

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Remont gzymsów mostu w ciągu ulicy Sanatoryjnej w Ustroniu

Inwestor: MIASTO USTRON

Bielsko Biała, czerwiec 2006 r.

Dno wykopu należy wypełnić zagęszczoną mieszanką piaskowo-żwirową o grubości min. 40 cm. Układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości:

- 0.25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowania,
- 0.3 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu konstrukcji powinno być dokonywane ręcznie np. płytami wibracyjnymi tak aby nie spowodowało uszkodzenia konstrukcji.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $0.85 \div 0.90$ wg normy BN-77/8931-12.

Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-68/B-06050.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- rodzaj i stan gruntu służącego do zasypania wykopów,
- zgodność prowadzenia robót z zasadami podanymi wyżej,
- zagęszczenie gruntu zgodne z normą BN-72/8932-01
- brak uszkodzeń mechanicznych konstrukcji i jej powłoki ochronnej.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych.

Odbiory robót zanikających należy wpisać do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie zagęszczenia gruntów polega na systematycznej kontroli w czasie wykonywania robót ziemnych.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku gdy chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest na własny koszt doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest $[m^3]$. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Ilość zasyпки określa się w $[m^3]$ przestrzeni wypełnienia wykopu.

Podstawa płatności

Płatność za $[m^3]$ zasyпки wg ceny jednostkowej, która uwzględnia:

- pobranie i dostarczenie gruntu z odkładu, ewentualny zakup i dostarczenie materiału zasypowego,
- przygotowanie, utrzymywanie w odpowiedniej wilgotności i wbudowanie mieszanki,
- zagęszczenie i uformowanie zewnętrznego kształtu zasyпки zgodnie z Dokumentacją Projektową.

12.00.00. ZBROJENIE

12.01.01. Zbrojenie betonu stala klasy A-I St0 i St3S-b

12.01.02. Zbrojenie betonu stala klasy A-II 18G2-b

12.01.02.a Pręty kotwiące

Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu dla remontu mostu.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych jw. Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia ze stali do zbrojenia betonu dla remontu obiektu.

W zakres tych robót wchodzi:

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- osadzenie prętów zbrojeniowych w wywierconych otworach w zakresie ujętym w Dokumentacji Projektowej.

Zbrojenie objęte niniejszą Specyfikacją dotyczy następujących elementów:

- płyta żelbetowa pomostu,
- górne partie ścianki żwirowej i skrzydeł,
- kapy chodnikowe,
- płyty przejściowe,
- słupki bariery ochronnej,
- pręty kotwiące dla osadzenia blach naddylatacyjnych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – rozdział „Wymagania ogólne”.

Materiały

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach mostowych objętych zakresem kontraktu stosuje się następujące klasy i gatunki stali:

- A-I St0, St3S-b stal okrągła, gładka,
- A-II 18G2-b stal okrągła, żebrowana.

Winny one spełniać wymogi normy PN-81/H-84023.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Klasa stali	Gatunek stali	Granica plastyczności [Mpa]	Wytrzymałość na rozciąganie [Mpa]	Wydłużenie A5 [%]	Zginanie * [180°]
A-I	St3S-b	240	370 – 460	24	a = 2d
A-II	18G2-b	355	490 – 620	20	a = 3d

* d – średnica pręta, a – średnica trzpienia

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć naderwań i rozwarstwień.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0.7 mm dla prętów o większych średnicach.

Kotwy z prętów stalowych do zespolenia konstrukcji żelbetowej nie wymagają dodatkowych badań poza tymi jakie wykonywane są dla stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Tolerancje wykonania:

- dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm,
- dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 100 mm,
- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3 %.

Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest [kg]. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość [kg] zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładki montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

Płaci się za rzeczywiście zamontowaną i odebraną ilość zbrojenia zgodną z Dokumentacją Projektową.

Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST - rozdział „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy i końcowy - wg ST - rozdział „Wymagania ogólne”.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta.

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- można dopuścić do wbudowania pod warunkiem uzyskania pozytywnych wyników badań wg PN-91/H-04310.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej projektem technicznym otuliny zbrojenia.

Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane „na styk” lub „zakład” przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu, osadzenie prętów w wywierconych otworach zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych dla wbudowania stali zbrojeniowej, wraz z ich rozbiórką.

Przepisy związane

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe.
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-77/S10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

Wiercenia otworów w betonie

Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wiercenia otworów w betonie w zakresie określonym w Dokumentacji Projektowej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych jw. Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wierceniem otworów w betonie.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w pkt. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST pkt. „Wymagania ogólne”.

Materiały wbudowane nie występują.

Do wiercenia otworów zastosować wiertła obrotowe. Niezbędny jest dostęp energii elektrycznej i wody.

Transport dowolny.

Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Roboty te obejmują nawiercenie w istniejącej konstrukcji otworów o średnicy i głębokości oraz rozstawie zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Odbiór wywierconych otworów powinien być dokonany przed osadzeniem prętów kotwiących zgodnie ze ST. 12.01.00.

Prawidłowość wykonania otworów w betonie ocenia Inspektor Nadzoru.

Tolerancje wykonania:

- dla rozstawu otworów $\pm 1 \text{ cm}$
- dla głębokości otworów $+1 \text{ cm}, - 0 \text{ cm}$.

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wykonanego otworu.

Płaci się za wykonaną ilość wywierconych otworów.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników dotyczących wykonania wiercenia oraz oczyszczenia stanowiska pracy.

13.00.00. BETON

13.01.03. Beton podpór klasy B25, B30 w elementach o grub. < 60cm

13.01.05. Beton ustroju niosącego klasy B30 w elementach < 60cm

13.02.02. Beton klasy <B25 bez deskowania

Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych jw. Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wykonanie następujących elementów:

- płyta żelbetowa pomostu,
- górne partie ścianki żwirowej i skrzydeł,
- kapy chodnikowe,
- płyty przejściowe,
- słupki bariery ochronnej,
- podbudowa pod dobudowę skrzydeł,
- podbudowa pod płyty przejściowe,
- fundament pod umocnienie stożków przyczółków.

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Transport

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu może się odbywać dowolnymi środkami transportowymi.

Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Oczyszczenie i konserwacja łożysk przy projektowanych dylatacjach polega na:

- oczyszczeniu wszystkich dostępnych powierzchni łożysk i blach węzłowych belek poprzez
- piaskowanie do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050,
- wykonanie dwukrotnego gruntowania farbą podkładową na pigmentie metalicznym zgodnie
- z PN-71/H-97053,
- wykonanie malarskich warstw nawierzchniowych (malowanie 3-krotne) zgodnie
- z PN-71/H-97053,
- zabezpieczeniu przegubów i styku blach łożyskowych grafitem, należy stosować grafit
- naturalny w proszku dający po wyżarzeniu popiół w ilości nie większej jak 10% wagowo.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją powinny być dla poszczególnych rodzajów robót zgodne:

- oczyszczenie powierzchni z PN-70/H-97050
- wykonanie powłoki antykorozyjnej malarskiej z PN-71/H-97053, PN-74/C-81515 i PN-80/C-80531,
- konserwacja z niniejszą ST.

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka oczyszczonego i zakonserwowanego łożyska.

Odbiór robót

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej ST wg zasad podanych w normach wymienionych w punkcie 6 niniejszej Specyfikacji.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć protokół badań kontrolnych lub zaświadczenie o jakości materiałów.

Kontrola jakości robót

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i oczyszczenie łożysk.

Cena obejmuje również budowę, rozbiórkę rusztowań i pomostów do wykonania robót remontowych, a także uporządkowanie terenu i usunięcie materiałów poza teren budowy.

24.00.00. KONSTRUKCJE BETONOWE

24.01.00. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji betonowych

Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego betonu za pomocą wybranego preparatu.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych jw. zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty dotyczą antykorozyjnego zabezpieczenia wszystkich powierzchni betonu całej konstrukcji, skrzydeł, przyczółków i filarów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - rozdział „Wymagania ogólne”.

Materiały

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić aktualne świadectwo dopuszczenia preparatu do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym wystawione przez IBDiM w Warszawie. Preparat jest dopuszczony do stosowania po zatwierdzeniu go przez Inspektora Nadzoru.

Wykonanie robót

Zabezpieczenie antykorozyjne wybranym preparatem wykonywane być może tylko przez Wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu w konstrukcjach mostowych materiałami na bazie żywic syntetycznych, co potwierdzone winno być odpowiednim świadectwem.

Zakres robót obejmuje:

- oczyszczenie podłoża betonowego starego betonu metodą piaskowania, (nowy beton nie wymaga czyszczenia),
- wyrównanie ubytków betonu przy użyciu zaprawy do powierzchniowej naprawy betonu ujęte w ST 24.02.01,
- przygotowanie mieszanki składników do nakładania,
- nałożenie preparatu na beton,
- wykonanie pól kontrolnych,
- pielęgnacja wykonanej powłoki.

Przed przystąpieniem do malowania należy starannie oczyścić podłoże betonowe przez przedmuchanie powierzchni betonu sprężonym powietrzem i wyrównanie ubytków betonu zaprawą powierzchniowej naprawy betonu. Szorstkość powierzchni określona sposobem podanym niżej nie powinna przekraczać 1.0 mm . Powierzchnie malowane powinny być czyste i spełniać wymagania stawiane przez producenta preparatu. Należy stosować się ściśle do instrukcji fabrycznych wybranego materiału i ostrzeżeń podanych na opakowaniach.

Nakładanie preparatu, ochrona i pielęgnacja powierzchni winny odbywać się ściśle wg instrukcji fabrycznych wybranego materiału.

Wykonawca powinien zapewnić wykonanie **pól kontrolnych** –zabezpieczenia antykorozyjnego fragmentów powierzchni konstrukcji betonowych wykonanych przez przedstawiciela Wykonawcy, pod kontrolą przedstawiciela producenta środka antykorozyjnego. W przypadku stwierdzenia złej jakości powierzchni kontrolnej podczas odbioru, lub w czasie okresu gwarancyjnego, to odpowiedzialność za złą jakość pomalowanej całej konstrukcji ponosi producent farby. W przypadku gdy jakość powierzchni kontrolnej będzie spełniała wszystkie warunki, to za ewentualne stwierdzenie złej jakości malowania na innym miejscu konstrukcji odpowiada Wykonawca malowania. Pola kontrolne należy założyć na spodach belek strunobetonowych raz na jedno przęsło, oraz po jednym polu na każdej podporze. Wielkość pola kontrolnego proponuje się min $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$.

Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- stwierdzenie posiadania przez Wykonawcę świadectwa dopuszczenia preparatu do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym,
- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie:
- atestu producenta,
- nie przekroczenia dopuszczalnego okresu magazynowania,
- sprawdzenie prawidłowości przygotowania powierzchni betonowej,
- sprawdzenie zgodności warunków pogodowych w trakcie nanoszenia powłoki z wymaganiami Producenta,
- sprawdzenie prawidłowości przygotowania mieszanki składników z wymaganiami Producenta,
- wizualną ocenę wykonanego pokrycia; ocenia się jednorodność wykonania i ewentualnie stwierdza występowanie pęcherzy lub odspojień względnie uszkodzeń,
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki zgodnie z zaleceniami Producenta,
- oznaczenie wytrzymałości powłoki na odrywanie od podłoża.

Wymagane wartości:

- wartość średnia $\geq 1.0\text{ MPa}$,
- wartość minimalna $\geq 0.6\text{ MPa}$.

Należy wykonać 1 pomiar na każde 25 m^2 powłoki, przy czym nie mniej niż 5 pomiarów na jednym obiekcie. Miejsca badań wskaże Inspektor Nadzoru.

Pomiar wytrzymałości na odrywanie wykonać wg PN-92/B-01814.

Pomiar grubości powłoki wykonać metodą niszczącą poprzez wycinanie ostrym nożem i delikatne odspojenie powłoki. Pomiaru dokonuje się suwmiarką z dokładnością do 0.1 mm . Miejsca uszkodzone pomiarem należy ponownie pokryć preparatem.

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest $[m^2]$ powierzchni betonu powleczonej wybranym preparatem.

Do płatności przyjmuje się ilość $[m^2]$ wykonanej i odebranej powierzchni powleczenia zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Odbiór robót

Zakres odbiorów:

- odbiór materiału do powlekania,
- odbiór przygotowanej powierzchni.

Końcowy odbiór wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego na podstawie:

- stwierdzenia zgodności zakresu z Dokumentacją Projektową,
- oceny wizualnej,
- pomiaru grubości,
- pomiaru wytrzymałości na odrywanie.

Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, przygotowanie powierzchni betonu do powlekania, powleczenie (ilość warstw zgodnie z zaleceniami producenta), pielęgnację wykonanej powłoki, wykonanie badań, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej. W cenie jednostkowej uwzględnione jest także wykonanie wraz z rozbiórką ewentualnych podestów roboczych niezbędnych dla wykonania zabezpieczenia.

Przepisy związane

PN-92/B-01814

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

24.02.01. Uzupełnienie ubytków betonu

Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napraw elementów betonowych remontowanego obiektu zaprawą naprawczą.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych jw. zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dokonanie napraw elementów betonowych zaprawą naprawczą, a więc:

- przygotowanie podłoża do nanoszenia zaprawy,
- naniesienie zaprawy na remontowaną powierzchnię,
- pielęgnację naniesionej zaprawy.

Roboty powyższe występują zarówno w podporach jak i w ustroju niosącym remontowanego obiektu, według zakresu podanego w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - rozdział "Wymagania ogólne".

Materiały

Do naprawy wiaduktu mogą być stosowane te preparaty, które zatwierdzi Inspektor Nadzoru. Dostarczone produkty powinny być zaopatrzone w atesty potwierdzające dokonanie badań spełniających wymagania podane w informacjach Producenta.

Stosowanie materiałów naprawczych powinno się odbywać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami fabrycznymi.

Wykonanie robót

Roboty naprawcze przy użyciu zaprawy naprawczej wykonywane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiednio przeszkolony personel, co potwierdzone winno być odpowiednim świadectwem.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania Projekt technologii i organizacji robót zawierający m.in. określenie receptury, sposobu mieszania i czasu nanoszenia oraz proponowane rozwiązania konstrukcyjne rusztowań i pomostów roboczych umożliwiających dostęp do naprawianych powierzchni betonu.

Roboty przy nanoszeniu zaprawy należy prowadzić przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C i nie wyższej niż 50°C.

Podłoże należy przygotować zgodnie z zasadami określonymi w ST - 13.00.00 i z dodatkowymi poniższymi wymogami:

- krawędzie zagłębień lub spękań należy naciąć na głębokość nie mniejszą niż 10 mm,
- odbicie istniejącego betonu musi być na tyle głębokie, aby pozwalało na położenie zaprawy o grubości przynajmniej 10 mm,
- powierzchnię istniejącego betonu należy zgroszkować tak, aby utworzyły się zagłębienia o głębokości do 5 mm,
- przynajmniej na sześć godzin przed nałożeniem zaprawy powierzchnię betonową należy nasycić wodą, a ewentualny nadmiar wody usunąć sprężonym powietrzem lub szmatami,
- ponadto podłoże musi spełniać wszystkie wymogi stawiane przez Producenta.

Przygotowanie zaprawy w mieszarkach mechanicznych w sposób zgodny z instrukcjami fabrycznymi Producenta (instrukcje te Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inspektorowi Nadzoru celem umożliwienia kontrolowania prawidłowości przygotowania zaprawy).

Zakłada się nanoszenie ręczne przez zacieranie warstwami o grubości nie większej niż 40 mm. Grubość nanoszonej warstwy zaprawy wyniknie po odkuciu skorodowanego betonu. W przypadku gdy wymagana grubość nakładania warstwy okaże się większa od 4 cm należy, w tych partiach gdzie to występuje, zastosować zaprawę doziarnioną przez dodanie kruszywa o uziarnieniu $4 \div 8\text{ mm}$, o ziarnach okrągłych, w ilości 30 kg kruszywa na 100 kg suchego produktu (należy przy tym powierzchnie naprawiane oszalać).

Gdy zaprawa zwiąże (tj. gdy palec nie zagłębia się w masę, a tylko odciska lekki ślad), należy zacierać zaprawą do gładkości przy użyciu zacieraczek drewnianych lub syntetycznej gąbki.

W Dokumentacji Technicznej zakłada się stosowanie napraw zaprawami naprawczymi przy głębokości ubytków do 10 cm. Przy ubytkach większych przewiduje się dobetonowanie konstrukcji betonem wg ST 13.00.00.

W ciągu 24 godzin po nałożeniu zaprawy należy ją zabezpieczyć przed utratą wilgoci poprzez przykrycie folią polietylenową. Należy postępować zgodnie z instrukcją fabryczną dla stosowanego materiału.

Kontrola jakości robót

Kontrola jakości obejmuje:

- sprawdzenie atestów, daty produkcji i daty przydatności produktu do stosowania,
- badanie przygotowania podłoża,
- kontrola prawidłowości przygotowania zaprawy,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- badanie wytrzymałości warstwy zaprawy na odrywanie.

Kontrolę wytwarzania materiałów sprawuje ich Producent i dokumentuje wydaniem atestu dla każdej partii materiałów. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić aktualność otrzymanych atestów i przedstawić je do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Podłoże podlega wizualnej ocenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenia należy dokonać zgodnie z PN-77/S-10040. Sprawdzenie należy połączyć z wizualną oceną stanu naprawionej powierzchni.

Badania wytrzymałości na odrywanie należy wykonać zgodnie z PN-92/B-01814. Należy wykonać 1 oznaczenie na 25 m² wykonanej naprawy lecz nie mniej niż 5.

Wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie powinna być niższa niż 1.5 MPa a minimalna wartość pojedynczego oznaczenia nie mniejsza jak 1.0 MPa. Jeśli wartość pojedynczego oznaczenia jest niższa niż 1.0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowe oznaczenie obok w odległości około 1 m.

W przypadku gdy dodatkowe oznaczenie spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie będzie niższa niż 1.5 MPa to należy uznać że warunek wytrzymałości został spełniony.

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest [m²] powierzchni betonu podlegającej naprawie przy użyciu zaprawy wybranej firmy, bez względu na grubość nakładanej warstwy zaprawy (co wyniknie w trakcie robót betonowych po odkuciu skorodowanego betonu).

Wzdłuż rysy (mijankowo) należy przewiercić otwory o średnicy 13mm tak, aby przecinały one rysę pod kątem 45°. Wywiercone otwory musi się dokładnie oczyścić sprężonym powietrzem ze wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń.

Po wykonaniu otworów i ich oczyszczeniu oraz sprawdzeniu czy przecinają one rysę osadza się wentyle iniekcyjne przeciwwrotne (np. "Packer" lub "Revolta"), zapobiegające wyciekaniu wprowadzonego pod ciśnieniem materiału iniekcyjnego. Wentyle osadza się tak głęboko, aby górna część gumki uszczelniającej była zagłębiona nieco poniżej powierzchni betonu.

Po osadzeniu wszystkich wentyli iniekcyjnych należy bardzo dokładnie rysę pęknięcia zaszpachlować epoksydowym kitem uszczelniającym (w postaci pasa szerokości około 10cm). Dodatkowo należy uszczelnić osadzone wentyle iniekcyjne. Prace uszczelniające należy wykonać na 24 godziny przed projektowaną iniekcją.

Bezpośrednio przed wykonaniem iniekcji należy losowo dla około 20% rys sprawdzić drożność układu wentyli. Sprawdzenia dokonuje się metodą przepłukiwania rysy szybko ulatniającym się rozpuszczalnikiem. Miarą drożności jest wypływ cieczy z kolejnych otworów. Jest to równocześnie wstępny test na określenie objętości potrzebnego materiału iniekcyjnego.

Materiał iniekcyjny należy właczać od dołu do góry.

Iniekowany obiekt powinien być suchy, a temperatura betonu podczas wykonywania prac nie może być niższa niż 15°C. Przy temperaturze większej od 25°C można zwiększyć ilość rozpuszczalnika. Prace wykończeniowe obejmują:

- usunięcie po upływie 48 godzin od wykonania iniekcji głowic wentyli iniekcyjnych przeciwwrotnych
- zaszpachlowanie miejsca osadzenia wentyli iniekcyjnych,
- usunięcie masy uszczelniającej rysę.

Kontrola jakości robót.

Kontroli podlegają:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- zgodność prac z Projektem technologii i organizacji robót uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru
- materiały do wykonywania Robót,
- sprawność i dobór sprzętu dla wykonywania Robót,
- przygotowanie powierzchni wokół rys,
- prawidłowe zamontowanie i drożność wentyli iniekcyjnych,
- prawidłowe wykonanie prac uszczelniających,
- prawidłowe wykonanie iniekcji rys i pęknięć betonu,
- wizualna ocena prac wykończeniowych.

Na podstawie badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych

Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1m wykonanej iniekcji cementowej rys i pęknięć. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Odbiór robót.

Przygotowanie podłoża i zamocowanie wentyli iniekcyjnych podlegają odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST - rozdział „Wymagania ogólne”.

Prace iniekcyjne podlegają odbiorowi końcowemu wg zasad określonych w ST - rozdział „Wymagania ogólne”.

Podstawa płatności.

Płaci się za 1m zainiekowanej rysy. Cena obejmuje zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, przygotowanie podłoża, montaż i demontaż wentyli iniekcyjnych, przygotowanie zaczynu iniekcyjnego i wykonanie iniekcji, roboty wykończeniowe. W cenie jednostkowej mieszczą się również: ubytki i odpady materiałowe, wykonanie i rozebranie ewentualnych niezbędnych podestów roboczych umożliwiających dostęp do naprawianych powierzchni betonowych, a także oczyszczenie stanowiska pracy.

Przepisy związane.

Instrukcja IBDiM.

Odbiór robót

Odbiorowi podlegają:

- materiały do zastosowania dla wykonywania robót.
- przygotowanie podłoża betonowego,
- ewentualne dozbrojenie siatką stalową,
- pomosty do obsługi prac,
- wykonana warstwa zaprawy naprawczej wybranej firmy.

Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji (w tym także ewentualnej siatki zbrojeniowej i kruszywa do doziarnienia zaprawy), przygotowanie podłoża betonowego, przygotowanie i naniesienie zaprawy na remontowaną powierzchnię oraz pielęgnację zaprawy po naniesieniu. W cenie jednostkowej mieszczą się również: ubytki i odpady materiałowe, wykonanie i rozebranie ewentualnych niezbędnych podestów roboczych umożliwiających dostęp do naprawianych powierzchni betonowych, a także oczyszczenie stanowiska pracy.

24.02.02. Iniekcja rys lub pęknięć w betonie

Wstęp.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru iniekcji rys i pęknięć betonu za pomocą zaczynu cementowego.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych jw. zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują iniekcję rys i pęknięć betonu za pomocą zaczynu cementowego. W zakres robót wchodzi również oczyszczenie powierzchni betonu wokół rys i pęknięć, oraz prace wykończeniowe. Uzupełnienie ubytków betonu ujęte jest w ST 24.02.01.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - rozdział „Wymagania ogólne”.

Materiały.

Rysy powinny być zainiekowane zmodyfikowanym zaczynem cementowym. Skład iniektu określa Wykonawca w Projekcie technologii i organizacji robót i uzgodni go z Inspektorem Nadzoru.

Sprzęt.

Doboru sprzętu do iniekcji dokona Wykonawca w Projekcie technologii i organizacji robót i uzgodni go z Inspektorem Nadzoru.

Sposób wykonania robót.

Wykonanie robót obejmuje:

- usunięcie słabego betonu wokół rysy,
- oczyszczenie obszaru wokół rysy,
- założenie wentyli iniekcyjnych,
- wykonanie iniekcji (wtłoczenie zaprawy cementowej w pęknięcie),
- prace wykończeniowe.

Podczas wykonywania iniekcji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w stosunku do robót budowlanych, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokości i z urządzeniami ciśnieniowymi.

Wykonawca robót iniekcyjnych ma obowiązek przygotować odpowiednie instrukcje BHP i zapoznać z nimi zatrudnionych przy iniekcji pracowników.

W miejscach, których przewidziano iniekcję należy usunąć słaby beton wokół rysy, a następnie oczyścić te miejsca z zanieczyszczeń szczotkami stalowymi oraz przedmuchać sprężonym powietrzem.