

SPIS TREŚCI:

ST00	Wymagania ogólne	str. 2
ST01	Roboty rozbiórkowe	str. 9
ST02	Roboty ziemne	str. 11
ST03	Roboty ciesielskie i deskowania	str. 19
ST04	Roboty zbrojarskie	str. 23
ST05	Roboty betonowe	str. 27
ST06	Roboty kamieniarskie	str. 31
ST07	Roboty izolacyjne	str. 35
ST08	Balustrady stalowe	str. 38
ST09	Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia	str. 41
ST11	Warstwa filtracyjna za murami oporowymi	str. 45

ST00 – WYMAGANIA OGÓLNE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST00 – Wymagania ogólne

1 Wprowadzenie

1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z projektem.

1.1.1 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z sztuką budowlaną.

1.1.2 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na placu budowy i na zewnątrz placu budowy:

- Utrzymywać bezpieczne warunki pracy;
- Publicznie ogłosić rozpoczęcie robót zgodnie z przepisami obowiązującej ustawy Prawo budowlane;
- Utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające na placu budowy;
- Zapewnić wystarczające środki zapobiegające uszkodzaniu dróg;
- Wszelkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem prawa, norm, instrukcji i przepisów obowiązujących w Polsce, w tym w szczególności, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.1.3 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie.

1.1.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymywania odpowiedniego sprzętu przeciwpożarowego na placu budowy oraz zapewnianie przestrzegania przepisów przeciwpożarowych.

1.1.5 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Stosowanie materiałów trwale zagrażających środowisku jest zabronione.

1.1.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie budowy wszystkich obiektów nadziemnych i urządzeń podziemnych oraz za informowanie odpowiednich instytucji oraz osób prywatnych o ewentualnych uszkodzeniach. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie wyrządzone szkody i zobowiązany jest do ich bezzwłocznego naprawienia na swój koszt.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przywrócenie pierwotnego stanu terenu – w szczególności za naprawę systemów melioracyjnych uszkodzonych na skutek prowadzonych robót oraz nawierzchni gruntowych i terenów zielonych.

1.1.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca przy wykonywaniu robót oraz organizacji placu budowy powinien spełnić wszystkie wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. Szczególnie uwzględniając zdrowie i bezpieczeństwo zatrudnionych pracowników, łącznie z zapewnieniem odpowiednich warunków pracy i sanitarnych przez cały czas trwania robót.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót, zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art.21a Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane.

1.1.8 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za roboty, wszystkie materiały i sprzęt stosowany od daty przejęcia placu budowy do daty wystawienia Końcowego Protokołu Odbioru Robót.

1.1.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca musi znać wszystkie wymagania stosownych ustaw i przepisów oraz przestrzegać ich w czasie wykonywania robót.

1.1.10 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie objazdów oraz wykonania tymczasowych kładek dla pieszych. Wszelkie prace związane z zajęciem pasów drogowych (w tym uzyskanie stosownego pozwolenia) Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej również koszty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2 Materiały

2.1 Źródła szukania materiałów

Co najmniej na tydzień przed wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca musi przedłożyć do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru pełną informację na temat wszelkich wyrobów budowlanych.

Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na wyroby budowlane, Wykonawca powinien złożyć w dwóch kopiach Wniosek o ich Zatwierdzenie. Informacje w nim zawarte powinny być jednoznacznie i starannie podane w standardowej formie uzgodnionej uprzednio z Inspektorem Nadzoru. Nie wolno złożyć żadnego zamówienia dopóki jedna kopia Wniosku o Zatwierdzenie nie została zwrócona Wykonawcy jako zatwierdzona, prawidłowo podpisana i z datą.

Wymagane są następujące informacje:

- nazwa i adres proponowanego dostawcy i producenta,
- oznaczenie znakiem bezpieczeństwa B lub
- oznaczenie znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm,
- próbki proponowanych przez Wykonawcę materiałów reprezentatywne dla określenia jakości całej dostawy,
- literatura producenta i informacja techniczna dla artykułów i produktów wraz z kopią w języku polskim,
- informacje wystarczające dla zademonstrowania, że materiały i produkty są stosowne dla zamierzonego celu i odpowiadają specyfikacji.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Materiały i urządzenia do ich pozyskania powinny nadawać się do użycia w konkretnych warunkach klimatycznych i środowiskowych (w miejscu lokalizacji robót). Wykonawca musi uzyskać zezwolenie i zatwierdzenie od właścicieli i władz na pozyskanie materiałów. Inżynier musi otrzymać odpowiednią i rzetelną informację przed rozpoczęciem eksploatacji materiałów i ich dostarczania na budowę.

Warunki środowiskowe mogą się różnić dla poszczególnych fragmentów robót, także materiały powinny być dobrane a urządzenia zaprojektowane tak aby odpowiadały szczególnym warunkom korozyjnym i innym w miejscu ich zastosowania.

2.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Inspektor Nadzoru może okresowo przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów i w związku z tym powinien otrzymać pomoc od wszystkich zaangażowanych stron.

2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały niespełniające wymagań Specyfikacji Technicznych zostaną usunięte z placu budowy. W przypadku, gdy jednak takie materiały zostaną zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

2.5 Przechowywanie i magazynowanie materiałów

Materiały powinny być magazynowane przez cały czas trwania robót w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu oraz aby była utrzymana ich jakość i przydatność do robót.

2.6 Materiały alternatywne

Przy użyciu materiałów zamiennych, należy poinformować Inspektora Nadzoru nie później niż dwa tygodnie przed zamierzonym użyciem takich materiałów, tak aby mógł on dokonać ich wcześniejszego zbadania.

Wszelkie nazwy własne dotyczące materiałów i urządzeń użyte w Opisie Przedmiotu Zamówienia oraz Projekcie Wykonawczym należy traktować jako wskazanie urządzeń i materiałów o minimalnej jakości, które można zastosować w realizacji zadania.

3 Sprzęt

3.1 Wykorzystywanie sprzętu

Wykorzystywany sprzęt musi być odpowiedni dla zastosowania i nie może pogarszać jakości i wykonania robót. Musi on odpowiadać wykazowi znajdującemu się w ofercie Wykonawcy oraz spełniać wymagania wymienione w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych dla określonych robót.

4 Transport

4.1 Środki transportu (pojazdy)

Wykonawca powinien wykorzystywać taką ilość pojazdów, aby mógł dotrzymać terminu zakończenia robót. Zastosowane środki transportu muszą być wystarczające do przewidzianego zadania i nie powinny wpływać ujemnie na jakość robót i materiałów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z umową a jakość materiałów i robocizny musi być całkowicie zgodna z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2 Polecenia Inspektora Nadzoru

Wszelkie polecenia wydane przez Inspektora Nadzoru będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca zapewni prawidłowy system kontroli i niezbędny personel dla pobierania próbek i dokonywania badań.

6.2 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo przy wykorzystaniu zasady, że wszystkie elementy robót mogą zostać wybrane do badania z jednakowym prawdopodobieństwem. W razie potrzeby Inspektor Nadzoru może zażądać dodatkowego pobrania próbek.

6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Badania i pomiary przeprowadza wykonawca w ramach ceny ofertowej. Koszt ten musi być zawarty w wycenie pozycji przedmiarowej.

Przed pobieraniem próbek i rozpoczęciem jakichkolwiek badań należy powiadomić Inspektora Nadzoru. Wszystkie wyniki muszą zostać przekazane na piśmie Inspektorowi Nadzoru.

7 Obmiar robót

7.1 Zasady obmiaru robót

Wyniki obmiaru powinny być wpisywane w księdze obmiaru i określać rzeczywisty zakres dokonanych robót zgodnie z projektem Specyfikacjami Technicznymi.

7.2 Metody pomiaru

Wszelkie pomiary powinny być wykonywane według następującego schematu:

- Długości i odległości między określonymi punktami są mierzone poziomo wzdłuż linii środkowej;
- Objętości są obliczane w metrach sześciennych, jako długość pomnożona przez średni przekrój;
- W przypadku skomplikowanych przekrojów należy sporządzić pomocnicze szkice.

7.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary muszą mieć miejsce przed końcowym lub częściowym odbiorem robót lub w przypadku zmiany Wykonawcy. Wszystkie roboty zanikające muszą zostać obmierzone w czasie ich wykonywania. Pomiary muszą zostać dokonane przed zakryciem jakichkolwiek robót.

8 Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów robót

Częściowy – odbiór robót zanikających. Końcowy – odbiór całości robót.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez Inspektora Nadzoru. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu tworzy końcową ocenę ilości i jakości wykonanych robót. Musi mieć miejsce w czasie pozwalającym na dokonanie korekt i poprawek bez powodowania jakiegokolwiek opóźnienia dla całej budowy. Zgłoszenie do odbioru jest odnotowywane w dzienniku budowy.

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy dokonywany jest gdy całość robót została zakończona a wyniki wykonanych badań są dopuszczalne.

8.4 Dokumenty odbiorowe

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru robót. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia całej wymaganej dokumentacji pomocniczej. Do odbioru robót Wykonawca winien dostarczyć dokumentację powykonawczą w 2 egz. w skład której wchodzi:

- oznakowania B lub CE wszystkich użytych wyrobów budowlanych,

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- dowody dostawy betonu – dokument zgodny z p. 7.3 normy EN 206-1:2000 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- rysunki powykonawcze z naniesionymi zmianami – tylko w przypadku gdy dokonano zmian w stosunku do projektu budowlanego,
- protokoły odbioru prac zanikowych,
- protokoły odbioru uporządkowanego terenu przez właścicieli działek,
- dziennik budowy (oryginał),
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z dokumentacją budowlaną i sztuką budowlaną oraz o uporządkowaniu terenu
- powykonawcza dokumentacja geodezyjna – zakres zgodny z art. 57.1 ust.1 p.5 Prawa budowlanego.

8.5 Informacje i wymagania ogólne

A. Wyposażenie

1. Uważa się, że Wykonawca ujął w cenie oferty wszelkie koszty związane z działalnością swoją (wynikające z realizacji niniejszego Kontraktu), w szczególności:
 - a) wszystkie wydatki związane z zainstalowaniem i podłączeniem wody i elektryczności jemu potrzebnych oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
 - b) wszelkie wydatki związane z instalacją i/lub wynajęciem podłączenia telefonicznego i wszelkie opłaty za używanie telefonu
 - c) koszt ułożenia tymczasowych kabli i rurociągów oraz przewozu wody i wszelkie inne wydatki i opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek i każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem Robót
 - d) koszt wykonania drogi tymczasowej/technologicznej do miejsca wykonywania robót

B. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty wszelkie i każdy koszt związany z przestrzeganiem wszelkich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszt na zakup i utrzymanie wszelkiego potrzebnego wyposażenia jak też jego okresowych badań, takich jak np. badanie dźwigów.

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty koszty utrzymania budowy w stanie czystym i porządkowanym tak jak jest to wymagane przez Specyfikację.

C. Stróżowanie.

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty koszt stróżowania i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony Robót na czas trwania Kontraktu.

D. Wytczenie i rzędne

Cena oferty powinny uwzględniać wykonanie prac geodezyjnych w zakresie koniecznym do wykonania robót (przed rozpoczęciem robót, w trakcie i po wykonaniu), w tym wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych, **sprawdzenie przebiegu trasy przewidzianej pod inwestycję z granicami działek, przez które przebiega inwestycja**, pozyskanie dokumentacji z właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej a po wykonaniu robót inwentaryzacja powykonawcza wraz ze zgłoszeniem.

E. Organizacja ruchu zastępczego

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty koszt opracowania i zatwierdzenia projektu organizacji ruchu zastępczego na czas budowy oraz wykonać oznakowanie wg zatwierdzonego ww. projektu.

F. Istniejąca infrastruktura

1. Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty koszt badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają Roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy rządowe lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną Robotami oraz dla podjęcia wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń infrastruktury.
2. Jakiegokolwiek szkody wyrządzone instalacjom wodnym, elektrycznym, gazowym czy telefonicznym powinny być naprawione przez służby stosowne dla danej instalacji na koszt Wykonawcy.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

3. Jakiegokolwiek szkody wyrządzone istniejącej infrastrukturze powinny być naprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt.
4. Koszty wszelkich przełożeń istniejących instalacji, podparć konstrukcji itp. uważa się za zawarte w cenie oferty.
5. Nie ma pozycji odpowiadającej pracy wzdłuż lub na skrzyżowaniu z istniejącym rurociągiem lub innymi sieciami zewnętrznymi w ramach niniejszej Umowy. Koszty podparcia takich rurociągów, sieci lub pracy w ich bezpośredniej bliskości powinny być włączone w ceny jednostkowe Robót Stałych.
6. Koszty związane z uśmierceniem nieczynnych przewodów i demontażem nieczynnych instalacji oraz urządzeń, w zakresie objętym inwestycją oraz niezbędnych przełożeń istniejących instalacji należy ująć w cenie oferty.

G. Materiały i urządzenia

Wykonawca powinien ująć w cenie oferty materiały i urządzenia zarówno te, które będzie sam dostarczał, jak i te dostarczane przez swoich podwykonawców, wszystkie związane koszty, włączając w to również:

1. Koszt próbek koniecznych dla uzyskania zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru, literaturę producenta oraz arkusze danych technicznych, rysunki szczegółowe i instalacyjne wraz z kopiami podzleceń i wszystkich związanych narodowych i międzynarodowych standardów tak jak wymaga Specyfikacja lub zażąda Inspektor Nadzoru.
2. Koszty inspekcji i testów materiałów i urządzeń, dostarczenie świadectw testów i dokumentów przewozowych i wysyłkowych tak jak wymaga tego Specyfikacja, włączając w to, o ile konieczne, dalsze testy, o ile dostarczone wyniki okażą się niesatysfakcjonujące lub wykażą nieosiągnięcie przez Wykonawcę lub jego dostawców zgodności z wymogami testów i/lub inspekcji.

8.6 Oczyszczenie placu budowy

- A. Koszty jakiegokolwiek oczyszczania (przeprowadzenie wyburzeń, wycinkę drzew i krzewów i usuwanie różnych obiektów, materiałów i przeszkód, które występują na i ponad Oryginalną Powierzchnią, które w oczywisty sposób wymagają usunięcia, ale na które nie ma odrębnych pozycji) jest uwzględniony w cenie oferty.

8.7 Prace Ziemne

Zakłada się, że cena oferty zawiera wszelkie prace ziemne (pogłębianie, wykopy, zasypki, nasypy i zagęszczanie) oraz:

- a) ogólne oczyszczenie terenu (włącznie z usunięciem drzew i krzewów i karczowaniem korzeni), poza przypadkami kiedy jest to odrębnie wycenione,
- b) postępowanie z każdym odrębnym rodzajem urobku odrębnie,
- c) odspojenie skał**
- d) wykopy ręczne tam, gdzie to konieczne oraz ręcznego wyrównywania dna i ścian wykopów,
- e) zrywanie nawierzchni oraz postępowania z różnymi typami materiału nawierzchniowego odrębnie,
- f) rozpoczęcie wykopów z jakiegokolwiek poziomu,
- g) postępowanie z wszelkimi przyłączami do budynków itp. (włączając wszystkie tymczasowe podparcia i osłony),
- h) wykopy dla uzyskania przestrzeni roboczej i jakiegokolwiek innej dodatkowej przestrzeni wymaganej dla podparcia wykopów i deskowań,
- i) odwodnienie wykopu, podparcia odkopanych powierzchni, zabezpieczenia gruntu przed utratą drobnych cząstek i erozją oraz ochronę przyległych konstrukcji,
- j) wielokrotny za - i wyładunek urobku, włączając w to magazynowanie takie jak może być polecane przez Inspektora Nadzoru oraz wykopy z hałd urobku,
- k) zasypki z użyciem wyselekcjonowanego urobku, włączając w to przesiewanie, sortowanie, testowanie, korektę zawartości wilgoci, gdy jest to konieczne, wyrównywanie, zagęszczanie (do uzyskania wartości współczynnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$) oraz ochronę przed wpływem pogody,
- l) usunięcie resztek hałd,
- m) tymczasowego i ostatecznego odtwarzania wszelkich pozbawionych nawierzchni powierzchni, włączając ponowne ułożenie torfu i gleby oraz tymczasowe odbudowanie wszelkich nawierzchni włączając asfaltowe
2. Jeżeli, w opinii Inspektora Nadzoru, nie jest dostępna odpowiednia ilość urobku odpowiedniego dla zasypki, Wykonawca powinien, gdy otrzyma stosowne polecenie od Inspektora Nadzoru, dostarczyć zatwierdzony materiał spoza budowy do użycia na zasypkę Zakłada się, że koszt dostarczenia

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dodatkowego materiału na zasypki jest ujęty w cenie oferty. Dotyczy to szczególnie materiału na zasypkę obszaru stykającego się z murami oporowymi (nad projektowanymi sączkami).

8.8 Zasypka

Koszt zasypki należy ująć w cenie oferty.

8.9 Deskowania

- A. Deskowania ujęte są w cenie oferty.
- B. Cena oferty będzie zawierała wszelkie materiały, robociznę i sprzęt użyte dla dostarczenia, ustawienia, wybijania oraz usunięcia drewnianego i/lub stalowego odeskowania, włączając w to gniazda i otwory, żłobkowanie itp., pokrycie i inne przygotowanie odeskowania, aby zapobiec przyklejaniu się betonu, wykonanie tymczasowych otworów dla zapewnienia inspekcji i czyszczenia i poprawienia wszelkich otwartych powierzchni betonu po usunięciu odeskowania zgodnie z poleceniem Inżyniera. Cena oferty powinny pokryć wszelkie niezbędne podesty, konstrukcyjnie umocowane lub przenośne rusztowania podpierające odeskowanie zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni oraz wszelkie inne tymczasowe roboty i straty.
- C. Cena oferty będą uwzględniały szlifowanie i pokrycie powierzchni czy innej ochrony zastosowanej na odkrytych powierzchniach betonowych.

8.10 Roboty na Placu Budowy

Uważa się, że wszelkie roboty na Placu Budowy i poza nim, a związane z realizacją niniejszego Projektu są ujęte w cenie oferty.

9 Podstawa płatności

Podstawą wzajemnych rozliczeń będzie cena ofertowa określona w ofercie Wykonawcy oraz harmonogram rzeczowo-finansowy sporządzony przez Wykonawcę i uzgodniony z Zamawiającym po wyborze najkorzystniejszej oferty. Harmonogram ten zostanie włączony do umowy.

W tym stanie rzeczy nie mają zastosowania zapisy dotyczące ceny jednostkowej i kwoty ryczałtowej za pozycje przedmiarową.

ST01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST01 – Roboty rozbiórkowe

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót rozbiórkowych.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Wykonawców i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

2 Materiały

- materiały wybuchowe
- zapalniki

3 Sprzęt

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- wiertnice do skał
- koparki

4 Transport

Dowolny.

5 Wykonanie robót

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów poza elementami możliwymi do powtórnego wykorzystania.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce muszą być tymczasowo zabezpieczone.

6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiarową są: kg, m², m³, m.

8 Odbiór robót

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowości wykonanych robót

ST02 – ROBOTY ZIEMNE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST02 – Roboty ziemne

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

2 Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu - do wykonania nasypów.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru

- grunt z dokopu.

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

wskaźnik różnoziarnistości > 5 ,

wskaźnik piaskowy > 35 ,

wodoprzepuszczalność $K > 8 \text{ m/dobę}$.

Uwaga: grunt do obsypki murów oporowych w części przylegającej do nich (nad projektowanymi sączkami) musi być mocno przepuszczalny (rumosz skalny, otoczaki, itp.). W przypadku niemożności wyselekcjonowania takiego materiału z gruntu z wykopów należy dowieźć odpowiedni grunt (np. tłuczeń 4/63).

- oraz materiały niezbędne do odspojenia skał (materiał wybuchowy, zapalniki).

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (spycharki, koparki, ładowarki, samochody wywrotki, zagęszczarki), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu (samochody wywrotki), które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Zakres robót przygotowawczych

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót.

Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.

Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.

Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.

Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód odpadowych i gruntowych.

Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe wodne).

Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.3 Zakres robót zasadniczych

Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcia humusu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, zasypy, nasypy, podsypki)

Budowa nasypów.

5.4 Warunki techniczne wykonania robót

5.4.1 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,

wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,

wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,

wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,

wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

5.4.2 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

wykonanie grodzy w rzece

wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,

nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),

zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów (igłofiltr, igłostudnie).

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

5.4.3 Wykopy

5.4.3.1 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0, 3 - 0, 6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Wszystkie koszty robót dla obniżenia poziomu wody powinny być zawarte w cenie oferty.

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,

zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0, 5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),

zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

5.4.3.2 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 3 cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%.

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1, 00$

5.4.4 Nasypy

5.4.4.1 Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfy, namuły organiczne itp., zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały należy zawiadomić Inspektora Nadzoru. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.,

zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie), w celu lepszego związania z nasypem,

jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1: 5, wykonanie stopni o szerokości 1 - 3 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min 1: 1, 5,

gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania,

5.4.4.2 Ogólne zasady wykonywania nasypów i zasypów wykopów tymczasowych

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie ok. 5%.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu, które powinny być podane w projekcie.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest przy zachowaniu następujących warunków:

grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,

grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,

w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern, rozmyć.

5.4.4.3 Wbudowanie i zagęszczenie gruntu

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według nomalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,

dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,

dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie.

W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywatorem) na głębokość około 5 cm oraz polać wodą.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

Wymagania dokładności wykonania nasypów:

szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania,

pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%; powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm,

szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm; spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%,

wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypach powinien wynosić w górnej warstwie o grubości 1,2 m około 1,0, a w niżej leżących warstwach 0,97.

5.4.5 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym na odległość do 10 km.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, w zakresie:

powierzchni zdjęcia humusu,

grubości zdjętej warstwy humusu,

prawidłowości sprzymowania humusu.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie,

robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,

wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

skład granulometryczny,

zawartość części ograniczonych,

wilgotność naturalną, wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,

granice płynności,

kapilarność bierną,

wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w ST.

Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

7 Obmiar robót

Roboty ziemne nie będą obmierzane.

8 Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów robót

8.1.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia pisemnie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.1.3 Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót:

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

8.2 Cena wykonania robót

Cena wykonania robót ziemnych jest ujęta w robotach stałych i obejmuje:

prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)

prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót

badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji

zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,

usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,

zabezpieczenie obiektów chronionych prawem

zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód

przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,

przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty

oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne) wraz z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,

zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie

wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych na terenie placu budowy oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem

wywóz z terenu budowy urobku ziemnego na składowisko

dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy

wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót

wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych

wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy

uporządkowanie placu budowy po robotach

ST03 – ROBOTY CIESIELSKIE I DESKOWANIE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST03 – Roboty ciesielskie i deskowanie

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ciesielskich i deskowania elementów żelbetowych

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

2 Materiały

- szalunki systemowe
- deski
- krawędziaki
- bale
- sklejki
- blachy stalowe
- elementy usztywniające konstrukcję (jarzma, zastrzały, itp.)
- złącza (klamry, gwoździe, sworznie, śruby, wkręty, pierścienie zębate)

3 Sprzęt

- piła tarczowa, ręczna
- młotek
- gwoździe
- złącza i łączniki
- dłuto
- żuraw

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 Wykonanie robót

5.1 Deskowania fundamentów

Deskowanie indywidualne łąw i stóp fundamentowych należy wykonywać z szalunków systemowych. Zestaw elementów powinien zawierać elementy umożliwiające wykonywanie łąw o przekroju prostokątnym oraz elementy uzupełniające wsporcze, które umożliwiają betonowanie łąw o przekroju schodkowym.

5.2 Deskowanie tradycyjne ścian prostych, stropów, belek, podciągów, wieńców, słupów, przejść szczelnych

Kolejność montażu skrzyni deskowania przyczółków powinna być następująca:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- ustawić do pionu trzy ściany deskowania ściany, a następnie podeprzeć w celu zabezpieczenia przed zdeformowaniem
- wstawić w ustawionym fragmencie deskowania zbrojenie
- po zakończeniu prac zbrojarskich wstawić czwartą tarczę deskowania i założyć ściągi.

Deskowania należy wykonywać ściśle według ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem ich masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyień w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5.3 Dokładność wykonania deskowań

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od wymiarów projektowanych powinny wynosić:

Wychylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się:

- na 1 m szerokości, nie więcej niż ± 5 mm
- na całą wysokość konstrukcji nie więcej niż:
 - w fundamentach - ± 20 mm
 - w ścianach o wysokości do 5 m - ± 10 mm
 - w ścianach o wysokości powyżej 5 m - ± 15 mm

Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:

- w fundamentach - ± 15 mm
- w ścianach - ± 10 mm

Przemieszczenie osi deskowania przestawnego i przesuwne nie więcej niż - ± 10 mm

Przemieszczenie w odległości między wewnętrznymi powierzchniami deskowania ścian - ± 5 mm (odchyłki ujemne niedopuszczalne)

Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata długości 2 m) - ± 3 mm

Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:

- na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku - ± 5 mm
- na całą płaszczyznę - ± 15 mm

Odchylenia w długości rozpiętości elementów - ± 20 mm

Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego - ± 8 mm

Odchylenia w wymiarach płyt deskowań przestawnych:

- w długości i szerokości płyt (tarcz):
 - do 1 m - ± 2 mm
 - od 1 do 3 m - ± 4 mm
 - od 3 do 5 m - ± 6 mm
 - 5 m - ± 10 mm

6 Kontrola jakości robót

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania robót ciesielskich powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę.

Badanie prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, połączeń powinno się przeprowadzać na bieżąco a ewentualne zalecenia wpisywać do protokołu odbiorów częściowych.

7 Odbiór robót

7.1 Deskowań

Przy odbiorze deskowań i rusztowań należy sprawdzić:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- szczelność deskowania
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie
- usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych
- zapisy w dzienniku budowy oraz wykonanie ewentualnych poprawek

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik pozytywny, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie w części lub w całości uznać za niewłaściwe.

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokóle z oceny deskowań.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i należy je rozebrać oraz wykonać ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania w nim mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokóle z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

8 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Cena prac szalunkowych ujęta jest w cenie elementów betonowych.

9 Zbiór norm i przepisów

Normy obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ST04 – ROBOTY ZBROJARSKIE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST04 – Roboty zbrojarskie

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót zbrojarskich

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

2 Materiały

Stal do zbrojenia betonu

3 Sprzęt

Do wykonywania zbrojenia elementów i konstrukcji z betonu powinny być stosowane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów dostarczanych w odcinkach prostych
- urządzenia i maszyny do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość
- urządzenia i maszyny do kształtowania prętów zbrojeniowych
- urządzenia i maszyny do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych

Urządzenia do gięcia i cięcia prętów mogą być ręczne lub mechaniczne. Ręczne cięcie i gięcie może być wykonane na prętach o średnicy nie większej niż 20 mm.

Zbrojarnia musi być wyposażona w urządzenia do transportu poziomego i pionowego.

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca powinien dysponować dłużyłą do przywozu stali na budowę dla długości prętów 12 m.

5 Wykonanie robót

5.1 Zasady prowadzenia robót

Przy wykonywaniu robót zbrojarskich należy przestrzegać następujących zasad:

- układanie zbrojenia w deskowaniu jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości ich wykonania;
- pręty zbrojeniowe należy układać w deskowaniu w taki sposób, aby była zachowana otulina prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układać na deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- montaż zbrojenia płyt lub wylewek stropów należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów

Wykonywanie zbrojenia określa norma PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. "Wymagania Techniczne" oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” Wydawnictwo „Arkady” 1989r

5.2 Dokładność wykonywania robót zbrojarskich

Przy wykonywaniu zbrojenia nie można przekraczać następujących odchyłek dopuszczalnych:

- od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:
 - w długości elementu - ± 10 mm
 - w szerokości elementu przy wymiarze do 1 m - ± 5 mm
 - w szerokości elementu przy wymiarze powyżej 1 m - ± 5 mm
- w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:
 - przy średnicy $d \leq 20$ mm - ± 10 mm
 - przy średnicy $d > 20$ mm - $\pm 0,5 d$
- w położeniu odgięć prętów - $\pm 2 d$
- w grubości warstwy otulającej - ± 10 mm
- w położeniu połączeń (styków) prętów - ± 10 mm

6 Kontrola jakości robót

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem, która powinna obejmować:

- oględziny
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywaniu na placu budowy

7 Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8 Odbiór robót

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik pozytywny, wykonane zbrojenie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy zbrojenie w części lub w całości uznać za niewłaściwe.

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw zbrojenia i odnotować to w protokole z oceny zbrojenia.

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym należy podać numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia należy dołączyć:

- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonywanych na placu budowy
- wykaz dokumentów o pozwolenie na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania muszą być wpisane do dziennika budowy.

9 Cena wykonanych robót

Cena wykonania robót stanowi składnik ceny za roboty betonowe i obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji z badań
- zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- prace montażowe,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

ST05 – ROBOTY BETONOWE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST05 – Roboty betonowe

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych.

W niniejszej specyfikacji zawarte są wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacje techniczne są dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Wykonawców i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszymi specyfikacjami.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

2 Materiały

- Beton klasy C12/15– beton wyrównawczy
- Beton C25/30 W8 F150 Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

Należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni płyt betonowych powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

3 Transport

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportu:

- taczek – przy odległościach do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m³, wzniesieniu terenu do 4 % i spadku do 10 %
- wózków dwukołowych (japonek)- przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100 m³, wzniesieniu terenu do 4 % i spadku do 10 %
- transportu pompowego (pneumatycznego) – przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania
- mieszarek zainstalowanych na samochodach przy odległości do 15 km

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności masy
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu)

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

4 Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do betonowania poszczególnych elementów można przystąpić po wykonaniu robót przygotowawczych:

- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- ilości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Układanie masy betonowej:

- wysokość swobodnego zrzucania masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m,
- w przypadku konieczności układania masy betonowej z większej wysokości należy stosować rynny, rękawy elastyczne itp.
- belki ciągłe i płyty należy betonować jednocześnie.

Zagęszczanie masy betonowej:

- masa betonowa w czasie betonowania nie może ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie nie może być większa od dopuszczalnej,
- masę betonową należy zagęszczać wibratorami wg zasad określonych normą PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne punkt 3.4.5.

Przerwy w betonowaniu:

- przerwy robocze należy usytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem,
- w belkach i podciągach w miejscu występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej musi być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania musi być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliva cementowego
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenia powierzchni połączenia i narzucenia kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczaniem betonu przez wibrowanie nie może odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

Nawilgacanie betonu:

- ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpoczynać po 24 godzinach od chwili ułożenia.

Prowadzenie robót w niskich temperaturach:

- betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej -1°C wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej 80kG/cm² przy c/w >1,8 i 100 kG/cm² przy c/w <1,8,
- betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej -1°C odznaczać się takim stopniem stwardnienia, jaki uzyskuje się po upływie jednej doby w temperaturze +18°C.

Obciążenie świeżo zabetonowanych konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 1.5 MPa pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów i schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej 10°C powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu.

Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożenia kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36mm.

5 Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Jakość betonu powinna być stwierdzona w „Protokole z kontroli jakości”. Poza wytrzymałością betonu należy zbadać jego jakość pod względem zagęszczenia i jednorodności struktury.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 1 % całkowitej powierzchni danego elementu. Należy ponadto sprawdzić wymagane grubości otuliny.

Sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej konstrukcji lub jej elementów z wymiarami na rysunkach roboczych.

Należy również sprawdzić zgodność z projektem i metodami wykonania otworów i kanałów w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia elementów zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie oraz jej rzędnych wysokościowych.

6 Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7 Odbiór robót

Odbiorom podlegają:

- dostarczana na plac budowy gotowa mieszanka betonowa,
- deskowania i rusztowania
- zbrojenie
- beton wykonanych elementów

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

ST06 – ROBOTY KAMIENIARSKIE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST06 – Roboty kamieniarskie

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnień dna potoku oraz okładzin kamiennych przyczółków i murów oporowych.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót, są:

- kamień łupany (umocnienie skarp)
- formak granitowy gr. 20 cm gatunku II (okładziny kamienne przyczółków i murów oporowych)
- zaprawa cementowa,
- materiały do szczelin dylatacyjnych,
- materiały izolacyjne.

2.3. Kamień

Zaleca się stosować kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 [1].

Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110[9]
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102[8]
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO ₂ w mg/m ³ wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080[1]
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111[10]
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101[7]

Kamień łamany należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

3. SPRZĘT**3.1. Sprzęt do wykonania murów oporowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania muru oporowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

4.1.1. Transport kruszywa i kamienia

Kruszywo i kamień do murowania 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 zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [48].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonania okładzin murów oporowych

Okładziny murów oporowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB.

5.3. Wykopy

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykopy pod umocnienia dna i mury oporowe mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2 m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpą zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych

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

6.3. Kontrola wykonania umocnień dna i okładzin murów oporowych z kamienia

Przy wykonywaniu umocnień dna i okładzin murów oporowych z kamienia należy przeprowadzić badania w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) sprawdzenie prawidłowości ułożenia kamieni w umocnieniach - przez oględziny,
- b) sprawdzenie umocnień - dopuszczalna odchyłka w grubości ± 20 mm,
- c) sprawdzenie grubości spoin - dopuszczalne odchyłki dla:
 - spoin pionowych: grubość 12 mm, odchyłka + 8 mm lub - 4 mm,

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

d) sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi umocnień:

- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni umocnień: nie więcej niż 15 mm/m,
- odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 6 mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m.

6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanych umocnień.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

ST07 – ROBOTY IZOLACYJNE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST07 – Roboty izolacyjne

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania izolacji konstrukcji betonowych.

W niniejszej specyfikacji zawarte są wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm zawartych w punkcie 10 niniejszej ST; opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących oraz dokumenty odniesienia.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Wykonawców i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

2 Materiały

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji wodoszczelnych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach Instytutu Techniki Budowlanej dopuszczających dany materiał do stosowania w budownictwie.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Do izolacji pionowej należy stosować emulsje asfaltowo-kauczukowe na zimno.

3 Sprzęt

Do wykonywania robót należy dysponować następującym sprzętem i narzędziami:

- łopatką drewnianą w kształcie wiosła o długości około 1,5 m do mieszania masy stopionej w kotle,
- czerpak o pojemności ok. 5 l na kiju do nalewania lepiku z kotła do wiader,
- wiadra do roznoszenia lepiku,
- szczotki do rozsmarowywania lepiku lub emulsji asfaltowej,
- skrobak do czyszczenia z resztek zaprawy,
- szczotkę do zmiatania śmieci, kurzu itp. z podkładu,
- sprzęt wymagany w przepisach BHP i przeciwpożarowych (pasy ochronne, sznury, skrzynki z piaskiem, łopaty, gaśnice itp.).

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5 Wykonanie robót

5.1 Izolacja z emulsji asfaltowej

Izolacje należy wykonać emulsją asfaltową na zimno. Pierwsze dwie warstwy należy wykonać z emulsji do gruntowania, trzecia z emulsji nawierzchniowej.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie może przekraczać 5 %. Każdą następną warstwę można nanosić dopiero po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej.

Izolacja musi być połączona z izolacją poziomą ścian.

6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót należy objąć cały proces wykonywania izolacji.

Kontrola powinna obejmować:

- badanie materiałów po dostarczeniu ich na budowę zgodnie z warunkami według 2.1.10.2
- badanie podkładu pod izolację

Badanie powinno obejmować:

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu
- rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowości osadzania wpustów itp.)
- sprawdzenie poprawności spadków podłoża
- sprawdzenie prawidłowości zagruntowania podkładu
- badanie każdej warstwy izolacji w izolacjach wielowarstwowych.

Badanie powinno obejmować:

- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” – jednostką obmiaru jest m².

8 Odbiór robót

Jeżeli przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni wykonane roboty izolacyjne należy uznać jako wykonane prawidłowo i zgodnie z normą PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne.

W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość robót izolacyjnych lub ich część nie spełniająca wymagań należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy; w tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić izolację do stanu odpowiadającego wymaganiami normy i przedstawić je do ponownego odbioru. Z odbioru robót należy sporządzić protokół odbioru robót oraz sporządzić odpowiedni wpis do dziennika budowy.

ST08 – BALUSTRADY STALOWE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST08 – Balustrady stalowe

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowej balustrad.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

2 Materiały

Do wykonania konstrukcji stalowej należy użyć rur ze stali S235. Stosowne materiały i wyroby powinny być zgodne z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm oraz oznakowane znakiem budowlanym B lub CE wraz z towarzyszącą oznakowaniu informacją.

Wszystkie elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez wykonanie powłoki malarskiej z farb podkładowych i nawierzchniowych określonych projektem.

Przed malowaniem stal należy oczyścić do stopnia czystości co najmniej Sa/St3 według PN-ISO 8501-1 a powierzchnia winna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Temperatura stosowania dla farby podkładowej i otoczenia min. +10 °C a dla farby nawierzchniowej temperatura podłoża i otoczenia min +5 °C.

3 Wykonanie robót

3.1 Zasady montażu

Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych.

Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część balustrad nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

3.2 Wymagania szczegółowe dotyczące warunków wykonywania robót

Powierzchnie i brzegi elementów przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów. Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski utuliny, zardzewiały i brudny element) nie powinny być stosowane.

Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim oddziaływaniem wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w atmosferze gazów ochronnych. W temperaturze otoczenia poniżej 0°C należy stosownie do rodzaju konstrukcji należy rozważyć zastosowanie wstępnego podgrzania.

Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu jest dopuszczalne.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

4 Kontrola jakości robót

4.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane

4.2 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- wymiary i kształt dostarczonego materiału
- właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- wymiary wykonanych elementów montażowych
- kształt wykonanych elementów montażowych
- jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich

5 Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

6 Odbiór robót

Ocena i badania powinny być wykonane zgodnie z programem badań zawartym w programie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200.

Ocenie przy odbiorze podlega:

- odchyłki geometryczne układu
- jakość materiałów i spoin
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- stan i kompletność połączeń

ST09 – PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNIA

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST09 – Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia

1. Określenia podstawowe

1.1 Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

1.2. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych,

1..3. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 [1].

1.4. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

1.5. Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

1.6. Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

1.7. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

2. Materiały

2.1. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023

Dla dróg obciążonych ruchem:

- średnim i lekkośrednim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2,
- lekkim i bardzo lekkim - kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 1, 2 i 3.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca klasy II i III według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 [13]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w tłuczniu – w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [9], % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20 [11], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [10] i PN-B-11112 [15], nie więcej niż: – w kłińcu, – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca gatunku 2, według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż: – w tłuczniu – w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie mniej niż: c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	3 4 75

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

	d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	15
		15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłińcu, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [8], % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłińcu wg PN-B-06714-26 [12], barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Tablica 3. Wymagania dla mialu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112[15]

Lp.	Właściwości	Wymagania dla	
		mialu	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [22], nie mniejszy niż: - dla kruszywa z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26 [12]. Barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie więcej niż:	20	15
5	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie mniej niż:	nie bada się	15

4. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

5. Ogólne zasady wykonania robót**5.1. Przygotowanie podłoża**

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów. W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D₁₅ - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

D₈₅ - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm.

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy 4.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtlacza się w nawierzchnię, lecz miazdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanek drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać cienką warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy.

Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn klinca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również mial.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejazdów sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

ST11 – WARSTWA FILTRACYJNA ZA MURAMI OPOROWYMI

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST11 – Warstwa filtracyjna za murami oporowymi

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjnej za murami oporowymi

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Warstwa filtracyjna z gruntu przepuszczalnego

Za ścianami murów oporowych należy wykonać warstwę filtracyjną o grubości przewidzianej w Dokumentacji Projektowej. Jako materiał filtracyjny należy stosować tłuczeń 4/31,5 mm

2.2. Rurki drenarskie

Co max 3,0 m należy umieścić w murach oporowych rurkę odprowadzającą z PE o średnicy 75x4,5 mm.

2.1 Geowłóknina

Dla zabezpieczenia przed zamuleniem kruszywa należy użyć geotekstyli (geowłóknin, geotkanin) spełniających wymagania podane w pkt.2.1.

3. Sprzęt

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST00 „Wymagania ogólne” .

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”

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

5.1. Zgodność z dokumentacją

System drenażowy powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i udokumentowane wpisem do Dziennika Budowy.

5.2 Warunki wykonania systemu drenażowego

Warstwa filtracyjna z gruntu przepuszczalnego za murami oporowymi powinna być wykonana z materiału wg pkt. 2.1

5.3. Odwodnienie warstwy filtracyjnej

Odwodnienie warstwy filtracyjnej ma być wykonane z rurek z PVC odprowadzających wodę poprzez ściany murów oporowych do rzeki. Rurki odprowadzające wodę do potoku należy zabezpieczyć przed zamuleniem przez ich owinięcie geowłókniną.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania systemu drenażowego polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi w niniejszej ST wymaganiami i obowiązującymi normami.

6.1. Kontrola materiałów

Kontrola geowłóknin następuje na podstawie atestów producenta oraz Aprobat Technicznych stwierdzających zgodności użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie występowania uszkodzeń (dziur, rozdarć).

6.2. Sprawdzenie zasypki filtracyjnej

Sprawdzenie zasypki filtracyjnej powinno być wykonane na podstawie oględzin zewnętrznych.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne” .

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1m³ (metr sześcienny) warstwy filtracyjnej,
- 1 m (metr) rur drenarskich.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne” .

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.