

M.20.01.04. OKŁADZINA Z KAMIENIA ŁAMANEGO

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem licowania okładziną z kamienia dna przepustu i półek dla małych zwierząt dla zadania: "Budowa obiektu mostowego wraz z dojazdami nad potokiem Lipowieckim w km 1+223.00 w ciągu ul. Krzywianiec - Bernadka w Ustroniu".

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem licowania dna przepustu i półek dla małych zwierząt, zgodnie z Dokumentacją projektową. Grubość całkowita okładziny wynosi 6cm z zaprawą.

1.4 Określenia podstawowe

Zaprawa - zaprawa cementowa, czyli mieszanina w odpowiednim stosunku cementu piasku i wody.

Zaprawa klejąca mrozoodporna -zaprawa modyfikowana do klejenia płytek, mrozoodporna

Płytki kamienna – płytki z kamienia o jednym wymiarze znacznie mniejszym od pozostałych, tylnej powierzchni płaskiej, przednia o nieregularnym kształcie.

Okładzina kamienna -warstwa o funkcji ochronnej i dekoracyjnej nie stanowiąca elementu nośnego budowli.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1 Kamień

Płytki kamienne z piaskowca łupanego ciętego grubości 4cm.

Właściwości kamienia do oblicówki powinny być nie gorsze niż:

- gęstość pozorna 2047 kg/m³
- porowatość 23 %
- odporność na zgniatanie 2,0 MPa
- odporność na ściskanie 20 MPa
- nasiąkliwość 4,8 % – ścieralność 28,0 mm

- mrozoodporność (12 cykli) 3 MPa
- odporność na szoki termiczne (20 cykli) 0,06%
- siła zrywająca 0,60 kN

2.2 Kotwy metalowe.

Do połączenia okładziny kamiennej z podłożem powinny być stosowane odpowiednie elementy kotwiące, wykonane z prętów stalowych odpornych na korozję.

Przewiduje się zastosowanie prętów okrągłych wykonanych ze stali nierdzewnej $\varnothing 10,0$ długości 150÷200 mm (w zależności od szerokości szczeliny pozostawianej między ustawionymi elementami kamiennymi a ścianą).

Zginanie elementów kotwiących po ich zabezpieczeniu przed korozją jest zabronione.

2.3 Klej epoksydowy.

Do wklejenia kotew należy stosować żywicę chemoutwardzalną dwuskładnikową.

Żywica nie utwardzona powinna mieć gęstość 1,68 do 1,78 g/ml (wg PN-C-04504:1981) i lepkość od 65 do 75 Pas (wg PN-C-89402:1992). Żywica utwardzona powinna mieć wytrzymałość na ściskanie większą od 50 MPa, moduł sprężystości 3200 do 3700 MPa.

2.4 Zaprawa klejąca

Przewiduje się, że płytki kamienne zostaną przymocowane na zaprawę klejącą mrozoodporną przeznaczoną do klejenia materiałów kamiennych do powierzchni betonowych. Zaprawa klejąca powinna być elastyczna, odporna na działanie mrozu oraz wilgoci. Nie powinna odbarwiać kamienia.

Minimalne parametry techniczne:

- temperatura stosowania od +5°C
- przyczepność
 - początkowa $\geq 0,5$ MPa
 - po zanurzeniu w wodzie $\geq 0,5$ MPa
 - po starzeniu termicznym $\geq 0,5$ MPa

- po cyklach zamrażania i rozmrażania $\geq 0,5$ MPa – odporność na temperaturę od -30°C do +70°C

3. SPRZĘT

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót w sposób ciągły i uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy rodzaj, stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewnia bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Kierownik Projektu może zażądać zmiany stosowanego sprzętu (narzędzi).

4. TRANSPORT

Sposób transportowania materiałów lub wyrobów do wykonania robót objętych niniejszą ST nie powinien powodować obniżenia ich jakości.

Sposób transportu i magazynowania elementów kamiennych powinien spełniać wymagania wg normy BN-73/7641-07.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00

Roboty związane z wykonaniem oblicówki należy prowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty objęte niniejszą ST.

Do wykonawcy robót należy również opracowanie rysunków roboczych na wykonanie i osadzenie okładziny. Projekt ten wymaga uzgodnienia Kierownika Projektu.

5.2 Osadzenie łączników kotwiących.

Do połączenia oblicówki z podłożem należy zastosować kotwy stalowe, osadzone w podłożu, w wywierconych wcześniej otworach, na żywicy syntetycznej chemoutwardzalnej.

Głębokość osadzenia kotew nie powinna być mniejsza niż $10d$ (gdzie d – średnica zastosowanej kotwy) a ich rozstaw dostosowany do wielkości osadzanych elementów kamiennych. Kotwy powinny być rozmieszczone tak, aby trafiały w spoinę. Kotwy rozmieszczać w rozstawie pionowym co ~ 30 cm (co trzeci rząd płytek) i w rozstawie poziomym co ~ 60 cm. Kotwy powinny być umieszczone pod środkiem płytki znajdującej się powyżej.

Elementy okładziny kamiennej powinny mieć wykonane gniazda (otwory) na kotwie w miejscach oznaczonych w projekcie roboczym przygotowanym przez Wykonawcę robót. Otwory konstrukcyjne, cylindryczne, wykonywane w betonie należy wykonywać przy użyciu wiertła spiralnych zakończonych widią.

Wykonawca obowiązany jest do oczyszczenia otworów na kotwy strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż $0,6$ MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczenia ich przed zanieczyszczeniem.

Uwaga!

Na żywicę epoksydową należy wklejać kotwy tylko wówczas, gdy wywiercone otwory są bezwzględnie suche!

W przypadku trudności z utrzymaniem otworów w stanie idealnie suchym, wklejania kotew należy dokonać przy pomocy materiału na bazie cementu. Wówczas też, przed wypełnieniem otworów mieszanką, należy je oczyścić i wstępnie nawilżyć przy pomocy lancy wodnej tak, aby podczas procesu wiązania kleju woda z zaprawy nie była wchłaniana przez beton, w który kotwa jest wklejana. Bezpośrednio przed waniem mieszanki w otwór, należy pamiętać, aby z otworu wybrać przy pomocy odkurzacza przemysłowego nadmiar wody.

5.3 Przygotowanie podłoża betonowego pod okładzinę kamienną.

Podłoże betonowe powinno mieć wiek powyżej 1 miesiąca oraz wilgotność $\leq 4\%$. Podłoże powinno być czyste i wolne od zatłuszczeń. Wszelkie warstwy trwale nie związane z podłożem należy usunąć.

5.4 Wykonanie oblicówki.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Zaprawa klejąca użyta do mocowania płytek winna spełniać warunki niniejszej specyfikacji pkt. 2

5.5 Spoinowanie i zabezpieczenie okładziny

Spoinowanie należy rozpocząć w odpowiednim odstępie czasu od zakończenia układania płytek, zgodnym z zaleceniami producenta zaprawy klejowej. Do spoinowania należy użyć zaprawy zalecanej przez producenta zaprawy klejącej.

Zaprawa do spoinowania powinna się charakteryzować wodoodpornością, mrozoodpornością, elastycznością oraz odpornością na zabrudzenia. Barwa spoiny powinna być zbliżona do barwy samego kamienia.

Spoiny należy wykonać na niepełną grubość kamienia i wypełnić od góry żwirem.

5.6 Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Wszelkie odpady zapraw, a także popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu lub narzędzi Wykonawca obowiązany jest zebrać, usunąć poza obiekt i poddać utylizacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00.

Kontrola jakości wykonania robót przygotowawczych do wykonania okładziny obejmuje: – sprawdzenie stopnia przygotowania podłoża betonowego – sprawdzenie poprawności osadzenia kotew

Przeprowadzenie badań materiałów przeznaczonych do wykonania okładziny należy do Wykonawcy.

Elementy kamienne powinny być jednostronnie płaskie, druga strona powinna być wykończona przez dłutowanie. Elementy przechowywane na miejscu budowy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do akceptacji rodzaj zaprawy klejowej oraz zaprawy do spoinowania. Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu: – prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie sznurka wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń (sprawdzanych za pomocą poziomnicy i pionu) – prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej długości 2 m – wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia – jednolitości barwy elementów kamiennych

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu robót oraz sprawdzenie prawidłowości wykonania okładziny: a) Sprawdzenie przygotowania elementów kamiennych, ich ustawienia lub ułożenia oraz zakotwienia, należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

b) Sprawdzenie grubości spoin oraz prawidłowości ich przebiegu i wypełnienia, należy dokonać poprzez oględziny zewnętrzne, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 2 mm.

c) Sprawdzenie prostoliniowości i prawidłowości układu spoin w okładzinie należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dwóch dowolnie wybranych spoin na całą ich długość i pomiar odchyleń z dokładnością do 2 mm. Kierunek prostokątny należy sprawdzić przez przyłożenie do tego sznura lub drutu kątownika murarskiego i pomiar odchyleń z dokładnością do 2 mm.

d) Sprawdzenie dylatacji należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru w celu stwierdzenia zgodności ich wykonania z ustaleniami zawartymi w niniejszej ST.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej okładziny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

Odbiorowi podlegają:

- roboty przygotowawcze (odbior międzyoperacyjny)
- roboty objęte ST po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy)

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez Kierownika Projektu w dzienniku budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w ST.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Kierownika Projektu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem okładziny kamiennej i spełnienie wymagań określonych w niniejszej ST oraz innych warunków określonych przez Kierownika Projektu a dotyczących tych robót.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami.

W przypadku, gdy jakiegokolwiek sprawdzenie dało wynik ujemny, należy albo całość odbieranych robót okładzinowych, albo tylko ich niewłaściwie wykonaną część, uznać za niezgodną z wymaganiami normy i niniejszych warunków.

W razie uznania całości robót za niezgodne z wymaganiami normy, należy ustalić czy trzeba całkowicie lub częściowo odrzucić roboty, czy też po dokonaniu poprawek możliwe jest doprowadzenie ich do zgodności z wymaganiami normy, a następnie przedstawienie do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

8.2 Kryteria oceny jakości i odbioru wykonanej okładziny z kamienia naturalnego

Do odbioru całości zakończonych robót okładzinowych wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną projektową powykonawczą, uwzględniającą wymagania odpowiednich norm i określającą rodzaj, typ i odmianę osadzania oraz ewentualne specjalne wymagania techniczne i dekoracyjne, jak również:

- a) stwierdzenie prawidłowego wykonania robót międzyoperacyjnych (protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych)
- b) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia stwierdzające jakość użytych materiałów (atesty).

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji i niniejszej ST, które nie naruszają postanowień

w/w dokumentów a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy potwierdzonym przez nadzór techniczny, albo innym równorzędnym dowodem. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową (w tym dokumentacją przygotowaną przez Wykonawcę) powinno być przeprowadzane przez porównanie wykonanej okładziny kamiennej z zatwierdzonymi projektami oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

Sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu badania międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania podłoża zgodnie z wymaganiami.

Sprawdzenie materiałów należy w czasie odbioru okładziny przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz przedłożonych przez dostawcę zaświadczeń (atestów) z kontroli jakości materiałów, stwierdzających zgodność użytych elementów kamiennych i innych materiałów z wymaganiami niniejszej ST, dokumentacji oraz z właściwymi normami przedmiotowymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. Płatność za 1 m² wykonanej okładziny kamiennej wraz z jej zabezpieczeniem należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia: – zakup, dostarczenie w miejsce wbudowania i magazynowanie niezbędnych materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót objętych ST – wykonanie niezbędnej dokumentacji roboczej, obejmującej min. sposób montażu oraz zakotwienia elementów kamiennych okładziny

- odpowiednie przygotowanie podłoża betonowego
- wykonanie i montaż kotew ze stali nierdzewnej
- wykonanie okładziny kamiennej z odpowiednich elementów kamiennych
- spoinowanie wbudowanych elementów kamiennych i wypełnienie żywirem szczelin
- pielęgnację wykonanej licówki
- koszt wykonania i rozbiórki niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych wykonanych wg własnej dokumentacji Wykonawcy. Cena obejmuje także odpady materiałowe oraz oczyszczenie terenu robót z odpadów materiałowych i konstrukcji stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren pasa drogowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych. PN-85/B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią. PN-84/B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie. PN-90/B-14501 Zaprawy betonowe zwykłe.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. Normy wg ST M-13.00.00. p.10.

