M.20.20.16 NAPRAWY elementów kamiennych, licowanie elementami kamiennymi

WSTĘP

* + 1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy naprawie elementów kamiennych i licowanie elementami kamiennymi.

* + 1. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i  realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

* + 1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu naprawy pionowych, poziomych powierzchni betonu i obejmują:

* prace pomiarowe,
* oznakowanie robót,
* montaż i demontaż rusztowania z pomostem i ekranem zabezpieczającym przed zanieczyszczeniem środowiska produktami czyszczenia,
* oczyszczenie powierzchni,
* usunięcie zacieków i wysoleń,
* przygotowanie powierzchni pod naprawę,
* rozbiórkę i przemurowanie elementów kamiennych,
* wykonanie okładzin kamiennych,
* rurek odwadniających i dylatacji na murach,
* spoinowanie.
  + 1. Określenia podstawowe

1.4.1 Ubytek w kamieniu– brak części kamienia na skutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego

1.4.2 Wykruszenie spoin – uszkodzenie spoin na skutek czynników mechanicznych, warunków atmosferycznych lub zmian

zachodzących pod wpływem czasu

1.4.3.Wypełnienie spoin – uzupełnienie części odspojonej lub wykruszonej spoiny

1.4.4.Powierzchnia matowo-wilgotna – powierzchnia wilgotna ale nie mokra, bez widocznej warstewki wody

1.4.5.Zaprawa cementowa – mieszanina cementu, wody i drobnoziarnistego kruszywa

1.4.6.Zaprawa epoksydowa – mieszanina żywicy epoksydowej i drobnoziarnistego wypełniacza

1.4.7.Zaprawa cementowa modyfikowana polimerem – zaprawa cementowa z dodatkiem żywicy syntetycznej (n.p. epoksydowej lub akrylowej)

1.4.8.Zaprawa uzupełniająca – zaprawa wypełniająca ubytek w kamieniu, cegle lub spoinie

1.4.9.Porowatość materiału – stosunek objętości porów (wolnych przestrzeni) do objętości materiałów

z porami

1.4.10.Ściana (mur) oporowa - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub

nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w OST D-M-00 "Wymagania ogólne".

* + 1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w OST D-M-00. "Wymagania ogólne".

MATERIAŁY.

* + 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składow., wg OST D-M-00 „Wymagania ogólne”.

Do wbudowania mogą być zastosowane tylko materiały zaakceptowane przez Inwestora.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE  lub B,  dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Dla każdej dostawy wykonawca jest zobowiązany przedstawić przy każdej dostawie deklaracji właściwości użytkowych materiału objętego normą zharmonizowaną lub europejską oceną technicznną, lub krajowej deklaracji właściwości użytkowych dla materiału objętego Polską Normą lub krajową oceną techniczą, a także kart technicznych poszczególnych materiałów. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca.

Na żądanie inwestora wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta. Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

Przed wbudowaniem materiałów wykonawca musi przedstawić nadzorowi Karty techniczne poszczególnych materiałów..

* + 1. Właściwości materiałów do napraw

Materiały te muszą cechować się:

* dobrą przyczepnością do podłoża,
* minimalnym skurczem,
* szczelnością,
* odpornością na ścieranie.
* materiał naprawczy stanowiący wypełnienie i uszczelnienie szczelin materiału kamiennego powinien być odporny na stały kontakt z wodą.

Do napraw należy stosować materiały konfekcjonowane tzn. wytwarzane przez producenta poza obiektem i dostarczane jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie.

Zaleca się maksymalne wykorzystanie materiału kamiennego z przemurowanych elementów. Ew. brakujące elementy uzupełnić z kamienia o strukturze i kolorystyce możliwe bliskiej oryginalnemu.

Do napraw należy stosować materiały konfekcjonowane tzn. wytwarzane przez producenta poza obiektem i dostarczane jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie.

Usunięcie zabrudzeń z powierzchni elementów kamiennych wykonać wodą – podgrzaną do temp. 95˚C – pod ciśnieniem 5-100 bar.

Do doczyszczenia powierzchni kamienia metodą fizykochemiczną przez użycie preparatów zawierających związki fluoru.

Do dezynfekcji - preparaty o efektywnym działaniu bakterio-, grzybo- i glonobójczym,.

Brakujące elementy wykonać z granitu odwzorowując je od zachowanych. Zastosować kamień o strukturze i kolorystyce bliskiej oryginalnemu.

Stosować kotwy ze stali nierdzewnej lub mosiądzu.

Spoinowanie należy wykonać konfekcjonowaną zaprawą do spoinowania kamienia właściwą dla zastosowań zewnętrznych, spełniającą w szczególności wymagania dla klas ekspozycji: XF 1, 3 (agresywne oddziaływanie zamrażania i rozmrażania wg PN-EN 206), XM 1 (korozja wywołana ścieraniem wg PN-EN 206).

Stosowany nie mogą kolidować ze sobą pod względem oddziaływania, chemicznym, ani innym.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu   
tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

* + 1. Materiał do czyszczenia ściernego

Materiał do czyszczenia ściernego - nie powinien zagrażać środowisku.

* + 1. Kamień do okładzin kamiennych

Wymaga się zastosowanie kamienia ze skał twardych, nie zwietrzałych.

Właściwości fizyczne i chemiczne zastosowanego kamienia powinny jednocześnie odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11205:1997

Skład ziarnowy kamienia powinien być zgodny z dokumentacją projektową i powinien być określony zgodnie z PN-EN 13383-1:2003.

Gęstość ziarn określona zgodnie z PN-EN 13383-1:2003 dla skał magmowych i przeobrażonych powinna wynosić od 2,4 do 3,0 kN/m3.

Wytrzymałość na ściskanie zgodnie z PN-EN 1926:2001 powinna być kategorii CS80.

Odporność na ścieranie określona wg PN-EN 1097-1:2000 powinna wynosić MDE10.

 Nasiąkliwość kamienia określana zgodnie z PN-EN 13383-1:2003 powinna wynosić ≤0,5%. Jeżeli kamień spełnia powyższe wymaganie uznaje się, że kamień jest mrozoodporny i odporny na krystalizację soli.

Kontroli Inspektora nadzoru będzie podlegać jakość, kształt oraz kolor zastosowanego materiału kamiennego.

Forma, rodzaj i kształty kamienia powinny być dostosowane do kamienia wbudowanego w istniejące ubezpieczenia.

Pręty żebrowane do mocowanie Φ8 ze stali nierdzewnej.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00.

Do wykonania napraw stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta materiałów oraz sprzęt ogólnobudowlany zaakceptowany przez Inżyniera.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dot. transportu podano w OST D-M-00 „ Wymagania ogólne”

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inżyniera pod warunkiem zabezpieczenia przed deszczem dla składników suchych zaprawy i mrozem dla płynu zarobowego.

Transport i składowanie materiałów do renowacji zgodnie z zaleceniami producenta. Składowanie materiałów musi również spełniać te warunki.

WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00 Wymagania Ogólne”.

Wykonawca po przeprowadzeniu inwentaryzacji na miejscu wspólnie z Inżynierem ustali rzeczywisty zakres koniecznych robót niezbędnych do wykonania zgodnie z projektem.

* + 1. Roboty naprawcze

Przy wykonywaniu robót powinny być zachowane następujące zasady:

* Roboty należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5° C,
* bezpośrednio przed osadzeniem elementów należy podłoże oczyścić z resztek zaprawy, z tłustych plam, brudu, pyłu, itp., a następnie zmyć dokładnie czystą wodą. Przed przystąpieniem do osadzania elementów należy sprawdzić prawidłowość przygotowania powierzchni
* Cechy zewnętrzne należy sprawdzić pod katem dopasowania pod względem estetycznym do elementów istniejących.. Kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
* na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,
* spoiny należy oczyścić i po nasączeniu wodą wypełnić zaprawą, szczelną, elastyczną, odporną na pękanie, mrozoodporną i wodoszczelną. Wygładzanie spoin poziomych odbywa się przy linijce, a pionowych od ręki. Grubość spoin nie powinna wynosić więcej niż 2mm. Spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,
* Wykonane spoiny należy chronić przed szybkim wysychaniem, unikać wpływu wysokich temperatur, mrozu oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć (poprzez pokrycie ich folią, plandekami lub matami)
* Po ukończeniu robót murowych, spoinowania i ewentualnych poprawek, należy powierzchnię muru dokładnie oczyścić. Wszelkie zacieki na powierzchni są niedopuszczalne
* Wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity. Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

Należy oczyścić powierzchnie okładziny i elementów kamiennych z zanieczyszczeń z zanieczyszczeń, osadów, skażeń biologicznych i porastającej roślinności. Czyszczenie wykonać wodą pod ciśnieniem od 5 do 100 bar i podgrzaną do temperatury 95°C. w razie konieczności czyszczenie wykonać metodą fizykochemiczną przy użyciu preparatów zawierających związki fluoru. Usunięcie pozostałych nawarstwień należy wykonać metodą strumieniowo-ścierną lub metodami mechanicznymi (przy pomocy narzędzi ręcznych w postaci dłut, skalpeli oraz kamieni ściernych).

Ubytki w elementach kamiennych należy uzupełnić „flekami” kamiennymi wykonanymi z materiału odpowiadającemu stanowi istniejącemu (uziarnienie, nasiąkliwość, faktura) i o nie gorszych parametrach wytrzymałościowych, zachowując oryginalną barwę fakturę i kształt elementu. Mniejsze ubytki w elementach kamiennych można uzupełnić kitami z gotowych barwionych w masie zapraw restauratorskich do kamienia z zachowaniem oryginalnej faktury i kształtu uszkodzonego elementu.

Usunąć niespełniające wymogów fizykomechanicznych wtórne uzupełnienia, przecierki i flekowania elementów kamiennych.

Rozpoznać stan zasolenia elementów kamiennych. w przypadku znaczącego zasolenia przeprowadzić odsolenie metodą migracji soli do rozszerzonego środowiska, stosując okłady z waty celulozowej nasączonej wodą destylowaną. w miejscach występowania wykwitów soli konieczne jest wielokrotne zakładanie okładów. Zabiegi te należy stosować do momentu zredukowania zasolenia na całym obiekcie do poziomu < 0,5%.

Uzupełnić większe ubytki kamienia flekami z granitu, odpowiadającego uziarnieniem, nasiąkliwością i barwą oryginałowi. Przeprowadzić stosowne badania kamienia w celu pozyskania odpowiedniego materiału.

Wykonać brakujące elementy w całości z granitu odwzorowując je od zachowanych. Wykorzystać zachowane elementy zwieńczeń do ponownego osadzenia. Zastosować kamień o strukturze, fakturze i kolorystyce bliskiej oryginalnemu.

* + 1. Wykonanie okładziny kamiennej.

Grubość okładziny kamiennej zgodna z dokumentacją rysunkową.

Z uwagi na środowisko wodne wymaga się wyłącznie chronić beton w czasie jego dojrzewania przed uszkodzeniami i drganiami.

Do wykonania okładziny kamiennej należy zastosować materiał kamienny odpowiadający wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji oraz na wykonanie spoin - zaprawę cementową o parametrach podanych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji.

Spoiny pomiędzy kamieniami należy wypełnić ze szczególną starannością.

Wypełnienie spoin należy wykonać zaprawą cementową marki niemniejszej niż M15 z odpowiednimi dodatkami.

Spoinowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością tak, aby spoiny dokładnie wypełnione były zaprawą.

Koronę muru oraz ubezpieczeń skarpowych należy wykonać z okładziny kamiennej.

Korona muru oraz ubezpieczeń skarpowych powinna być wykonana ze spadkiem w kierunku rzeki.

Okładzina kamienna kotwiona będzie w rdzeniu betonowym osadzonymi w fugach prętami spiralnymi/żebrowymi Φ8 ze stali nierdzewnej w rozstawie 0,4×0,4m.

* + 1. Wkonanie/odtworzenie spoinowania

Spoinowanie fug okładziny kamiennej powinno zostać poprzedzone pracami wymienionymi powyżej. Stare spoiny należy „wydłutować” na głębokość ok. 5 cm i oczyścić wodą pod ciśnieniem. Spoinowanie należy wykonać konfekcjonowaną zaprawą do spoinowania kamienia właściwą dla zastosowań zewnętrznych. Oczyszczone z pyłu, brudu, zanieczyszczeń i pozbawione resztek starej zaprawy spoiny, po wypiaskowaniu i nasączeniu wodą wypełnia się zaprawą szczelną, elastyczną, odporną na pękanie, mrozoodporną i wodoszczelną. Wykonane spoiny należy chronić przed szybkim wysychaniem, unikać wpływu wysokich temperatur, mrozu oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć (poprzez pokrycie ich folią, plandekami lub matami) Obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem. Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej w Kartach Technicznych, zaprawę należy pielęgnować przez okres min.5 dni Czas trwania pielęgnacji dobierać w zależności od warstwy naprawczej oraz warunków atmosferycznych.

Spoiny w przemurowanych elementach:

* 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
* 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.
* Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą.

Uwaga! Przed wykonaniem iniekcji (wg odrębnej SST) spoiny muszą uzyskać wytrzymałość gwarantowaną przez producenta spoiny.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

* + 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00 „Wymagania ogólne”

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST D-M-00 " Przepisy ogólne".

Kontrola całości wykonania robót obejmuje:

* przygotowanie podłoża
* przydatność materiałów
* jakość wykonanych napraw.
  + 1. Tolerancje wykonania

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia i wiązania elementów kamiennych – przez oględziny,

* sprawdzenie grubości spoin

- spoin pionowych: grubość 12mm, odchyłka +8mm lub -4mm,

- spoin poziomych: grubość 10mm, odchyłka +10mm lub -5mm,

* sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni:

- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni ścianki: co najwyżej 10 mm/ 10m,

- odchylenie krawędzi od linii prostej: co najwyżej 5 mm/3 m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m,

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1mb wykonanej spoiny, 1 m2 lub m3 naprawy lub wykonania okładziny, elementu lub muru kamiennego, 1 m rurek i dylatacji, kg zbrojenia lub szt. pręta kotwiącego, przy uwzględnieniu faktycznego zużycia materiałów naprawczych, przy uwzględnieniu wykonania wszystkich robót wyszczególnionych w Przedmiarze Robót.

Budowa i rozbiórka rusztowań, pomostów, przygotowanie powierzchni i wywóz materiałów odpadowych nie podlega osobnemu obmiarowi i mieści się w jednostce obmiaru.

Płaci się za wykonaną ilość jednostek, wg rzeczywistego obmiaru.

Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w przedmiarze i SST musi zaakceptować Inżynier.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

* 1. Odbiór robót

Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera. Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i OST D-M-00

* 1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonania obejmuje naprawę elementów kamiennych wg technologii przyjętej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Zamawiającego i obejmuje: prace pomiarowe, oznakowanie robót, wykonanie robót wg zakresu w p.1.3, oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów poza teren robót.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjna obsługa robót, rusztowania, zabezpieczenia itd.

PRZEPISY ZWIĄZANE.

Instrukcje techniczne producentów materiałów.

Instrukcje techniczne producentów materiałów.

Profilaktyczna konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych, pod red. Wiesława Domasłowskiego, Toruń 1993r.,

Władysław Ślesiński, Konserwacja zabytków sztuki, t. 2: Rzeźba, Warszawa 1990r