

INWESTOR	ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W KŁODZKU UL. OBJAZDOWA 20; 57-300 KŁODZKO
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	BIURO INŻYNIERSKIE WILHELM SZCZUREK UL. BIAŁA 22; 54-044 WROCŁAW
NAZWA INWESTYCJI	STABILIZACJA SKARPY I ODBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 3232D W MIEJSCOWOŚCI MIĘDZYGÓRZE KM 6+200 - 6+480
KATEGORIA OBIEKTU	XXV, XXVI, XXVIII; III kategoria geotechniczna
LOKALIZACJA INWESTYCJI	MIĘDZYGÓRZE, GMINA BYSTRZYCA KŁODZKA, POWIAT KŁODZKI OBRĘB MIEDZYGÓRZE AM 7; 82/1 108 178/1, 178/3, 193/2 243/12, 279/174
NAZWA OPRACOWANIA	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH KONSTRUKCJE MURÓW OPOROWYCH NOWYCH I REMONTOWANYCH

BRANŻA	Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Podpis	Data
KONSTRUKCYJNA	OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Wojciech Zubrzycki	konstrukcyjno - budowlana 198/90/UW		02.2017

SPIS SPECYFIKACJI

- 1.Montaż lamp i barieroporęczy na murze oporowym.[D-10.00.01](#)
- 2.Roboty murarskie -wykonanie kamiennego muru okładzinowego.[D-10.00.02](#)
- 3.Żelbetowe mury oporowe.[D-10.00.03](#)
- 4.Zasyпка spękanym gnejsem z urobku.[D-10.00.04](#)
- 5.Naprawa istniejącego muru kamiennego.[D-10.00.05](#)

każda specyfikacja posiada odrębny spis treści.

D-10.00.01

Montaż lamp i barieroporęczy na murze oporowym

Spis treści

Spis treści.....	4
1. WSTĘP.....	5
2. Materiały.	5
3. Sprzęt.....	7
4. Transport.	7
5. Wykonanie robót.....	7
6. Kontrola jakości robót	10
7. Obmiar robót	11
8. Odbiór robót.....	11
9. Podstawa płatności.....	11
10 Przepisy związane	11

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące montażu lamp drogowych i barieroporęczy do wykonanego muru oporowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem lamp oświetleniowych na nowoprojektowanym murze oporowym.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie (lub na innym elemencie nośnym), służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 13 m.

1.4.2. Barieroporęcz- konstrukcja wsporcza ze stali ocynkowanej służąca do zabezpieczenia ruchu drogowego i pieszego.

1.4.3. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.4. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierającego wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.5. Oświetlenie architektoniczne - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierającego wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.6. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogącego pracować pod i nad ziemią.

1.4.7. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy. Fundamentem może być również mur oporowy o wymiarach zapewniających pewne podparcie słupa oświetleniowego.

1.4.8. Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.9. Ochrona przeciwporażeniowa przy dotyku pośrednim - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN/E-01002:1997 i PN-84/E-02051 i definicji podanych w części ogólnej specyfikacji.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Wymaganiach Ogólnych niniejszej specyfikacji.

2.2. Rodzaje materiałów stosowanych przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004.

2.2.2. Folia

Folię należy ułożyć w wykopie pod kabel zgodnie z Polską Normą PN-76 /E-05125

„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, która ma służyć do wizualnego oznaczenia trasy kablowej w przypadku wykonywania robót ziemnych w pobliżu tej trasy.

Zaleca się stosowanie folii z tworzywa sztucznego o grubości ok. 0,6 mm do 1,0 mm. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, . Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania PN-C-89269:1997.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-B-03322:1980. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SSTWiORB, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego. W przypadku montowania słupów na murze oporowym musi być on ukształtowany, w miejscach mocowania lamp, podobnie do typowego fundamentu (musi posiadać kotwy i rozstawie i średnicach jak w typowym fundamencie i kanał dla kabli).

2.3.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z rur wykonanych z twardego polietylenu - RHDPEp(DVK110) o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 110 mm, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-E-50086-2-4 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów”. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem. Zabezpieczenia dla kabli będących wykonać zgodnie z wytycznymi wydanymi przez ich właściciela.

W przypadku wykonywania przepustów lub osłon o długości przekraczającej fabrykacyjną długość (6m) odcinku rur łączyć z wykorzystaniem końcowych kielichów rur i z zastosowaniem elastycznych pierścieni uszczelniających.

Jako osłony otaczające w miejscach wyprowadzania kabli z ziemi na konstrukcje wsporcze /np. słupy, estakady itp.), należy stosować rury z twardego polietylenu PEH (HDPE) uodpornionego na działanie promieni UV, o barwie czarnej.

2.3.3. Kable i przewody

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania normy N SEP-E-004.

Należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową Projektem Wykonawczym.

Odcinki kabli powinny być dostarczone do miejsca układania na bębnach w których średnica rdzenia bębna powinna być równa co najmniej 30krotnej średnicy zewnętrznej (D) kabla.

Dopuszcza się dostarczenie do miejsca układania lub składowania odcinków kabli zwiniętych w kręgi pod warunkiem, że masa takiego odcinka kabla wynosić będzie nie więcej niż 100 kg i średnicy wewnętrznej kręgu równej co najmniej 30-krotnej średnicy zewnętrznej (D) kabla.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.4. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia dróg zastosowano oprawy o konstrukcji zamkniętej, o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej co najmniej IP 65 i II klasą ochronności.

Kosz oprawy oświetleniowej powinien posiadać odporność na uderzenia powyżej 20 kJ.

Do oświetlenia drogi zastosowano oprawy LED o parametrach dostosowanych do wymaganej klasy oświetleniowej dla projektowanej drogi. Oprawy i źródła światła powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych PN-EN 24180-1:2002(U).

2.3.5. Słupy

Słupy oświetleniowe powinny być dobrane zgodnie z Projektem Wykonawczym.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania oprawy lub wysięgnika rurowego. Należy zastosować słupy aluminiowe.

Montaż słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów j. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Po wybudowaniu oświetlenia Wykonawca naniesie farbą na słupy oświetleniowe numery inwentaryzacyjne po wcześniejszym uzgodnieniu ich przez odpowiedniego zarządcę.

2.3.6. Wysięgniki

Zastosowano słupy oświetleniowe bez wysięgników.

2.3.7. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004.

Wszystkie zastosowane materiały do budowy oświetlenia powinny posiadać wymagane przepisami prawa stosowne aprobaty techniczne (IBDiM), certyfikaty, świadectwa jakości itp.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części D.00.00.00 Wymagania Ogólne.

3.2. Sprzęt do wykonywania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonywania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500A,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 – 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.

3.3. Sprzęt do montażu oświetlenia i instalacji elektrycznej

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji oświetleniowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących urządzeń:

- młotki elektryczne obrotowo – udarowe,
- osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ.

4. Transport.

4.1. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do budowy ww. prac winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D.00.00.00.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków pogodowych.

Kabel w ziemi powinien być ułożony w wykopie linia falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić co najmniej 3%.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi liczona od powierzchni do góry kabla, nie powinna być mniejsza od 0,8 m lub mniejsza np. 50 cm w przypadku układania kabli pod chodnikami do oświetlenia ulicznego.

Zapasy kabli należy stosować nie mniejsze niż 0,25 m przy złączach kablowych i odpowiednio większe w miejscach podejścia do przepustów, wyprowadzeń kabli z ziemi na słupy, estakady itp. Kabel należy układać na 10 cm podsypce z piasku, a następnie przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

D-10.00.01 Montaż lamp i barieroporęczy na murze oporowym

Zasypanie gruntem rodzimym należy wykonać warstwami grubości 15 do 20 cm i zagęszczać ubijkami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

W każdym innym nie wymienionym wyżej przypadku kable w ziemi należy układać zgodnie Polską Normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundamentem dla montażu lamp będzie mur oporowy.

5.4. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na wykonanym murze oporowym.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka z tabliczką zaciskową (złącza słupowego) znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Montaż lamp należy wykonać przed wykonaniem bariery drogowej energochłonnej. Docelowo wnęka bezpiecznikowa w słupie oświetleniowym umieszczona od strony drogi będzie powyżej bariery energochłonnej (łatwy dostęp od strony chodnika).

5.5. Montaż opraw

Montaż opraw ulicznych na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem.

Jako zabezpieczenie opraw zastosowano bezpiecznik topikowy 6A montowany w złączu słupowym.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy) oraz ustawić odpowiednią pozycję odbłyśnika. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Zgodnie z Dokumentacją należy wprowadzić kablem YKY 3x2,5 mm². Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla III strefy wiatrowej.

5.6. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie, należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.7. Układanie kabli zasilających i oświetleniowych

Kable układać w trasach wytyczonych przez uprawnionych geodetów. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Dopuszczalna jest temperatura otoczenia przy układaniu dla kabli w izolacji polimerowych do $-0,5^{\circ}\text{C}$.

Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości:

0,7 m – kable zasilające nn i oświetleniowe,

0,5 m – kable oświetleniowe w chodniku,

na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku. wzdłuż całej trasy, nad kable należy układać folię koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż 20 cm, która stanowi oznaczenie trasy kabla w terenie. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem na długości ok.10 cm

uszczelnione materiałem odpornym na działanie wilgoci oraz nie oddziaływujące szkodliwie na uszczelniane elementy tj : masy plastyczne na bazie kauczuku silikonowego rura lub taśmę termokurczliwą pokryte klejem do uszczelnienia kabli

w otworach rur i połączeń rur.

Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości co 10 m , oraz wejściach kabli do słupów , przepustów i szafek oświetleniowych. Opaska z tworzywa odpornego na wilgoć i agresywne domieszki gruntu powinna zawierać informację: -1 kV , kabel oświetleniowy YAKY 5x35, właściciel + rok ułożenia.

D-10.00.01 Montaż lamp i barieroporęczy na murze oporowym

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20MΩ/m. Odległości między kablami nie należącymi do tej samej linii zastawiono w tablicy nr 1.

Tablica 1. Odległości kabla oświetleniowego od innych linii zasilających wg N-SEP-004

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
2.	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
3.	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV, a nie przekraczające 30 kV	15	25
4.	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV a nie przekraczające 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć		10
5.	Kabli różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6.	Kabli z mufami kabli innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7.	Kabli o napięciu wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla oświetleniowego od innych urządzeń podziemnych wg N-SEP-004

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm] dla kabli o napięciu do 30 kV	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy skrzyżowaniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu ale nie mniej niż w poz. 1	
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w pkt. 1÷4	nie mogą	50*
6.	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla i stopą szyny 50 – między osłoną kabla a dnem rowu	250

*Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających.

5.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

1. Oświetlenie uliczne ma pracować w układzie sieci TN-C w nawiązaniu do istniejącej sieci nn.
2. Jako dodatkowe elementy ochrony przeciwporażeniowej przewidzieć dla obwodu oświetleniowego szybkie wyłączenie zasilania 5 s.
3. W szafkach oświetleniowych zastosować wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy 30 mA.
4. Stosować przewody zasilające oprawy w podwójnej izolacji o przekroju żył nie mniejszym niż $2,5 \text{ mm}^2$.

5.8. Montaż kotew chemicznych dla barieroporęczy.

Przygotowanie podłoża – podłoże powinno być czyste, odpowiednio nośne. Wiercenie - wiercimy otwory odpowiedniej średnicy. Zgodnie z tabelą. W betonie po wywierceniu otworu czyścimy go dokładnie z pyłu - „szczotkujemy” - szczotka odpowiedniej średnicy (zgodnej ze średnicą wiertła). Następnie przedmuchiemy – pompką, kompresor (przy dużych średnicach otworów, lub dużej ilości otworów montażowych). **Właściwe czyszczenie otworu montażowego ma ogromny wpływ na wykonanie prawidłowego kotwienia** w betonie, kamieniu, cegle pełnej.

Kotwy chemiczne rozmiary prętów kotwiących, otworów montażowych (w projekcie przewidziano **kotwy $\varnothing 20 \text{ mm}$ ocynkowane**):

\varnothing pręta kotwiącego	M8	M10	M12	M16	M20	M24
\varnothing otworu (wierćła)	10	12	14	18	24	28
min. głębokość zakotwienia(mm)	80	90	110	125	170	210
max. moment dokręcania (Nm)	11	22	38	95	170	260

Aplikacja masy kotwiącej.

W betonie i materiałach pełnych należy aplikować masę do otworu montażowego (wycisnąć masę do 1/2 objętości otworu).

Odkręcić nakrętkę, jeżeli masa posiada klips - obciąć wystającą końcówkę folii z klipsem zabezpieczającym (ochrona na czas transportu i magazynowania), nakręcić mieszalnik, umieścić kotwę (kartusz kotwy) w pistolecie (Pistolet do kartuszy 300 ml – standardowy pistolet, taki jak do silikonów (dobrej jakości) i zacząć delikatnie dozować (ale nie do otworu montażowego) – **pierwsze kilka mililitrów wyciśniętej masy nie nadaje się do użycia (nie jest odpowiednio wymieszane)** dopiero gdy wyciskana masa ma jednorodną barwę (równomiernie ciemno-szara) można ją aplikować do otworu montażowego. Włożyć aplikator (rurka z mieszalnikiem) do końca wywierconego otworu montażowego i cały czas delikatnie wyciskając masę, wysuwać aplikator z otworu. W betonie wypełnić 1/2 otworu montażowego (po zamontowaniu pręta kotwiącego powinien wypłynąć nadmiar masy).

Zbyt mała ilość masy nie gwarantuje prawidłowego mocowania, zbyt duża powoduje niepotrzebne straty.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości robót.

Kontrola polega na sprawdzeniu czy lampy zamontowano zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami ST. Ogólne zasady podano w D.00.00.00.

6.2. Lampy.

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Latarnie po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych słupów, opraw i wysięgników.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- sztuka lampy drogowej [szt.]
- sztuka mocowania słupka barieroporęczy [szt.]

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg. pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

prace pomiarowe,
zakup i dostarczenie materiałów,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie,
uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe. Cz2 i 3. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

PN-EN 60598-2-19:2002(U) Oprawy oświetleniowe. cz2-19. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe napowietrzne (wymagania bezpieczeństwa)

PN-EN 60598-2-22:2004 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

PN-IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg – Część 1: Wybór klas oświetlenia

PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg publicznych. Wymagania oświetleniowe

PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg publicznych. Obliczenia oświetleniowe

PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg publicznych. Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

PN-EN 40-5:2004 Cz. 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania

PN-EN 40-6:2004. Cz. 6. Słupy oświetleniowe aluminiowe. Wymagania.

PN-EN 40-2:2005. Cz.2 Słupy oświetleniowe. Wymagania ogólne i wymiary

PN-EN 40-7:2004 Słupy oświetleniowe. część 7. Słupy oświetleniowe z kompozytów polimerowych wzmocnionych włóknem szklanym. Wymagania.

PN-EN 40-3-3:2004 Słupy oświetleniowe. Część 2-3. Projektowanie i weryfikacja za pomocą obliczeń

PN-E-06401-01:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.

PN-E-06401-02:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Połączenia i zakończenia żył. Postanowienia ogólne.

PN-E-06401-021990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-IEC 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-C-89269:1997 Tworzywa sztuczne. Folie kalandrowane ze zmiękzonego polichlorku winylu

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściągach strukturalnych

PN-EN 1979:2002 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych

– Rury z tworzyw termoplastycznych o ściągach strukturalnych

uksztalowanych spiralnie – Oznaczanie wytrzymałości spoiny na rozciąganie

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

D-10.00.02

Roboty murarskie – wykonanie kamiennego muru okładzinowego

Spis treści

Spis treści.....	14
1. Wstęp.....	15
2. Materiały	16
3. Sprzęt.....	17
4. Transport	18
5. Wykonanie robót.....	18
6. Kontrola jakości robót	19
7. Obmiar robót.....	20
8. Odbiór robót.....	20
9. Podstawa płatności.....	20
10. Przepisy związane	20

1. Wstęp

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Stabilizacja skarpy i odbudowa drogi powiatowej Nr 3232D w miejscowości Międzygórze km 6+200 ÷ 6+480. Wykonanie okładziny kamiennej od strony potoku na nowoprojektowanym murze oporowym.

1.2 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót okładzinowych przy wykonaniu zadania tytułowego.

1.3 Zakres stosowania ST.

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

Projektant może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu murów okładzinowych a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy wznoszeniu murów okładzinowych są: deskowania, szablony robocze oraz rusztowania.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć m. in. geodezyjne wytyczenie budowli oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.5 Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami używanymi w odpowiednich normach oraz określeniami podanymi w ST 1 Wymagania ogólne.

Zastosowane skróty:

ST- Specyfikacja Techniczna –Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, Rozporządzeniami, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych i innych dokumentów związanych.

Roboty budowlane – przy wykonywaniu robót murarskich z kamienia należy rozumieć wszystkie roboty podstawowe, przygotowawcze, towarzyszące i porządkowe związane ze wznoszeniem murów okładzinowych z kamienia (w tym, konkretnym przypadku: kamień łamany klasy A (mała chłonność)).

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca w/w roboty budowlane.

Procedura – dokument zapewniający jakość, definiujący jak, kiedy i gdzie oraz kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze. Procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne lub instrukcje.

Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej, zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania.

Okładzina kamienna – warstwa o funkcji ochronnej i dekoracyjnej, w przypadku zapór oraz innych budowli wodnych wchodząca w skład ustroju nośnego budowli, utworzona przez osadzenie na zewnątrz lub wewnątrz budowli odpowiednio obrobionych elementów z kamienia naturalnego na ścianach, filarach lub innych fragmentach budowli.

Licowanie – zespół czynności przy osadzaniu elementów okładziny kamiennej w skład których wchodzi:

- roboty przygotowawcze (np. przygotowanie podłoża, ustawienie szablonów, deskowań i rusztowań, dobór i dopasowanie elementów)
- właściwe osadzanie elementów okładziny z ewentualnym użyciem elementów kotwiących
- roboty wykończeniowe (np. spoinowanie, czyszczenie okładziny).

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D.00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2.

2.1 Woda

Do przygotowania zapraw stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 - Woda zarobowa do betonów. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne.

2.2 Piasek.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2003 – Kruszywa mineralne do zapraw. Kruszywa mineralne-piaski do zapraw budowlanych nie mogą zawierać zanieczyszczeń, a w szczególności: nie może zawierać domieszek organicznych, powinien być frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0-25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm oraz piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

2.3 Zaprawa budowlana cementowa.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu. Do zaprawy należy stosować cement portlandzki wg normy PN-B-197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i

kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

Do spoinowania okładziny ze skał magmowych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną a z innych (przeobrażonych i osadowych)-cementową.

2.4 Kamień okładzinowy.

Do wykonania okładziny muru oporowego stosować należy kamień łamany klasy A z niezwięzniętych skał granitowych, przeobrażonych jak do budowy murów i fundamentów budynków o kształcie nieregularnym lecz należących do frakcji 30-50 cm, który wymaga z reguły przycinania na miejscu budowy. Istotne cechy kamienia to:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym co najmniej 100 MPa
- mrozoodporność w cyklach co najmniej 25
- ścieralność na tarczy Boehmego 0-25-0-5 cm
- gęstość pozorna 2-45-2-85 g/cm³
- nasiąkliwość wodą 0÷5 %.

2.5 Podłoże.

Pod okładzinę kamienną powinno mieć charakter sztywnej i trwałej konstrukcji, o powierzchni zabezpieczającej dostateczną przyczepność zalewki. Podłoże z betonu lub żelbetu powinno być nieotynkowane. W celu zwiększenia przyczepności zaprawy wiążącej kamień z podłożem betonowym lub żelbetowym wskazane jest nakłucie co najmniej 50% całej powierzchni podłoża po uprzednim sprawdzeniu czy nie zostanie osłabiona konstrukcja. Dodatkowo w wykonanym murze oporowym należy osadzić (wiercenie + wklejanie) pręty $\varnothing 12$ o długości 0,50 m w ilości 1 pręt na 1 m² ściany. Alternatywnie można zastosować systemowe kotwy do okładzin kamiennych (np.: KPN-V, KPN-H, KRN-VH oraz KPP-VH).

2.6. Kotwy do mocowania płyt kamiennych.

Zamiast prętów $\varnothing 12$ dopuszcza się stosowanie systemowych kotew do mocowania płytkamiennych.

Parametry – kotwy do zawieszania płyt kamiennych o zbliżonym współczynniku wytrzymałości przekroju

w kierunkach zginania horyzontalnym i wertykalnym, np. kotwy rurowe, dobrane do ciężaru płyt, grubości izolacji cieplnej

i sposobu mocowania wg wytycznych producenta. Kotwy należy mocować przez wmontowanie w elementy konstrukcji nośnej w ścianach, łączonych na zaprawę c-w o marce nie niższej niż M20.

Przeznaczenie – mocowanie płyt kamiennych do podłożu.

– Głębokość otworu w ścianie, do której wprowadzony jest pręt kotwiący musi być większa o 10 mm od długości zakotwienia pręta.

- Do mocowania kotew należy stosować odpowiednie kleje. Nie można przeprowadzać montażu kotew w temperaturze niższej niż 5°C.

- Wszystkie materiały mocujące takie jak: śruby, rozpory, kołki, trzpienie itd. należy wykonać ze stali W 1.4571/1.4401 wg normy PNE100881:1998.

- Elementy systemu powinny być produkowane w zakładach posiadających Certyfikat Jakości zgodnie z normą ISO 9001.

- System mocowania do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 3

Wykonawca przystępujący do wykonania robót murowych z kamienia powinien wykazać się możliwością korzystania

z następującego sprzętu:
mechaniczna mieszarka do zapraw,
betoniarka wolnospadowa,
przenośne zbiorniki na wodę,
drobny sprzęt i narzędzia ręczne.

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 4

4.2 Transport materiałów

Kamień łamany należy przewozić luzem dowolnymi środkami transportu. Sposób zabezpieczenia w czasie transportu powinien być zgodny z ustaleniami BN-67/6747-14, kamień należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych frakcji lub grup frakcji.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 5.

5.2 Wymagania

Okładziny kamienne murów oporowych wykonuje się na zaprawie cementowej lub rzadziej cementowo-wapiennej. Ponieważ okładzina będzie wykonywana na murze oporowym zlokalizowanym przy strumieniu należy zastosować **zaprawę cementową wodoszczelną min. M20**. Elementy murów nośnych, znajdujących się stale pod wpływem wilgoci, wody lub czynników atmosferycznych należy wykonywać przy użyciu kamieni o strukturze zbitej, mało nasiąkliwej a wytrzymałej

i odpornej, gdyż okładzina ta zazwyczaj tworzy składową część konstrukcji nośnej ustroju. Licowanie należy rozpoczynać od dołu, od ustawienia elementów na tzw. Pasie wspornikowym, stanowiącym stałą podstawę przejmującą obciążenie okładziną tj. na odsadźce fundamentu. Kamienie powinny być ustawiane pod naciągnięty, wypoziomowany sznur, który wyznacza położenie ich górnej krawędzi. W praktyce sznur dla kolejnych warstw jest przepinany wzdłuż przygotowanych wcześniej szablonów ograniczających licowany, wznoszony element z uwzględnieniem zaprojektowanego nachylenia ściany (np. 1:10, 1:12 itp.)

Kamienie warstwy podporowej (ciosy podporowe) winny mieć dokładnie obrobione powierzchnie wsporne, w przybliżeniu płaskie. Spoiny wsporne nie powinny przekraczać grubości 15 mm. Kamienie wyższych warstw winny być ułożone tak aby zachowywały trwałą równowagę bez pomocy innych kamieni. W żadnym razie jedno kamienie nie powinny przeszkadzać w pracy innym (np. rozklinowywać). Kamienie powinny być układane o ile możliwości z przewiązaniem spoin pionowych i z całkowitym wypełnieniem przestrzeni między kamieniami przy pomocy zaprawy oraz wtopionego weń tłucznia. Ze względu na specyficzną technologię wykonania okładziny i jej dodatkowej funkcji jako „nadbudowywanego deskowania” dla mieszanki betonowej korpusu zapory (skrzydeł i murów bocznych niecki wypadu) a także ze względu na wymiary poszczególnych kamieni i ich stateczności kolejne warstwy nadstawek nie powinny być wyższe niż 0,6-0,8 m. Dla elementów żelbetowych zbrojenie można wykorzystać do zamocowania dodatkowych kotew przewiązujących. Kamienie przeznaczone do osadzenia powinny być bezpośrednio przed użyciem obficie zmoczone wodą.

Kamienie do konstrukcji wszystkich kategorii powinny być niezwiędnięte i niespękane. Mury winny

być układane wg zasad sztuki budowlanej. W wypadku stosowania kamieni uzyskanych z rozbiórek innych obiektów, należy uprzednio ich stan uszkodzenia dodatkowo zbadać. Spoinowanie należy wykonywać po zakończeniu osadzania całej okładziny lub jej wydzielonych dylatacjami fragmentów. Spoiny pionowe i poziome należy wypełniać zaprawą o konsystencji plastycznej lub gęsto plastycznej. Dla wyeksponowania walorów materiału skalnego w kontekście faktury i rysunku szczelin należy stosować spoiny wklęsłe o szerokości 8-12 mm. Całość okładziny kamiennej, ze względu na nieregularną fakturę należy wyczyścić twardymi szczotkami ryżowymi lub podobnymi albo przez piaskowanie. Dylatacje pionowe okładziny przebiegają przez całą jej wysokość i odpowiadają dylatacjom elementów budowli.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne wymagania dla kontroli jakości robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót murarskich

Przed przystąpieniem do robót murarskich Wykonawca powinien poddać badaniu cement, piasek oraz kamień przeznaczony do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3 Badania w czasie i przy odbiorze robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy a w szczególności jej marki i konsystencji powinny wynikać z normy PN-B-10104:2014-03

Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy. Dla okładziny kamiennej sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone poprzez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym i opisem kosztorysowym 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 opisanymi w punkcie 2.6. Sprawdzenie materiału należy w czasie odbioru okładziny przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów

w dzienniku budowy oraz przedłożonych przez dostawcę zaświadczeń z kontroli jakości materiałów, stwierdzających zgodność użytych elementów kamiennych i innych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz właściwymi normami przedmiotowymi a w przypadku materiałów nieznormalizowanych – z wymaganiami ustalonymi świadectwem dopuszczenia do stosowania. Sprawdzenie grubości spoin i prawidłowości ich przebiegu: grubość i sposób wypełnienia spoin należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne a w przypadkach budzących wątpliwość – przez pomiar z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie prawidłowości powierzchni okładziny należy przeprowadzać na zgodność równości i nachylenia

z dokumentacją techniczną. Odchylenia od projektowanej powierzchni nie powinny przekraczać połowy sumy odchyłek dopuszczalnych dla poszczególnych elementów okładziny o określonej fakturze wg wymagań norm przedmiotowych. W przypadku gdy zgodnie z wymaganiami dokumentacji okładzina nie tworzy płaszczyzny, do sprawdzenia należy zamiast łaty kontrolnej użyć odpowiednich szablonów. Sprawdzenie dylatacji należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne

i pomiar dla stwierdzenia zgodności ich wykonania z ustaleniami oględziny zewnętrzne.

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 7

7.2 Jednostki i zasady obmiarowania

m ³ - wykonanie muru okładzinowego kamiennego	(jak w KNR 2-11 tab. 0416-01)
m ² - spoinowanie muru kamiennego	(jak w KNR 2-11 tab. 0412-05)

7.3 Ilość robót

Określa się na podstawie dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych na placu budowy.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 8

8.2 Odbiór robót murowych (okładzinowych) z kamienia

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja wykonawcza
- dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających i zakrywanych
- wyniki badań laboratoryjnych jeśli takowe były zlecane w trakcie budowy.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 9

9.2 Podstawa rozliczenia finansowego

Z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w Umowie o wykonanie robót jest faktycznie wykonana i odebrana ilość robót obejmująca:

- wykonanie robót podstawowych (mur kamienny, okładzinowy ze spoinowaniem)
- wykonanie robót przygotowawczych, towarzyszących i porządkowych.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach. Może także dokonać wyceny

w oparciu o istniejące bazy normatywne na podstawie własnych lub publikowanych wartości składników cenotwórczych.

10. Przepisy związane

PN-EN 12670:2002 - Kamień naturalny – Terminologia

D-10.00.03

Żelbetowe mury oporowe

Spis treści

Spis treści.....	22
1. WSTĘP	23
2. MATERIAŁY	25
3. SPRZĘT	26
4. TRANSPORT.....	27
5. WYKONANIE ROBÓT	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	30
7. OBMIAR ROBÓT	31
8. ODBIÓR ROBÓT.....	31
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	31
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	32

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru żelbetowych murów oporowych przy skarpie w miejscowości Międzygórze.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

1.3.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem murów oporowych żelbetowych.

1.3.2. Zakres robót objętych ST:

- wykopy pod ławę muru oporowego,
- wykonanie deskowania murów oporowych,
- wykonanie murów oporowych żelbetowych (deskowanie, zbrojenie, betonowanie),
- izolacja przeciwwilgociowa muru oporowego,
- wykonanie odwodnienia (drenażu) oraz zasypu,
- prace wykończeniowe

1.3.3. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową murów oporowych przeznaczonych do podtrzymania skarpy nasypu poprzez przejęcie bocznego parcia gruntu i przekazania na podłoże.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Mur oporowy - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych

1.4.2. Pozostałe określenia podano w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami i przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ST-1 „Wymagania ogólne”.

1.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Nie można wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali

rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z kreślonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi.

1.7. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

1.7.1. Prace towarzyszące:

- obsługa geodezyjna niezbędna do wykonania muru oporowego - wytyczenie przebiegu muru oporowego; wyznaczenie poziomów projektowanych terenu w zakresie związanym z wykonaniem muru oporowego; określenie przebiegu instalacji podziemnych, itp.
- dokumentacja powykonawcza

1.7.2. Roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie wykopów.

1.8. Informacje o terenie budowy,

1.8.1. Przekazanie terenu budowy.

Teren budowy winien być przekazany wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową. Punkty geodezyjne winny być chronione do chwili odbioru końcowego robót.

1.8.2. Teren budowy i jego zabezpieczenie.

Teren budowy winien być zabezpieczony przed dostępem w całym okresie trwania prac, aż do zakończenia robót i odbioru końcowego.

1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

1.9.1. W czasie prowadzenia robót należy stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Realizacja robót winna przebiegać tak, aby zminimalizować zagrożenie środowiska w okolicy budowy i przy użyciu przyjaznych dla środowiska naturalnego materiałów. Wszelkie potencjalnie szkodliwe dla środowiska materiały nie są dopuszczone do użytku.

1.9.2. W czasie trwania budowy i wykańczania robót należy:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy
- utrzymywać teren i wykopy w stanie bez wody stojącej
- przestrzegać przepisów dotyczących dopuszczalnego poziomu hałasu
- zwrócić uwagę na właściwe używanie takich środków jak benzyny, oleje, smary itp.

1.9.3. Należy stosować środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych śmieciami i substancjami toksycznymi
- możliwością powstania pożaru

1.10. Ochrona przeciwpożarowa.

Podczas wykonania robót należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie zaplecza budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wszelkie prace mogące doprowadzić do zaprószenia ognia należy prowadzić zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów oporowych, objętych niniejszą ST są:

- zaprawa cementowa
- elementy deskowania konstrukcji żelbetowych,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,
- stal kształtowa
- materiały do szczelin dylatacyjnych,
- materiały izolacyjne,
- kleje dwuskładnikowe do wklejania kotew/prętów zbrojeniowych
- materiały do wykonania odwodnienia za murem oporowym.

2.3. Elementy deskowania konstrukcji żelbetowych

Deskowanie należy wykonać z materiałów zapewniających odpowiednią gładkość powierzchni i sztywność. Nie dopuszcza się odkształcania się deskowania pod wpływem parcia mieszanki betonowej.

Deskowania należy smarować przed betonowaniem środkiem antyadhezyjnym zmniejszającym przyczepność betonu do szalunku (np. ANDRAMIX AA-1).

2.4. Beton i jego składniki

Do murów oporowych żelbetowych należy stosować beton zwykły wg PN-EN 206:2014-04.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, można stosować beton hydrotechniczny.

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-EN 197-1:2012.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 206:2014-04 i PN-EN 12620+A1.

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Ewentualne dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-EN 206:2014-04.

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206:2014-04.

Klasa betonu, zgodnie z dokumentacją projektową powinna być **C30/37**.

2.5. Stal zbrojeniowa

Właściwości stali zbrojeniowej powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10080:2007.

Zgodnie z dokumentacją projektową zbrojenie należy wykonać ze stali **A-IIIIN**.

2.6. Materiały do szczelin dylatacyjnych

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem uszczelniającym posiadającym aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Materiały izolacyjne

Do izolacji murów oporowych można stosować następujące materiały:

- a) lepek asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620:1998,
- b) roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24620:1998,
- c) lepek asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625:1998,
- d) asfaltową emulsję kationową do gruntowania powierzchni wg PN-EN 13808:2013-10,
- e) emulsję asfaltową wg PN-EN 13808:2013-10,
- f) kit asfaltowy uszczelniający wg PN-B-30175:1974,
- g) papę asfaltową termozgrzewalną
- h) papę asfaltową na włókninie przyszywanej wg PN-B-27621:1998,
- i) inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.8. Materiały do wykonania odwodnienia za murem oporowym

Warstwy filtracyjne za murem oporowym mogą być wykonywane z materiałów takich jak żwir, mieszanka, piasek gruby i średni, odpowiadających wymaganiom PN-EN 13043:2004 i PN-EN 13043:2004. Grunty przepuszczalne w okolicy rurek drenarskich. W pozostałej masie gnejsem z urobku.

Rurki drenarskie powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

- a) ceramiczne rurki drenarskie wg PN-B-12000:2012,
- b) rury drenarskie z tworzywa sztucznego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania murów oporowych

Do wykonania murów oporowych przewiduje się korzystanie z następującego sprzętu:

- koparek,
- młotów pneumatycznych (podłoże skaliste),
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek,
- podnośników samochodowych i innych
- wiertnic

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne”.Transport materiałów.

4.1.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.1.2. Transport cementu

Cement należy przewozić w przystosowanych do tego cementowozach. Pojazd taki powinien zapewnić przewóz cementu w suchych warunkach i szybkie wypompowanie przy pomocy sprężarki.

4.1.3. Transport stali zbrojeniowej i kształtowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami.

4.1.4. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami PN-EN 206:2014-04 i ST. W przypadku korzystania z betonu z wytwórni transport na miejsce budowy powinien odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu zgodnie z obowiązującymi zasadami.

4.1.5. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających je przed korozją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania murów oporowych

Mury oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Przejścia instalacji podziemnych zarówno pod murem jak i przez mur wykonać w rurach ochronnych, stalowych (w razie potrzeby).

Widoczne powierzchnie ścian oporowych wykończyć zacierając "na gładko".

Pozostałe warunki:

a) mury oporowe należy wykonać zgodnie z ustaleniami PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7

b) zastosowane szczegółowe rozwiązania projektowe brakujących w dokumentacji projektowej elementów winny być przedstawione do akceptacji.

5.3. Wykopy

Wykopy pod mury oporowe mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopów ręcznie do głębokości nie większej niż 1 m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wglębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykopy ze skarpami zapewniającymi stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050:1999:1999.

Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i -5 cm,

- rzędne dna wykopu ± 5 cm

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

5.4. Deskowania dla muru oporowego żelbetowego

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-EN 12812:2008.

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montażu i demontażu. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek masy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach konstrukcji żelbetowej.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.5. Wykonanie muru oporowego

5.5.1. Mury oporowe z żelbetu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz odpowiadać wymaganiom:

a) PN-EN 206:2014-04 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

b) PN-EN 206:2014-04 i PN-EN 206:2014-04 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

W murze oporowym żelbetowym grubość otulenia zbrojenia powinna być zgodna z projektem technicznym, a w razie nieokreślenia nie mniejsza niż 5 cm (zalecana 7 cm), a grubość otulenia prętów podstawy ściany powinna wynosić nie mniej niż 7 cm.

Sposób wykonania przerwy roboczej powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1997-1:2008.

Przerwa robocza powinna przebiegać poziomo na całej długości elementu.

Przed wykonaniem murów oporowych przy drodze należy wywiercić w skalistym podłożu otwory ϕ 300 mm metodą młotową i osadzić w nich **HEB-y 220**. Zadaniem osadzonych w

podłożu kształtowników stalowych jest zabezpieczenie murów przed siłami poziomymi (zsunieciem po skalistym podłożu). Ponieważ kształtowniki stalowe będą docelowo obetonowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Przed wykonaniem murów oporowych przy potoku Wilczka ,po wykonaniu koryta w skalistym podłożu należy wykonać kotwienie płyty stopowej do muru za pomocą wklejanych prętów zbrojeniowych fi32 .Należy wykonać otwory fi40 mm wprowadzić ładunki chemiczne i pręt kotwiący wg dokumentacji wykonawczej.

5.5.2. Dylatacje.

Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1997-1:2008.

Szczelina dylatacyjna powinna przecinać mur oporowy od korony do spodu fundamentu. Jeśli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to szerokość szczeliny dylatacyjnej powinna wynosić od 10 do 20 mm, a odległość między szczelinami nie powinna przekraczać wartości:

- a) mury żelbetowe nasłonecznione - 15 m
- b) mury żelbetowe nienasłonecznione - 20 m

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie dylatacji co 10 m.

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych powinno być wykonane materiałami podanymi w punkcie 2.8

5.6. Izolacja murów oporowych

Izolację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Izolację należy wykonać na powierzchni muru od strony gruntu lub materiału zasypowego.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono sposobu wykonania izolacji, to należy ją wykonać poprzez dwu lub trzykrotne nałożenie na powierzchni ściany materiałów izolacyjnych określonych w pkt 2.09. Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie zatłuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów rolowych jest niedopuszczalne.

Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Od strony potoku gdzie przewidziane jest wykonanie okładziny kamiennej nie wykonywać izolacji muru oporowego.

5.7. Wykonanie zasypki

Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek płytowych - 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu warstw odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej

5.8. Roboty odwodnieniowe

Odwodnienie powierzchniowe powinno zabezpieczać przed powstawaniem obszarów bezodpływowych. Spadek powierzchni terenu powyżej ściany oporowej powinien wynosić co najmniej 1 %, a w pasie o szerokości 1,5 m przylegającym do ściany, co najmniej 3 %.

Odwodnienie za murem oporowym powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, przy użyciu innych rozwiązań.

Warstwę filtracyjną pionową zaleca się stosować w przypadku zasypów z gruntów piaszczystych. Warstwę ukośną - w celu eliminacji nadmiernego ciśnienia spływowego wody w porach - w słabo zagęszczonym zasypie, natomiast jednocześnie warstwę poziomą i pionową lub ukośną należy stosować w celu przyspieszenia konsolidacji zasypu z gruntu spoistego, zgodnie z ustaleniami PN-EN 1997-1:2008.

Zasyp ze spękanych gnejsów z urobku lub gruntu piaszczystego (w zależności od lokalizacji muru (szczegóły w projekcie wykonawczym).

Zamiast warstw filtracyjnych można wykonywać:

- cały zasyp z gruntu niespoistego spełniającego warunki jak dla warstwy filtracyjnej,
- geowłókninę,
- warstwę z kamienia porowatego (np. pumeksu) o grubości od 50 do 150 mm.

5.9. Dopuszczalne tolerancje wykonania muru oporowego

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- a) rzędnych wierzchu ściany ± 20 mm,
- b) rzędnych spodu ± 50 mm,
- c) w przekroju poprzecznym ± 20 mm,
- d) odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- e) zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych.

Kontrolę robót ziemnych w wykopach należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

6.3. Kontrola robót żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematycznie kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN 206:2014-04.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową.

6.4. Kontrola szczelin dylatacyjnych

Szczeliny dylatacyjne należy sprawdzać przez oględziny oraz pomiar i porównanie z tolerancjami podanymi w punkcie 5.6, dotyczącymi szerokości szczeliny (od 10 do 20 mm) i maksymalnych rozstawów szczelin dylatacyjnych.

6.5. Kontrola izolacji muru oporowego

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być sprawdzona przez oględziny i być zgodna z wymaganiami punktu 5.7.

6.6. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu muru oporowego

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.8.

6.7. Kontrola prawidłowości wykonania robót odwodnieniowych

Roboty odwodnieniowe za murem oporowym oraz odwodnienie powierzchniowe należy sprawdzać zgodnie z punktem 5.9.

6.8. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.
Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr bieżący) wykonanego muru oporowego o danej wysokości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne”.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i uzgodnionymi wymaganiami, jeśli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6. dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m muru oporowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- a) w przypadku muru z żelbetu
 - wykonanie deskowania,
 - wyprodukowanie lub dostarczenie zakupionej mieszanki betonowej,
 - wykonanie zbrojenia,
 - wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
 - wykonanie szczelin dylatacyjnych,
 - pielęgnację betonu
- b) dla wszystkich rodzajów murów:
 - wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
 - zasypanie wykopu,
 - roboty odwodnieniowe,
 - roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06050:1999:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne.
PN-EN 12812:2008 Deskowanie -- Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-B-06050:1999:1999 Geotechnika. Roboty ziemne Wymagania ogólne.
PN-EN 206:2014-04 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12504-1:2011 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 1: Próbkę rdzeniowe -- Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
PN-EN 12504-2:2013-03 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące -- Oznaczanie liczby odbiciaPN-B-06711.
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania.

PN-EN 933-3:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.

PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu.

PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 2: Zaprawa murarska

PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu -- Pręty żebrowane.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.

PN-B-30175:1974 Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 196-3+A1:2011 Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.

PN-B-12000:2012 Rurki drenarskie ceramiczne.

PN-EN 13808:2013-10 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

D-10.00.04

Zasyпка спѣканым гнейсем (z urobku)

Spis treści

Spis treści	35
▪ 1. WSTĘP	36
▪ 2. MATERIAŁY	36
▪ 3. SPRZĘT	36
▪ 4. TRANSPORT	36
▪ 5. WYKONANIE ROBÓT	36
▪ 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
▪ 7. OBMIAR ROBÓT	37
▪ 8. ODBIÓR ROBÓT	37
▪ 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	37
▪ 10. Przepisy związane	37

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zasyпки wykopu спѣканым гнейсем з уробку в рамках wykonania stabilizacji skarpy i odbudowy drogi powiatowej Nr 3232D в miejscowości Międzygórze.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych в punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte в niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych з wykonaniem narzutu kamiennego.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia zawarte в niniejszej ST są zgodne з ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące robót podano в ST-1 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny за jakość их wykonania oraz з их zgodność з Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Do wykonania zasyпки należy wykorzystać спѣканы гнейс з уробку.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót związanych з wykonaniem zasyпки powinien wykazać się możliwością korzystania з następującego sprzętu:

- ładowarki kołowe 4x4,
- drobny sprzęt i narzędzia ręczne.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym в ST i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek inny sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną Przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano в D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Zasyпkę transportować specjalistycznymi maszynami drogowymi. Z uwagi nie małą odległość transportu nie ma specjalnych wymagań co do środków transportu. Sprzęt transportowy powinien być używany zgodnie з przeznaczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

▪
Zasypkę kamienną należy wykonywać po wykonaniu murów oporowych. Zagęszczać warstwami o grubości ok. 30 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-1 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę wykonywania robót;
- dokumentowanie jakości wykonywanych robót.

7. OBMAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1 „Wymagania ogólne”.

6.2. Jednostka obmiarowa.

Obmiar powinien być wykonywany na budowie w:

- m³ wykonanej zasyпки

Obmiar robót odbywa się w obecności Inspektora Nadzoru i wymaga jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych ilości nie wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem dodatkowych ilości zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Nadmierna ilość wykonywanej zasyпки w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkowa zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -1 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie zasyпки спѣканым гнейсем z urobku.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-1 „Wymagania ogólne”.

8.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

prace pomiarowe i inwentaryzacyjne zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru;
dostarczenie materiałów i ich transport na miejsce wbudowania;

wykonanie zasyпки z kamienia (spѣканы gnejs z urobku).

10. Przepisy związane

PN-EN 12670:2002 Kamień naturalny - Terminologia

D-10.00.05

Naprawa istniejącego muru z kamienia

Spis treści

Spis treści.....	39
1. WSTĘP.....	40
2. MATERIAŁY	40
3. SPRZĘT	41
4. TRANSPORT	41
5. WYKONANIE ROBÓT	41
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	42
7. OBMIAR ROBÓT	42
8. ODBIÓR ROBÓT.....	42
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	43
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	43

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: wykonanie spoinowania murów kamiennych, oraz wyrównanie powierzchni korony muru oczepek kamiennym.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

- Wykonanie spoinowania murów kamiennych, uzupełnienie ubytków oraz wyrównanie powierzchni korony muru wraz z osadzeniem oczepu kamiennego,
- wykonanie oczepu kamiennego,
- wykonanie odwodnienia terenu za murem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Zaprawy

do wykonania spoinowania murów oraz wykonania wyrównania korony zaprawy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” oraz aprobatom technicznym. Stosować należy zaprawy naprawcze wodoszczelne.

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podane w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania spoinowania murów oraz wyrównywania powierzchni korony

Wykonawca przystępujący do wykonania spoinowania oraz naprawy murów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- betoniarki wolnospadowej,
- przenośnych zbiorników na wodę.
- wiertarki z mieszadłem

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

- Zaprawę naprawczą workowaną można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczoną przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót naprawczych należy usunąć luźne bloki kamienne, oczyścić powierzchnie kamieni (piaskowanie, szczotka druciana),
- Spoinowanie, uzupełnienie ubytków i wyrównania powierzchni górnej muru należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

- Zaleca się chronić świeżo wykonane spoinowanie w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane spoinowania i uzupełnienia muru powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.3. Wykonywanie spoinowania zaprawą naprawczą wodoszczelną

Spoinowanie należy wykonywać na oczyszczonych fragmentach murów. Spoiny muru nie mogą być pokryte nalotami czy zanieczyszczeniami organicznymi. Przed wykonaniem spoinowania spoiny należy oczyścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót spoinowych i wyrównania powierzchni górnej murów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zaprawy naprawczej przeznaczonej do wykonania robót (próbne wykonanie spoinowania) i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badanie jakości spoinowania, uzupełnienia ubytków w murach i wykonanie oczepów obejmują sprawdzenie:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności spoin,
- przyczepności do podłoża,
- wyglądu powierzchni muru po naprawie,
- prawidłowości wykonania oczepu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię naprawianego muru oporowego oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór podłoża

należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót spoinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, naprawa muru nie powinna być odebrany. W takim przypadku należy roboty poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Płaci się za wykonaną i odebraną inspektora nadzoru inwestorskiego ilość m² powierzchni naprawionego muru oporowego wraz z wykonanym oczepem kamiennym według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wyk. robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie uzupełnienia ubytków, wykonanie spoin oraz oczepu kamiennego,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12190:2000 - wersja polska

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań -- Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
