-6 1/K zgodnie z EN 1770
- kompatybilność termiczna ≥ 1,5 MPa (Część 1: Zamrażanie - rozmrażanie) zgodnie z EN 13687-1
- absorpcja kapilarna ≤ 0,5 kg/(m^2 $h^{0,5}$) zgodnie z EN 13057
- współczynnik dyfuzji pary wodnej ~120 µH_2O
- przepuszczalność CO_2 ~2 700 µCO_2
- odporność na karbonatyzację dk ≤ betonu kontrolnego (MC (0.45)) zgodnie z EN 13295

Wykonawca może zastosować inne materiały pod warunkiem uzyskania akceptacji Projektanta i Zarządzającego Budową. Zastosowane materiały muszą posiadać

odpowiednie dokumenty dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie oraz spełniać wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej.

3. SPRZĘT

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać warunkom określonym w instrukcji aplikacji zapraw naprawczych opracowanej przez producenta. Ogólne wymagania dot. sprzętu

4. TRANSPORT, SKŁADOWANIE

Transport i składowanie materiałów zgodnie z wytycznymi producenta.

5. WYKONAWSTWO

Podczas prowadzenia wszystkich prac należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP. Miejsca prowadzenia prac oraz drogi technologiczne (np. na potrzeby transportu materiałów) należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć. Dotyczy to głównie wykonania tymczasowych barierek, wygrodzeń, oznaczenie stref niebezpiecznych prac itp. Wszelkie zabezpieczenia w rejonie prowadzonych prac są wykonane staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku nienależytego wykonania tego obowiązku prace zabezpieczające na polecenie kierownictwa budowy wykona inna firma a kosztami tych prac może zostać obciążony wykonawca (-cy) prowadzący prace w danym rejonie.

5.1 Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac związanych z naprawa konstrukcji żelbetowych lub betonowych Podczas wykonywania prac należy monitorować następujące parametry:

- warunki pogodowe podczas wykonywania robót,
- stan podłoża,
- temperatura podłoża i otoczenia oraz materiału,
- zużycie materiału na m2.

Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania prac powinna być wyższa od +5°C i niższa od +30°C,

5.2 Przygotowanie podłoża

Beton powinien być dokładnie oczyszczony z pyłu, luźnych cząstek i zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić min. 1,5 MPa. Zbrojenie stalowe: rdza, łuski, beton, pył i inne luźne materiały, które zmniejszają przyczepność lub mogą przyczynić się do korozji należy usunąć. Podłoże należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną lub wodą pod wysokim ciśnieniem do stopnia czystości Sa 2 (wg PN-EN ISO 8501-1). Powierzchnia betonu w trakcie aplikacji musi być matowo-wilgotna, należy unikać tworzenia się zastoin wody.

5.3 Przygotowanie materiałów do aplikacji.

Musi być zgodne z danymi zawartymi w odpowiednich kartach informacyjnych

5.4 Technologia wykonania naprawy konstrukcji betonowych lub żelbetowych

Musi być zgodna z danymi zawartymi w odpowiednich kartach informacyjnych producenta

5.5 Czyszczenie sprzętu

Narzędzia bezpośrednio po użyciu należy myć wodą.

5.6 Utylizacja odpadów i opakowań

Zgodna z danymi zawartymi w Karcie Informacyjnej Producenta

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT/ ODBIÓR ROBÓT

Wszelkie prace powinny być odebrane przez komisję odbiorową przed ich zakryciem po uprzednim zgłoszeniu tych prac do odbioru.

Obowiązkiem wykonawcy jest zabezpieczenie wykonanych przez siebie prac m.in. przed zniszczeniem do czasu protokolarnego ich odbioru.

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi.

6.2 Badania i kontrole przed przystąpieniem do robót

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zarządzającemu Budową do akceptacji aktualne świadectwa (atesty materiałów). Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3 Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować warunki atmosferyczne. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić oddzielnie protokół wg p.5.1.Zapisy w protokole podlegają zatwierdzaniu przez Zarządzającego Budową. Akceptacja ich jest warunkiem przystąpienia do następnego etapu robót. Prace wykonawcze powinny podlegać stałemu nadzorowi i kontroli.

Kontroli podlegają:

- materiał (opakowania, termin przydatności do użycia),
- sprzęt w zakresie sprawności technicznej,
- obróbka i wykonanie prac.
- udokumentowana kompetencja osób wykonujących prace naprawcze.

6.4 Badania i kontrole po wykonaniu robót

Jakość wykonanych prac naprawczych należy sprawdzić po czasie zakończenia ich całkowitego wysychania i utwardzenia poprzez badanie np. jej przyczepności do betonu itp.. Jeżeli wszystkie wyniki badań zmieszczą się w normie to znaczy, że prace naprawcze zostały wykonana poprawnie. System naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Istotne jest nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale także odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw.

6.5 Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowane podłoże – po frezowaniu, piaskowaniu,

- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych i zbrojenia - sprawdzić należy dokładność pokrycia elementów stalowych powłoką antykorozyjną. Powłoka powinna stanowić nieprzerwaną warstwę jednakowej grubości.
- warstw naprawczych wypełniających ubytki – kontrolować należy grubość i właściwe ułożenie warstw, wykonać ocenę przyczepności warstw naprawczych;
- warstwy szpachlowej – sprawdzeniu podlega równość powierzchni zgodnie z uzgodnionymi kryteriami

6.6 Odbiory po zakończeniu robót prac naprawczych

Jakść wykonanych prac naprawczych należy sprawdzić po czasie zakończenia jej całkowitego wysychania i utwardzenia poprzez badanie np. jej przyczepności do betonu, równości, braku występowania spękań itp..

Jeżeli wszystkie wyniki badań zmieszczą się w normie to znaczy, że powłoka została wykonana poprawnie

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty przyjmuje się zgodnie z umową z Zamawiającym na podstawie dokonanych odbiorów zgodnie z przyjętym harmonogramem rzeczowym robót.

Cena jednostkowa 1 szt. renowacji elementu żelbetowego obejmuje:

– prace pomiarowe i pomocnicze,

– czyszczenie betonów z osadów twardych i miękkich za pomocą specjalistycznego sprzętu, – wywóz osadów zalegających (wraz z kosztami związanymi z przekazaniem gruzu do odbioru i utylizacji),
– zabezpieczenie odsłoniętych fragmentów zbrojenia,
– całkowite uszczelnienie przecieków wody,
– uzupełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni zaprawą betonową,
– pokrycie powierzchni wodoszczelną i odporną na korozję powłoką,
– transport wewnętrzny w obrębie budowy, – ewentualne wykonanie i utrzymanie nawierzchni dróg tymczasowych w okresie ich eksploatacji, – przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań, – uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy 1 PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Definicje. 2 PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiary przyczepności przez odrywanie.

8.2. Inne dokumenty 1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401). 2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych