

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
Dla zadania p.n.: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka
poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w
Augustowie”

Zleceniodawca:

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd
Gospodarki Wodnej w Białymstoku Zarząd Zlewni w Augustowie ul. 29
Listopada 5

Kod CPV:

90721800-5 – Usługi ochrony przed naturalnym ryzykiem lub zagrożeniami

Augustów, kwiecień 2023 r.

SPIS TREŚCI

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	- str. 3 – 11.
II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
II.1. UMOCNIE NIE SKARPY NASYPU KOSZAMI SIATKOWO-KAMIENNYMI (GABIONOWYMI) TYPU ZGRZEWNEGO	- str. 12 – 18.
II.2. PALISADY	- str. 19 – 20.
II.3. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY	- str. 21 – 22.
II.4. NARZUTY KAMIENNE	- str. 23 – 24.
II.5. NARZUT KAMIENNY W PŁOTKACH	- str. 25 – 26.
II.6. WYKONYWANIE WYKOPÓW	- str. 27 – 28.
II.7. WYKONANIE NASYPÓW	- str. 29 – 32.
II.8. WYKONANIE PO DBUDOWY I PODSYPKI Z POSPÓŁKI	- str. 33 – 36.
II.9. BETONOWANIE, ZBROJENIE	- str. 37 – 48.

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

1. Część ogólna.

1.1. Określenie przedmiotu STWIORB.

Przedmiotem specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych wchodzących w zakres przedsięwzięcia: „**Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie**”, dz. nr 50, obręb Mielniki, gmina Korycin.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część dokumentów przetargowych i należy ją stosować w wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.

1.3. Zakres robót budowlanych.

W ramach przedsięwzięcia pn.: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie” zostaną wykonane następujące prace:

1. Wykonanie i rozbiórka grodzy z worków z piaskiem
2. Usunięcie humusu ze skarp nasypów
3. Zabezpieczenie prawej skarpy na wypadzie jazu trzema rzędami gabionów
4. Umocnienie nasypu geosyntetykiem
5. Zabezpieczenie lewej skarpy na wypadzie jazu materacem gabionowym
6. Wykonanie stopy skarpy nasypu w postaci palisady z kołków
7. Wykonanie narzutu kamiennego luzem w celu podparcia palisady od strony wody
8. Formowanie i zagęszczenie nasypów posadowionych poniżej terenu w gruncie niespoistym
9. Umocnienie lewej skarpy za materacem gabionowym i nasypu na prawej skarpie poprzez wykonanie narzutu z kamienia polnego w płótkach plecionych
10. Humusowanie skarp
11. Wykonanie palisady z kołków w poprzek koryta
12. Wykonanie narzutu kamiennego luzem z kamienia ciężkiego/średniego
13. Umocnienie żelbetowe skarp na ponurze jazu
14. Wykonanie palisady z kołków u podstawy płyt żelbetowych

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych:

- wytyczenie miejsca robót,
- inwentaryzacja powykonawcza

Prace tymczasowe:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- tymczasowe zagospodarowanie placu budowy,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń,
- należyte utrzymanie narzędzi i maszyn,
- działania ochronne zgodnie z przepisami BHP.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi przekazanymi na piśmie przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

- Wykonawca zatrudni wykwalifikowanego pracownika w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.
- Decyzje Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami dotyczące akceptacji lub odrzucenia elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji technicznej, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.
- Polecenia Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

1.5.1. Organizacja robót budowlanych.

Wprowadzenie wykonawcy na obiekt - zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze wykonawcy teren wykonywanych prac oraz dziennik realizacji zadania utrzymaniowego.

Zabezpieczenie terenu prowadzenia prac - do wykonawcy należy właściwe zabezpieczenie i oznakowanie terenu, na którym będą realizowane prace (w razie potrzeby).

1.5.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę ogrodzenia gruntów, dróg dojazdowych oraz instalacji na powierzchni ziemi i za występujące urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji niezwłocznie powiadomi Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia w/w instalacji, oznaczonych w terenie słupkami sygnalizacyjnymi.

1.5.3. Ochrona środowiska.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie stosowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację: baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych. Zastosuje wszelkie możliwe środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem wody pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska nie będzie akceptowane. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.5.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

- Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednią odzież roboczą wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.
- Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby

powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

1.5.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy.

- Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć pomieszczenia biurowe sanitarne, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, potrzebne dla wykonania przedsięwzięcia.
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.
- Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu objętego przedsięwzięciem w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego.

1.6. Nazwy robót budowlanych objętych zamówieniem.

90721800-5 – Usługi ochrony przed naturalnym ryzykiem lub zagrożeniami

1.7. Definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych.

Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami – reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami może pisemnie wyznaczyć inspektora nadzoru działającego w jego imieniu, w zakresie przekazywanych jemu uprawnień i obowiązków. Wydane przez niego polecenia mają moc poleceń Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

2.1. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. Przynajmniej raz na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, aprobat technicznych, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowania urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegś partii materiałów z danego źródła nie będzie oznaczać, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.

Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami dokumentacji technicznej. Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami jest również upoważniona do przeprowadzania inspekcji materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- W trakcie badania, Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów i urządzeń;
- Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami będzie miała zapewnione w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytworzone materiały i urządzenia przeznaczone do realizacji robót.

2.3. Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami może dopuścić do

użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w dokumentacji technicznej.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej nie zostaną przyjęte do wbudowania.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.

Materiały uznane przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami za niezgodne z dokumentacją techniczną muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i właściwości w takim stanie jaki jest wymagany w chwili budowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

2.6. Stosowanie materiałów zamiennych.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w dokumentacji technicznej, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

3. Wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy, gwarantujący zachowanie przewidzianej technologii prac w przedmiarze robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w umowie. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu prac, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Należy scharakteryzować miejscowe warunki komunikacyjne i określić możliwości zastosowania różnych środków transportu. Muszą one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej oraz wskazaniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami, w terminach wynikających z umowy. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać

wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przedmiotem robót, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji technicznej lub przekazanymi na piśmie przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.
- Błędy popełnione przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną usunięte przez wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy i specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
- Polecenia Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami powinny być wykonywane przez wykonawcę w czasie określonym przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

6. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

6.2. Badania prowadzone przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

- Zarządzający realizacją umowy uprawniony jest do wykonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytworzenia/pozyskania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.
- Zarządzający realizacją umowy, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji technicznej na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

- Zarządzający realizacją umowy powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to zarządzający realizacją umowy oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją techniczną.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.4. Dokumenty budowy

Dziennik realizacji zadania utrzymaniowego

Dziennik jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

Do dziennika należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikowych i ulegających zakryciu i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika będą przedłożone Osobie wyznaczonej do nadzoru nad pracami w celu ustosunkowania się. Decyzje Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami wpisane do dziennika realizacji zadania utrzymaniowego wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania terenu robót,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,

e) korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów realizacji robót budowlanych

Dokumenty będą przechowywane na terenie realizacji robót w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji zarządzającego realizacją umowy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli dokumentacja techniczna i specyfikacja techniczna nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. Odbiór robót budowlanych

Prace powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru, umową oraz poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

Wykonawca zobowiązany jest zgłosić Zamawiającemu gotowość do odbioru prac niezwłocznie po ich zakończeniu, poprzez dokonanie wpisu w dzienniku realizacji zadania utrzymaniowego. Ponadto o fakcie zakończenia prac i gotowości do ich odbioru wykonawca zawiadomi pisemnie lub w formie elektronicznej na adres wskazany w umowie, Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

Czynności odbioru końcowego:

- a) Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Dyrektora lub Zastępcę Dyrektora Zarządu Zlewni w Augustowie po całkowitym zakończeniu wszystkich prac składających się na przedmiot umowy.
- b) Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami, dokonuje sprawdzenia poprawności wykonania prac, będących przedmiotem zgłoszenia oraz potwierdza wpisem do dzienniku realizacji zadania utrzymaniowego zakończenie prac i gotowość zadania do odbioru.
- c) Potwierdzenie wpisu o zakończeniu prac przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami, stanowi podstawę do pisemnego (lub w formie elektronicznej) zgłoszenia przez Wykonawcę prac do odbioru końcowego. Załącznikiem do tego zgłoszenia będzie kopia potwierdzonego wpisu z dzienniku realizacji zadania utrzymaniowego. Wykonawca prześle zgłoszenie do Zarządu Zlewni w Augustowie
- d) Dyrektor lub Zastępca Dyrektora Zarządu Zlewni w Augustowie wyznaczy termin odbioru końcowego i rozpocznie odbiór wykonanych prac w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia przez Wykonawcę prac do odbioru końcowego, zawiadamiając o tym Wykonawcę, RZGW Białystok oraz właściwy Nadzór Wodny.
- e) Wymaganymi dokumentami odbioru końcowego będą:
 - Dziennik realizacji zadania utrzymaniowego,
 - Protokół odbioru końcowego,
 - Kalkulację powykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę, sprawdzoną przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

Po stwierdzeniu, że zgłoszony zakres prac został wykonany zgodnie z zapisami umowy, następuje ich protokolarny odbiór (protokół końcowy).

Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami przeprowadza kontrolę kalkulacji powykonawczej sporządzonej przez Wykonawcę, po przyjęciu zawiadomienia, nie później niż w dniu odbioru częściowego lub końcowego.

Za termin zakończenia robót budowlanych uważa się dzień pisemnego zgłoszenia Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości do odbioru końcowego robót, z jednoczesnym wpisem do dziennika realizacji zadania utrzymaniowego o zakończeniu robót i gotowości do ich odbioru.

W przypadku stwierdzenia usterek przez Komisję odbiorową, odbiór zostaje zawieszony do czasu ich usunięcia, z odpowiednim wpisem przez uprawnionych pracowników dokonujących odbioru do dziennika realizacji zadania utrzymaniowego, określającego termin usunięcia usterek. Wykonawca akceptuje ustalony termin usunięcia usterek podpisując w dzienniku realizacji zadania utrzymaniowego wpis dokonany przez uprawnionych pracowników dokonujących odbioru wraz ze słowem „akceptuję”.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zarządu Zlewni w Augustowie o usunięciu usterek oraz do żądania wyznaczenia terminu odbioru zausterkowanych uprzednio prac.

W przypadku braku realizacji pełnego zakresu prac w terminie przewidzianym w umowie, Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami, potwierdza ten fakt w dzienniku realizacji zadania utrzymaniowego oraz powiadamia pisemnie o tym wykonawcę oraz Zarząd Zlewni w Augustowie.

Pismo informujące o niewykonaniu prac w terminie, stanowić będzie podstawę do naliczenia kar umownych.

Po zakończeniu realizacji przedmiotu Umowy Wykonawca dostarczy do właściwego Zarządu Zlewni Operat z realizacji prac utrzymaniowych zawierający następujące dokumenty:

- Egzemplarz realizowanej umowy (dopuszcza się kopię umowy)
- Dziennik realizacji zadania utrzymaniowego
- Protokoły odbioru w ramach danej umowy (dopuszcza się kopie protokołów)
- Kosztorys powykonawczy (dopuszcza się kopie kosztorysów podwykonawczych)
- Zestawienie ilościowe oraz wartościowe prac wykonanych w ramach danej umowy w ujęciu

poszczególnych cieków.

9. Podstawa płatności

- Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.
- Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji technicznej.
- Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
 - robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
 - wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 2625 ze zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 2351 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. z 2021 r. poz. 1686)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916 ze zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2057)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 583)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2008 r. nr 108, poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. z 2004 r. nr 198 poz. 2043)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1029 ze zm.)
- Przepisy prawa miejscowego, dotyczące gatunków i obszarów chronionych.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (SST)

II.1. UMOCNIE NIE SKARPY NASYPU KOSZAMI SIATKOWO-KAMIENNYMI (GABIONOWYMI) TYPU ZGRZEWNego.

1. Część ogólna

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarpy nasypu koszami siatkowo - kamiennymi (gabionowymi) typu zgrzewanego w ramach zadania: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja stanowi część dokumentów przetargowych i należy ją stosować w wykonaniu robót opisanych w OST w punkcie 1.3.

Ustalenia i zalecenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności i roboty związane z wykonaniem umocnienia skarpy nasypu koszami siatkowo - kamiennymi (gabionowymi) typu zgrzewanego. Obejmuje prace wykonywane na miejscu związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem konstrukcji umacniających.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, związanych z wykonaniem umocnienia skarp koszami gabionowymi, obejmujących:

- wyrównanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie ławy fundamentowej zgodnej z Przedmiarem robót
- ułożenie warstwy separacyjnej z geomembrany
- wstępny montaż pustych koszy gabionowych,
- wbudowanie koszy w docelowe miejsce przeznaczenia,
- wypełnianie koszy kamieniem o odpowiedniej frakcji,
- montaż pokryw koszy oraz połączenie konstrukcji w sposób zgodny z wymogami producenta.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Kosz siatkowo – kamienny (gabionowy) - kosz wykonany z siatki stalowej zgrzewanej o kwadratowych oczkach (76,2x76,2mm), wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki.

1.4.2. Geomembrana – materiał geotekstylny barwy białej, nietkany z włókien ciętych łączonych mechanicznie metodą igłowania, poddany powierzchniowo dwustronnie obróbce termicznej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w OST punkt 1.5.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów umocnienia skarpy nasypu za pomocą koszy siatkowo-kamiennych (gabionowych), a w szczególności:

- wykonanie wykopu u podstawy skarpy o wymiarach podstawy kosza gabionowego,
- wyrównanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie ławy fundamentowej zgodnej z dokumentacją
- ułożenie warstwy separacyjnej z geomembrany,
- zmontowanie koszy oraz wbudowanie w konstrukcję wraz z wszelkimi, niezbędnymi w tym zakresie czynnościami pomocniczymi (deskowania pomocnicze, transport technologiczny, itp.)
- wypełnienie koszy kamieniem o odpowiedniej frakcji,
- zamontowanie pokryw i zszycie konstrukcji zgodnie z wymaganiami producenta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane materiały - ich jakość i zgodność z wymaganiami technicznymi i formalno – prawnymi (jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, OPZ, przedmiarem, specyfikacją techniczną wykonania robót i poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami. Jakichkolwiek odstępstwa od tych dokumentów wymaga akceptacji Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ST. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Ewentualne rysunki robocze wymagane przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.
2. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części specyfikacji.
3. Deklarację Zgodności wystawiona przez producenta materiałów zgodną z dokumentem odniesienia.
4. Rodzaj i granulację materiału kamiennego do wypełnienia koszy i materacy.
5. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części specyfikacji.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST punkt 2.

Do wykonania robót należy stosować materiały:

- kosze siatkowo – kamienne (gabionowe)
- geomembrany
- kamień do wypełnia koszy i materacy gabionowych (min 100mm; max 200mm)

2.2. Rodzaje materiałów

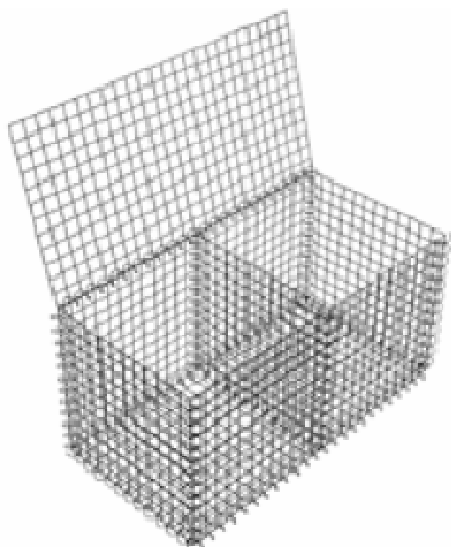
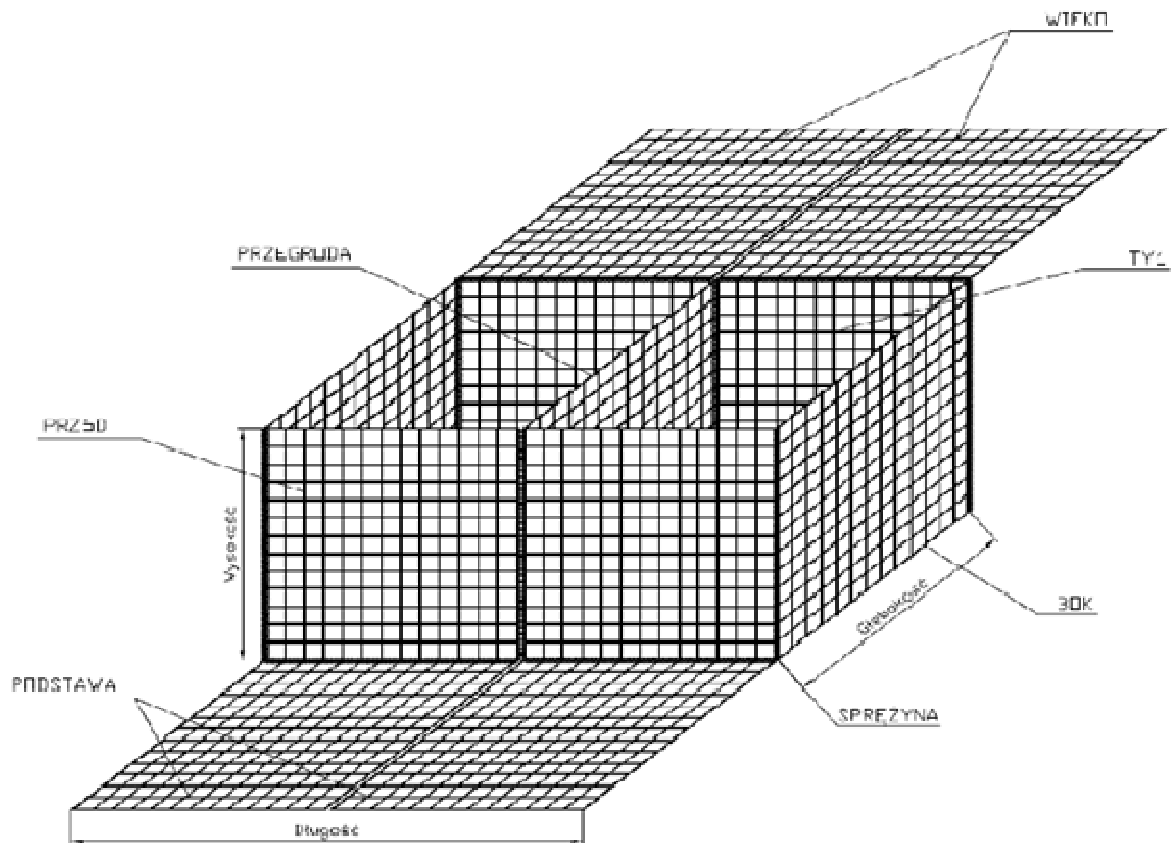
Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarpy nasypu jazu objętymi niniejszą specyfikacją są:

2.2.1. Kosze siatkowo-kamienne (gabionowe)

Do budowy umocnienia skarpy nasypu należy użyć koszy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach kwadratowych 76,2x76,2 mm (3"x3") (niedopuszczalne jest użycie siatki plecionej). Siatka stalowa, z której wykonano kosze powinna być zabezpieczona przed korozją powłoką PCV. Drut stalowy ocynkowany z którego zgrzewana jest siatka, musi być zabezpieczony warstwą cynku 240 g/m². Nominalna grubość warstwy PCV wynosi 0.25mm. Kosze gabionowe powinny być łączone spiralami lub stalowym drutem wiązałkowym, zabezpieczonych powłoką antykorozyjną Zn + PCV lub klipsami ze stali nierdzewnej. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

Parametry koszy gabionowych:

- Wymiary koszy (długość x szerokość x wysokość) - zgodnie ze specyfikacją w dokumentacji
- Wymiary oczka siatki - kwadratowe 76,2x76,2 mm (3"x3")
- Grubość drutu w siatce - stalowy ocynkowany + PCV o średnicy 2,7mm /3,2mm
- Grubość drutu w siatce frontowej - stalowy ocynkowany + PCV o średnicy 3,8mm /4,3mm
- Powłoki antykorozyjne - Zn min 240g/m² + 0,25mm PCV
- Kosze gabionowe posiadają przegrody wewnętrzne z takiej samej siatki jak konstrukcja kosza w odległości co 1m od siebie.
- Kosze gabionowe na ławie betonowej są docinane do wymaganych kształtów na budowie.



2.2.2. Akcesoria

Do łączenia koszy gabionowych w miejscach widocznych należy użyć spiral wykonanych z drutu nierdzewnego o średnicy 2,0mm lub spiral z drutu stalowego, zabezpieczonego powłoką antykorozyjną Zn + PCV 2,4/3,4mm. Skok zwoju spirali musi być tak ustawiony, aby pozwalał na założenie 3 zwoi spirali w każdym oczku siatki. Pozostałe krawędzie mogą być łączone drutem wiązałkowym wykonanym z drutu ocynkowanego i dodatkowo powlekanego powłoką PCV.

Do łączenia koszy gabionowych między sobą używa się haków wykonanych z drutu nierdzewnego o średnicy minimum 2,0mm lub z drutu Zn + PCV 2,4/3,4mm. Wewnętrzne ściągi wykonane z drutu nierdzewnego grubości min. 2,0mm lub z drutu Zn+ PCV 2,4/3,4 mm. Grubość warstwy cynkowej dla drutu Zn + PCV wynosi 240g/m².

2.2.3. Geomembrana

Geomembrana typu T20 jest wykonana z polipropylenowych włókien ciętych, łączonych mechanicznie metodą igłowania. Wytwarzana jest metodą dwustronnej obróbki termicznej powierzchni wyrobu.

Geomembrana stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Wymagana gramatura wyrobu wynosi 200 (-20) g/m².

Parametry mechaniczne i hydrauliczne podano w tablicy 1.

Tablica 1. Parametry mechaniczne i hydrauliczne geomembrany.

Parametr	Wartość	Tolerancja	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] <ul style="list-style-type: none">wszerz pasmawzdłuż pasma	14 12	-1 -1,5	EN ISO 10319
Odkształcenie przy zerwaniu [%] <ul style="list-style-type: none">wszerzwzdłuż	65 55	±15 ±15	EN ISO 10319
Statyczny opór na przebicie CBR [N]	2200	-200	EN ISO 12236
Dynamiczny opór na przebicie CBR [mm]	22	+5	EN 918
Umowny wymiar porów O ₉₀ [mikrony]	80	±30	EN ISO 12956
Wskaźnik przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny geotkaniny [mm/s]	80	-20	EN ISO 11058
Przepływ wody w płaszczyźnie wyrobu [m ² /s]	5·10 ⁻⁷	-3·10 ⁻⁷	EN ISO 12958

Geomembrana użyta jako warstwa separacyjno-filtracyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001.

Geomembrana powinna posiadać oznakowanie CE instytucji certyfikującej.

Geomembrana, dostarczana w rolkach opakowanych w wodoszczelną folię, może być składowana bez specjalnego zabezpieczenia. Geomembranę należy chronić przed zamoczeniem wodą i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geomembrany należy przestrzegać zaleceń producentów.

2.2.4 Kamień.

Do wypełnienia koszy gabionowych należy użyć wytrzymałych, nie zwiertzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Powinien to być kamień łamany - granit. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki, a dedykowany to 100mm. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 - krotnego wymiaru oczka siatki czyli ok. 200mm. Kamień użyty do wypełnienia powinien zostać zaakceptowany przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST w punkcie 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Geowłóknina jest dostarczana na budowę w postaci rolek. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie. Pasma geowłókniny docinane są do odpowiedniej długości przy użyciu narzędzi ręcznych, np. sekatora, ostrego noża.

Do dowożenia kamienia z placu składowego do miejsca wbudowania można stosować ładowarki lub koparki chwytakowe.

Kamienie w materacach i koszach gabionowych należy układać ręcznie.

Przy składaniu koszy gabionowych oraz materacy siatkowo-kamiennych (gabionowych) niezbędne są narzędzia ręczne pozwalające na docinanie i doginanie drutu, np. obcęgi, kombinerki itp. Montaż i łączenie koszy oraz materacy siatkowo-kamiennych (gabionowych) wykonuje się ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęarów, dźwigni (łomu) do zamykania wieka.

Podczas wykonywania wszystkich prac należy zadbać o zabezpieczenie ciała przed uszkodzeniem. Pracownicy podczas montażu muszą przestrzegać przepisów BHP oraz stosować sprzęt ochronny w postaci okularów, rękawic ochronnych i kasków.

Sprzęt i sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST w punkcie 4.

4.2. Transport materiałów.

4.2.1. Kosze siatkowo – kamienne (gabionowe).

Kosze gabionowe należy transportować jako fabrycznie złożone w palety. Drut do łączenia koszy transportowany jest w zwojach, natomiast pozostałe akcesoria montażowe pakowane są w pakiety. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami. W szczególności należy dbać o nieuszkodzenie powłok antykorozyjnych chroniących drut przed korozją.

4.2.2. Geomembrana

Geomembranę należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

4.2.3. Materiał kamienny do wypełnienia koszy siatkowo – kamiennych (gabionów)

Materiał kamienny, z którego wykonywane będzie wypełnienie koszy gabionowych, można przewozić w dowolny sposób ale taki, który nie powoduje niszczenia materiału (np. kruszenia kamieni, segregacji).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST w punkcie 5.

5.2. Prace wstępne.

Przed przystąpieniem do właściwych robót wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzeczywistej ilości robót objętych przedmiotową specyfikacją, z danymi zawartymi w Przedmiarze.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny być odnotowane w dzienniku realizacji zadania utrzymaniowego, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w przedmiarze. Powierzchnia wykopów oraz ukształtowanej skarpy powinna być zniwelowana, a wymiary wykopów powinny być zgodne z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej.

5.3. Wykonanie wykopu pod konstrukcją gabionową

U podstawy skarpy należy wykonać wykop pod konstrukcją z koszy siatkowo – kamiennych (gabionów). Wymiary wykopu (głębokość, szerokość) w przekroju są takie same jak wymiary podstawy konstrukcji gabionowej + wymiar ławy fundamentowej, natomiast długość wykopu jest taka sama jak długość skarpy nasypu umacnianej koszami siatkowo – kamiennymi (gabionowymi).

5.4. Ułożenie geomembrany

Geomembranę pod kosze gabionowe należy układać na podłożu wcześniej oczyszczonym, wyrównanym oraz zagęszczonym zgodnie z dokumentacją. Geomembranę rozkłada się pasami

równoległe do linii nasypu. Kolejne pasy geomembrany należy układać z zakładem o szerokości min 0,5m. Układanie pasów należy rozpocząć od podstawy skarpy. Geomembraną należy rozkładać ręcznie.

5.5. Montaż i wbudowanie koszy gabionowych.

Montaż koszy siatkowo – kamiennych należy przeprowadzić według następującego schematu:

- Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz wskazaniem Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.
- rozłożyć i rozciągnąć każdy kosz gabionowy na twardej, płaskiej powierzchni tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan,
- przymocować panel podstawy do ścian i przegród wewnętrznych kosza zszywając je ciągłym drutem wiązałkowym (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w każdym oczku siatki) lub spiralami montażowymi dostarczonymi w zestawie przez producenta na krawędziach widocznych po zasypaniu lub klipsami,
- odwrócić kosz gabionowy
- gotowy element ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z sąsiednimi elementami, zszywając wszystkie stykające się krawędzie drutem wiązałkowym, spiralami lub klipsami. Krawędzie pionowe sąsiednich koszy gabionowych łączy się przy pomocy szpilki wkładanej w zsunięte przenikające się spirale. Poziome krawędzie łączone za pomocą spiral łączących powinny być umieszczone od strony lica ściany

5.6 Wypełnienie koszy gabionowych

- w środku każdego kosza gabionowego w celu zminimalizowania deformacji lica zamontować wewnętrzne ściągi. Ściągi powinny być umieszczane na 1/3 i 2/3 wysokości kosza o wysokości 1m, w przypadku gabionów o głębokości 0.5m wystarczy tylko jeden poziom ściągniętych w 1/2 wysokości kosza. Można użyć gotowych ściągniętych dostarczonych przez producenta w ilości 2 sztuk na jeden poziom. Inny sposób wykonania ściągniętych jest możliwy pod warunkiem akceptacji Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami i zgodności z procedurą producenta koszy.
- kosz gabionowy wypełnić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki. Wszystkie kamienie wypełniające powinny być ciasno upakowane, aby zminimalizować wolne przestrzenie, kamienie bezwzględnie powinny być układane ręcznie.
- kosze gabionowe powinny być wypełniane i stężane ściągniętych w odpowiedniej kolejności, partiami o wysokości 1/3 wysokości kosza. Kosz powinien być wypełniony z pewnym nadmiarem tak, aby wieko po zamknięciu opierało się na kamieniach.
- Wieko powinno być powiązane wzdłuż wszystkich krawędzi oraz krawędzi wewnętrznych przegród

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST punkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- rzędnych terenu pod koszami przed ich ułożeniem,
- ułożenia warstwy separacyjnej z geowłókniny,
- ułożenia materiałów (kosze, kamień),
- montażu i wbudowania koszy, a w szczególności: poprawności łączenia wszystkich krawędzi,
- geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna),
- dokładności wypełnienia koszy kamieniem

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1m³ (metr sześcienny) umocnienia materacem bądź koszem gabionowym.

8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z specyfikacją techniczną, dokumentacją i wymaganiami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Wykonanie umocnienia koszami siatkowo kamiennymi - płaci się za 1 m³ (metr sześcienny) wykonanego umocnienia.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt koszy gabionowych wraz z transportem,
- ułożenie i wypełnienie koszy kamieniem,

II.2. PALISADY.

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem palisad z kołków drewnianych przy realizacji przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem brzegu cieku i obejmują:

- wymierzanie i wytyczanie robót,
 - wyrównanie podłoża pod umocnienia,
 - dostarczanie materiałów (donesienie lub dowiezienie z miejsca składowania, wyładowanie i dostarczenie materiałów z jednostek pływających),
 - montaż i demontaż kleszczy,
 - wbicie kołków i słupków,
 - obcięcie głów kołków lub słupków.
- zgodnie z lokalizacją podaną w OPZ.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w OST punkt 1.7.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST punkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST punkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy naprawie jazu na rzece Kumiałka w km: 1+742, wg zasad niniejszej ST, są:

- kołki o średnicy 4-6 cm; l=1,0 m.
- kołki o średnicy 10-12 cm; l=2,5 m.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót można stosować młoty drewniane lub pneumatyczne oraz piły ręczne lub mechaniczne.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST punkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

5. Wykonanie robót

Roboty wykonujemy w odwodnionym wykopie fundamentowym lub w czasie niskich stanów wody rzece. Słupki lub kołki należy wbijać w grunt ściśle obok siebie, na głębokość określoną w dokumentacji. Zasady wykonania robót:

- Palisady powinny być wbijane w dno rzeki wzdłuż wyznaczonej osi pod sznur na rzędne wskazane w dokumentacji. Dopuszczalne szczeliny między palikami wynoszą 1 cm.
- Kołki o średnicy większej niż 10 cm wbijać należy w kleszczach wykonanych z połowizn 1/2 średnicy 15 do 20 cm ściągniętych z śrubami w odległościach 1,5 do 2,0 m.
- Głębokość wbicia kołków powinna wynosić: 0,80 m (kołki l – 1,0 m, śr. 4 – 6 cm), 1,5 m (kołki l – 2,50 m, śr. 10 – 12 cm).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST punkt 6.

6.2. Kontrola jakości wykonania

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej palisady z OPZ, przedmiarem i niniejszą ST. Kontroli podlega trasa palisady, długość kołków i rzędna główek kołków tworzących palisadę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: 1 m (metr bieżący) wykonanej palisady.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST punkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z OPZ, Przedmiarem i wymaganiami określonymi w mniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

9. Podstawy płatności

Cena 1 m palisady obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
- wykonanie palisady,
- uporządkowanie terenu,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

10. Przepisy związane

1. Faszyna wiklinowa BN-69/8952-30.
2. Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych BN-76/8952-31.
3. Kiszka faszynowa BN-69/8952-27.

II.3. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geowłókniny w celu umocnienia nasypu przy realizacji przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i w celu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geowłókniny w celu umocnienia nasypu.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1 Geowłóknina - wyrób z materiałów syntetycznych (np. włókien polipropylenowych) przeznaczony w budownictwie drogowym, ziemnym i wodnym:

- do wzmocnienia podłoża gruntowego,
- do zabezpieczania drenów i wykonywania warstw filtracyjnych (odwadniających),
- do wykonywania warstw odcinających między gruntem drobnoziarnistym (ilastym, pylastym lub gliniastym), a piaskiem gruboziarnistym lub żwirem.

2. Materiały.

2.1. Rodzaj zastosowanych materiałów.

Wybór odmiany geowłókniny do konkretnych zastosowań, należy dokonywać na podstawie jej parametrów technicznych i zaleceń producenta. Rodzaj geowłókniny zastosowanej w dokumentacji:

- geowłóknina separacyjno-filtracyjna,
- wytrzymałość wzdłuż pasma - 10,0 kN/m,
- wytrzymałość wszerz pasma - 10,0 kN/m,
- odporność na przebicie (CBR) - 1600 N,
- wodoprzepuszczalność - 90 l/m²/s,
- umowny wymiar porów - 0,100 mm,
- surowiec – polipropylen.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępując do wykonania umocnienia z geowłókniny powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ręcznych narzędzi do robót ziemnych (łopaty, grabie metalowe, taczki)

4. Transport.

4.1. Transport materiałów.

Rolki geowłókniny pakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie materiału przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Rolki geowłókniny nawinięte są na tuleje papierowe lub rury stalowe. W czasie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniem mechanicznym lub chemicznym, przed działaniem wysokich temperatur oraz promieniami słonecznymi. Opakowania rolki nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Rolki geowłókniny należy składować następująco:

- w suchym miejscu,
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu,
- nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej,
- nie krzyżować rolek,
- nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień.

Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

5. Wykonanie robót.

5.1. Zakres wykonania robót.

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do umocnienia nasypu należy wykonać:

- prace pomiarowe, powierzchnia nasypu winna być przed wytyczeniem uzgodniona i zaakceptowana przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.
- plantowanie i zagęszczenie powierzchni nasypu, aby jej powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w OPZ i przedmiarze,

5.1.2. Rozkładanie geowłókniny

Rolki geowłókniny w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Ponieważ rolki posiadają rdzeń (tuba papierowa lub rura stalowa), możliwe jest ich przemieszczanie i rozkładanie przy użyciu zawiesi do ładowarek, koparek itp. Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi nasypu. Rolki lub ich część, rozwija się tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Przy gruntach o umiarkowanej nośności ($CBR > 5$) zakład wynosi $L = 0.3$ m.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Kontrola jakości zabezpieczenia.

Kontrola w czasie wykonywania robot polega na:

- sprawdzeniu zgodności z OPZ i przedmiarem
- równości układanej warstwy (brak sfalowań, załamania itp.),
- wielkości zakładu przyległych pasm,
- ciągłość warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiaru robót dokonuje się po ułożeniu geowłókniny na skarpie z zachowaniem odpowiednich zakładów i umocowaniem do podłoża

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarowa jest 1 m² zabezpieczonej powierzchni,

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi podlega przygotowanie podłoża pod układaną geowłókninę.

9. Podstawa płatności

Cena 1 m² zabezpieczenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- ułożenie geowłókniny.

10. Przepisy związane.

1. PN-ISO10318:1993 Geotekstylija – Terminologia
2. PN-EN-963:1999 Geotekstylija i wyroby pokrewne

II.4. NARZUTY KAMIENNE.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i realizacji robót wymienionych w punkcie 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem narzutów kamiennych zgodnie z lokalizacją podaną w dokumentacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z OPZ, przedmiarem, SST i poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

2 . Materiały

2.1. Materiały do wykonania narzutu.

Materiałem stosowanym do wykonania przedmiotowego narzutu, wg zasad niniejszej ST, jest: - kamień łamany do obiektów hydrotechnicznych $d = 100 - 300$ mm. Należy użyć kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średnio twardy. Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie suchopowietrzny co najmniej 8 MPa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boechmego 0.25-0.5, ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych $\gamma = 2.4-3.0$ kN/m³ dla skał osadowych $\gamma = 1.9-3.0$ kN/m³, nasiąkliwość wodą w %: dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%, dla skał osadowych 2.5%. Dostarczany kamień winien być poddawany badaniom: pełnym i niepełnym. Badania niepełne obejmują: sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów, sprawdzenie wymiarów. Badania pełne obejmują: sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN-84/B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-04102, badania ścieralności PN-84/B-041 H, badania gęstości pozornej PN- 66/B-04100, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101. Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy. W omawianym przypadku Zamawiający dopuszcza zastosowanie kamienia polnego.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST punkt 4.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

4. Transport.

4.2. Transport materiałów.

Do transportu materiałów należy użyć samochodów samowyładowczych.

5. Wykonanie robót.

- Sprawdzić poprawność wykonania podłoża pod narzut kamienny.
- Kamienie wbudować warstwami o grubościach umożliwiającymi jego klinowanie, wg zaleceń dokumentacji.

- Kamień należy układać jak najściślej względem siebie, pozwoli to uzyskać największy ciężar objętościowy gotowego narzutu. Ciężar objętościowy wykonanego narzutu powinien zawierać się w przedziale 16 – 20 kN/m³
- Wyrównanie powierzchni narzutu do zakładanych dokumentacją parametrów.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrolę przeprowadza Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami i sprawdza zgodność wykonania z dokumentacją i ST.

6.2. Kontrola jakości wykonania.

Wbudowywany materiał powinien odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 6. Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z OPZ, przedmiarem i niniejszą ST.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarowa jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanego narzutu.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne warunki powinny być zgodne z wymaganiami OST punkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z OPZ, przedmiarem i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

9. Podstawy płatności.

Cena 1 m³ umocnienia narzutem kamiennym obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
- ułożenie narzutu,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót wykonania.

10. Przepisy związane.

1. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979
2. Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych zgodnie z BN-76/8952-31.

II.5. NARZUT KAMIENNY W PŁOTKACH

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru narzutu kamiennego w płotkach z kieszek faszynowych przy rozstawie kraty 1,0 x 1,0 m związanych z realizacją zadania pn.: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2 Zakres stosowania SST.

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

1.3 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z ubezpieczeniem lewej skarpy na dł. 8,0 m za materacem gabionowym i nasypu na prawej skarpie narzutem kamiennym w płotkach z kieszek faszynowych \varnothing 15 cm, przy rozstawie kraty 1,0 x 1,0 m.

Grubość warstwy narzutu kamiennego 0,30 m.

Roboty obejmują:

1. przygotowanie podłoża pod ubezpieczenie,
2. ułożenie kraty z kieszek faszynowych \varnothing 15 cm w rozstawie 1,0 x 1,0 m,
3. wbicie kołków faszynowych \varnothing 4 – 6 cm $L=$ 1,0 mocujące kieszki w odstępach 0,33 m,
4. dostarczenie kamienia z miejsca składowania do miejsca wbudowania,
5. wypełnienie powierzchni krat kamieniem \varnothing 15 cm – 30 cm,
6. ręczne wyrównanie powierzchni narzutu kamiennego.

1.4 Określenia podstawowe.

Narzut kamienny w płotkach z kieszek faszynowych o rozstawie 1,0 x 1,0 m – jest to warstwa kamieni ułożona w płotkach z kieszek faszynowych \varnothing 15cm – 20cm w rozstawie 1,0 x 1,0 m, zabezpieczających powierzchnie skarpy przed rozmyciem wodami płynącymi.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją (OPZ, przedmiarem i kosztorys ofertowy).

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST punkt 2 i są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami Budowlanymi.

2.1 Wymagania szczegółowe dla materiałów.

Podstawowymi materiałami do wykonania narzutu kamiennego w płotkach z kieszek faszynowych \varnothing 15cm – 20cm o rozstawie krat 1,0 x 1,0 m są:

- kamień łamany ciężki – PN-13383-1/02, BN-76/8952-31
- faszyna wiklinowa – BN-69/8952-30
- kołki faszynowe – BN-64/9226-01
- kieszka faszynowa – BN-69/8952-27

Kamień łamany ciężki powinien posiadać:

- ciężar objętościowy nie mniejszy niż 20 KN/m³
- średnica – 0,15 – 0,30 cm
- wytrzymałość na ściskanie - > 49 MPa
- ścieralność - < 4%
- mrozoodporność po 50 cyklach – bardzo dobra
- faszyna wiklinowa oraz stosowane z niej wyroby (kieszka faszynowa i kołki) powinna być świeża aby zapewniała możliwość powstawania odrostów.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST punkt 3.

Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca powinien dysponować:

- koparka minimum 0,6 m³ (koparka chwytakowa)

- ładowarka
- ciągnik rolniczy z przyczepą samowyładowczą
- sprzęt drobny (łopaty, miotły, łomy)

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST punkt 4.

Transport kamienia, faszyny wiklinowej i wyrobów z niej tj. kołków i kieszki powinien odbywać się ciągnikami rolniczymi z przyczepami samowyładowczymi lub samochodami samowyładowczymi o ciężarze do 5 t na odcinku od miejsca składowania do miejsca wbudowania.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podane w OST punkt 5.

5.2. Wykonanie robót.

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie płotka z kieszek faszynowych \varnothing 15cm – 20cm w kracie 1,0 x 1,0m,
- przymocowanie kieszek kołkami z faszyny wiklinowej w odstępach co 0,33 m,
- wypełnienie powierzchni kraty kamieniem łamanym ciężkim,
- wyrównanie powierzchni narzutu zgodnie z dokumentacją.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Wymagania ogólne podano w OST punkt 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów:

- kontroli jakości materiałów dokonuje się na podstawie certyfikatów jakości wystawionych przez producenta,
- materiały wyraża się zgodnie z SST, jeśli przeprowadzona kontrola dała wynik pozytywny a stwierdzone odchylenia mieszczą się w granicach dopuszczalnych.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania konstrukcji z dokumentacją (OPZ i przedmiarem) – pomiary, kwoty, ilości kamienia oraz ocenie niezależnej wyrównania powierzchni narzutu.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostką obmiarową jest 1m^2 (metr kwadratowy) narzutu kamiennego w płotkach.

8. Odbiór końcowy.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane w OST punkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykończone zgodnie z SST, OPZ, przedmiarem i wymogami sztuki budowlanej jeśli wszystkie pomiary kontrolne wymienione w punkcie 6 dały wynik pozytywny.

9. Podstawa płatności.

Cena jednostki obmiarowej tj. 1m^2 obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- materiały wbudowane włącznie z przeprowadzonymi, wymaganymi badaniami laboratoryjnymi
- wbudowanie materiałów zgodnie z dokumentacją,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane.

1. PN – EN 13383 – 1:2003 Kamień do robot hydrotechnicznych. Wymagania
2. PN – EN 13383 – 2:2003 Kamień do robot hydrotechnicznych. Metody badań.

II.6. WYKONYWANIE WYKOPÓW.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem mniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów przy realizacji przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

1.4.2. Odkład - miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

2. Materiały (grunty)

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w dokumentacji. Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy zgodnie z BN-72/8932-01. Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w dokumentacji, to grunt nieprzydatny do budowy powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Osobą wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt;

- koparki jednoznaczyniowe gąsienicowe lub kołowe podsiębierne

4. Transport

4.1. Transport gruntu

Nie przewiduje się wywozu gruntu poza obręb robót.

Niemniej jednak do transportu nadmiaru gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- ciągniki kołowe z przyczepami samowyładowczymi,
- samochody samowyładowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów.

5. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie z OPZ, oraz poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami. Przed rozpoczęciem robót wyznaczona zostanie lokalizacja i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez nadzorującego. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu.

5.3 Wykonywanie wykopów

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą. Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi z transportem urobku poza obręb robót oraz częściowo na odkład z rozplantowaniem części urobku koparką oraz przemieszczenia spycharką na profilowanie terenu wokół.

5.4. Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robot ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

➤ różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robot ziemnych nie może przekraczać 1 cm, naprawa uszkodzeń powierzchni robot ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robot

6.1. Kontrola wykonania wykopów.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w OPZ. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach, ustalana przez pomiary geodezyjne po wykonaniu wykopu.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbioru robót dokonuje Osoba wyznaczona do nadzoru nad pracami po ich wykonaniu i obmiarze.

9. Podstawa płatności.

Cena 1 m³ wykonania wykopów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i robót przygotowawczych,
- profilowanie dna wykopu, zgodnie z OPZ i niniejszą Specyfikacją,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie wg metod i do wielkości podanej w specyfikacji technicznej lub innych wskazanych przez nadzorującego ze strony Zamawiającego.
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót, wykonanie stanowisk załadowniczych,
- rekultywację terenu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy i wytyczne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,

PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,

II.7. WYKONANIE NASYPÓW.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot j Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów i innych robót ziemnych przy realizacji przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z naprawą jazu w km 1+742 rzeki Kumiałka .

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nasyp - budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni istniejącego terenu w obrębie robót.

1.4.2. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi nasypu.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$I_s = P_d / P_{ds}$, gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³].

1.4.4. Stopień zagęszczenia gruntu

$I_d = V_{max} - V / V_{max} - V_{min}$

gdzie:

V_{max} –objętość gruntu najbardziej rozluźnionego,

V - objętość gruntu w stanie naturalnym,

V_{min} - objętość najbardziej zagęszczonego.

1.4.5. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntu niespoistych określona wg wzoru:

$U = d_{60} / d_{10}$ gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

1.4.6. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

2. Materiały (grunty).

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

2.2. Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Nasypy wykonane będą z gruntów naturalnych pochodzących z wykopów na rezerwie gruntowej. Do tego celu przydatne są wszystkie grunty mineralne. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej. Grunty przeznaczone do wbudowania w nasypy powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników polowych badań makroskopowych, określonych w PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe. Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane powtórnie z gruntów o odpowiednich właściwościach na jego koszt.

2.3. Badania laboratoryjne.

Zamawiający nie wymaga od Wykonawcy zorganizowania stałego nadzoru geotechnicznego wraz z badaniami w laboratorium geotechnicznym.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do zagęszczania.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację nadzorującego realizację umowy ze strony Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać walce wibracyjne, ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wybór środków transportu.

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów oraz sprzętu używanego do odspajania gruntu pozyskiwanego z ukopu. Wykonawca proponuje i uzasadni typ sprzętu przejeżdżającego przez obiekty inżynierskie i uzyska akceptację Nadzorującego realizację umowy ze strony Zamawiającego.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie z normą BN-72/8932-01.

5.3. Wykonywanie nasypów.

Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzanymi przez Nadzorującego realizację umowy ze strony Zamawiającego. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej. Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości nasypu. Warstwy gruntu należy układać ze spadkiem górnej powierzchni zgodnym z Dokumentacją. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw zostanie ustalona, na próbnym odcinka w obecności Inspektora nadzoru lub jego reprezentanta. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru prawidłowego wykonania zagęszczenia warstwy poprzedniej.

5.4. Wykonywanie nasypów w okresie opadów atmosferycznych.

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.5. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ($W > W_{opt.}$), zamrzniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest

możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

5.6 Formowanie nasypów.

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z Dokumentacją.

5.7. Zagęszczenie gruntu.

5.7.1. Warunki ogólne zagęszczenia.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,95$.

5.7.2. Grubość warstwy.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby.

5.7.3. Wilgotność zagęszczanego gruntu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą wg PN-88/B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości: w gruntach niespoistych $\pm 2\%$, - w gruntach mało i średnio spoistych - $+0\%$ - 2% . Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą.

5.8. Dokładność wykonywania nasypów.

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- rzędne robót ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać $+1$ cm i -3 cm dla nasypów korpusu drogi i $0+10$ cm dla nasypów w korytach cieków,
- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją $\pm 1\%$,
- pochylenia skarp nasypów nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż $\pm 10\%$ ich wartości wyrażonej tangensem kąta,
- wybrzuszenia i wklęsnięcia skarpy nie mogą być większe niż 10 cm przy pomiarze łąką 3 m,
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż - 3 cm.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów.

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 2, 3 i 5 niniejszej ST oraz poleceniami Nadzorującego realizację umowy ze strony Zamawiającego. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu,

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 6.

Obmiar będzie wykonany geodezyjnie przed i po wykonaniu nasypu z obmiarem gruntu uzyskanego z wykopów oraz gruntu z innych źródeł.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach:

- a) nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z wykopów na rezerwie gruntowej,
- b) formowanie nasypów,
- c) zagęszczanie nasypów.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt 6.

9. Podstawa płatności.

a) Cena 1 m³ nasypu składa się z: ceny formowania 1 m³ nasypu, ceny zagęszczania 1 m³ nasypu i obejmuje;

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, (do transportu gruntu),
transport gruntu na trasie - źródło uzyskania - miejsce wbudowania,
- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami ST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnie z Dokumentacją i ST.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

1. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
3. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.

10.2. Inne dokumenty

4. Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

II.8. WYKONANIE PODBUDOWY I PODSYPKI Z POSPÓŁKI.

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy, podsypki filtracyjnych pod elementy budowli przy realizacji przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”.

1.3 Zakres stosowania SST.

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

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

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu nawierzchni dróg tymczasowych (poz.14 przedmiaru robót), podbudowy drogowej (poz. 88 i 90 przedmiaru) oraz podsypki filtracyjnych pod budowle wodne (poz.49, 50, 101, 110 i 111 przedmiaru) a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5 Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami używanymi w odpowiednich normach oraz określeniami podanymi w OST.

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

Roboty budowlane – przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa naturalnego należy rozumieć wszystkie roboty podstawowe, przygotowawcze, towarzyszące i porządkowe związane z nawierzchnią dróg tymczasowych (rumosz rzeczny), podbudową drogową i podsypkami pod budowle wodne (pospółka).

Podbudowa z kruszywa naturalnego – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z pospółki.

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

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

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

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z OPZ, poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt. 2

2.2 Rumosz rzeczny.

Materiał miejscowy, ze skał luźnych zawierający kruszywo naturalne, niesortowane, posiada frakcje drobne (0-4mm), grube (4-63mm) i bardzo grube (otoczaki o ziarnach powyżej 63mm). Rumosz jest mieszanką kruszywa naturalnego, złożonego z ziaren o krawędziach zaokrąglonych i gładkiej powierzchni lecz o nieustalonym, przypadkowym składzie frakcji.

2.3 Pospółka.

Materiał stosowany do podbudowy drogowej oraz podsypki wyrównawczych i filtracyjnych pod

budowie wodne. Zawiera kruszywo naturalne, wielofrakcyjne o nienormowanym składzie ziarnowym ale o ustalonej górnej granicy wielkości ziaren.

2.4 Woda.

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą, w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie mieszanki wg PN-B-32250.

3. Sprzęt.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w OST pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni drogowej (tymczasowej) z rumoszu oraz podbudowy drogowej z pospółki powinien wykazać się możliwością korzystania z:

- rozsypywarek kruszywa (dopuszczalna ładowarka z otwieraną łyżką, koparko-ładowarka)
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania grubych frakcji
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczania
- przewoźnych zbiorników na wodę, zaopatrzonych w urządzenie do rozpryskiwania.

4. Transport.

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

4.2 Transport materiałów.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem oraz rozsegregowaniem. Transport kruszyw powinien odbywać się zgodnie z wymogami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót.

5.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w OST pkt 5.

5.2 Przygotowanie podłoża.

Podbudowa z pospółki (nawierzchnia tymczasowa z rumoszu) powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę z pospółki (rumoszu) powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę z pospółki powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłókniny, uniemożliwiająca ich przebicie ziarnami kruszywa oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub wg zaleceń Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami, z tolerancjami określonymi w niniejszej SST. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być przygotowane wcześniej.

Powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach do niej równoległych, rozmieszczone tak, aby można było naciągnąć sznurki lub linki do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10m.

5.3 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z pospółki (nawierzchni z rumoszu rzeczno) nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren kruszywa.

Maksymalna grubość warstwy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Podbudowę (nawierzchnię drogową z rumoszu) o grubości powyżej 20cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki (ładowarki). Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnąć grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30kN/m. zagęszczenie podbudowy (nawierzchni drogowej z rumoszu) o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni.

Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej

górnej krawędzi. W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej (nawierzchni drogowej z rumoszu rzecznego) po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczenia należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18kN/m albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operację rozkładania i wibrowania kruszywa drogowego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50kN/m albo walcem ogumionym, w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.4 Utrzymanie podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli wykonawca będzie wykorzystywał gotową podbudowę (nawierzchnię z rumoszu rzecznego) do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawiać wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

6. Kontrola jakości robót.

6.1 Ogólne wymagania dla kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

6.3 Badania właściwości kruszywa.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.3 powinny być wykonywane przez wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

6.4 Wymagania dot. nośności i cech geometrycznych podbudowy (nawierzchni z rumoszu).

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +15cm/-5cm
Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą wg BN-68/8931-04.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 15mm.

Spadki poprzeczne podbudowy nie mogą odbiegać od projektowanych o więcej niż +/- 0,5%.

Różnice pomiędzy rzędnymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie mogą być większe niż +1/-2 cm.

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-026.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy (nawierzchni z rumoszu rzecznego).

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa grubość podbudowy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości wykonawca naprawi podbudowę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt wykonawcy.

Niewłaściwa nośność podbudowy.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie

roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności. Koszt tych dodatkowych robót poniesie tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez wykonawcę.

7. Obmiar robót.

7.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w OST pkt 7.

7.2 Jednostki i zasady obmiarowania.

m3 - wykonanie nawierzchni drogowej z rumoszu, poz. 14 przedmiaru (jak w KNR 2-01 tab. 0130)

m2 – wykonanie podbudowy z pospółki poz. 88 i 90 przedmiaru (jak w KNR 2-31 tab. 0105)

m2 – wykonanie podbudowy z pospółki poz. 110,111 przedmiaru (jak w KNR 2-11 tab. 0404)

7.3 Ilość robót.

Określa się na podstawie dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami i sprawdzonych na placu budowy.

8. Odbiór robót.

8.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w OST pkt 8.

Roboty wymienione w SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe wykonawca przeprowadzi na własny koszt, w terminie i zakresie ustalonym z Osobą wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

9. Podstawa płatności.

9.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w OST pkt 9.

9.2 Podstawa rozliczenia finansowego.

Cena wykonania 1m² podbudowy z pospółki (1m³ nawierzchni z rumoszu) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża
- zakup i dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania
- rozłożenie kruszywa, zagęszczenie warstw z zaklinowaniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST
- utrzymanie podbudowy (nawierzchni z rumoszu) w czasie robót.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach. Może także dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne na podstawie własnych lub publikowanych wartości składników cenotwórczych.

10. Przepisy związane

PN-B-06714-12:1976 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-EN933-1:2000 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego metodą przesiewania.

PN-B-06714-16:1978 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren

PN-B-06714-18:1977 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

PN-B-06714-19:1978 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

BN-68/8931-04:1968 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

II.9. BETONOWANIE, ZBROJENIE.

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

a) Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych przy realizacji przedsięwzięcia p.n: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie”. SST jest jednym z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu ww. robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych. Stosowany jest również przy realizacji, odbiorach i rozliczaniu robót betonowych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Zakres robót:

- Wykonanie płyt betonowych umocnień dna i skarp przy jazu w km 1+742 rzeki Kumiałka oraz wszystkie inne niewymienione wyżej roboty zbrojeniowe, które występują przy realizacji umowy.

b) Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

Prace przygotowawcze, prace zabezpieczające- wykonanie konstrukcji pomocniczych, - inwentaryzacja powykonawcza.

c) Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

Informacje dotyczące organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni zawarte są w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi szczegółowymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

d) Nazwy i kody wspólnego słownika zamówień publicznych:

- kategorii robót – 90721800-5 – Usługi ochrony przed naturalnym ryzykiem lub zagrożeniami.

e) określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST.

Beton – zgodnie z normą PN-EN 206-1 „Beton – Część 1. Wymagania, właściwości produkcyjna i zgodność” – materiał powstały ze zmieszania kruszywa, kruszywa drobnego i grubego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

Mieszanka betonowa – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybrana metoda.

Beton stwardniały – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.

Rodzaje betonu:

- *beton lekki* – o gęstości objętościowej od 800 do 2000 kg/m³
- *beton zwykły* – o gęstości objętościowej większej niż 2000 kg/m³ i nieprzekraczającej 2600kg/m³
- *beton ciężki* – o gęstości objętościowej większej niż 2600 kg/m³

Dokumentacja, która należy przedstawić w trakcie robót budowlanych:

- Harmonogram i kolejność robót betonowych,
- Rysunki robocze wymagane przez Inżyniera,
- Skład mieszanki betonowej i granulacje kruszywa,
- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta betonu wyszczególnione w dalszej części ST
- Zalecenia i instrukcje dostarczone przez producentów, wyszczególnione w dalszej części ST

II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBEDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI - POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOŚ SIĘ DO POSTANOWIENI NORM.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”. Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami.

Szalowanie

Drewno do wyrobu szalunków:

- deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków,
- Deskowania indywidualne wykonane z tarcz zbijanych desek gr. 25 mm. Tarcze powinny być usztywnione nakładkami z desek gr. 38 mm lub bali 50 mm.

Metalowe formy kształtowe - w miejscach gdzie jest to potrzebne – zastosować łączenie deskowań:

- złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nieposiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.
- Środek antyprzyczepny - aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcje z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.
- Środek używany przy demontażu deskowań - bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

Zbrojenie

Stal dostarczana na budowę musi posiadać

- Nazwę wytwórcy
- Oznaczenie wyrobu, wg PN, numer wytopu lub partii, masę partii

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzewienia, z luźnych płatków rdzy, kurzu, błota. Niedopuszczalne jest używanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami. Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm (PN-ISO- 6935-2 oraz PN-ISO- 6935-2/AK)

Do gotowych prętów lub siatek zbrojonych należy podać:

- Znak wytwórcy
- Rodzaj stali, średnicę
- Oznaczenie elementu, do którego przeznaczony jest dany pręt, siatka, strzemiona, zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną obiektu.

Badanie stali na budowie:

Stal zbrojeniową należy zbadać laboratoryjnie, jeżeli: brak atestu, powstają wątpliwości co do właściwości stali, stal pęka przy zgniataniu.

Siatka zbrojeniowa

Siatka zbrojeniowa zgrzewana wykonana z drutów w gatunku St3SY-b-500 wg AT-15-2498/97 i AT/2000-04-0816 oraz gatunku BTS wg DIN 488 i przeznaczone do stosowania jako zbrojenie elementów żelbetowych. Siatki zbrojeniowe są układami prostokątnych względem siebie drutów podłużnych i poprzecznych tego samego gatunku, połączonych na skrzyżowaniach oporowym zgrzewaniem garbowym za pomocą automatycznych zgrzewarek wielopunktowych.

Materiały pomocnicze

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do rodzaju zbrojenia.

Składniki mieszanki betonowej

- Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony z norma PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (wraz z załącznikami) tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

- Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium wytworni betonów lub Wykonawcy i wymaga zatwierdzenia przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami..

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i powinna zapewnić niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm.

- Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczonej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (tem. dobową nie niższa niż 10° C) średnia wymagana wytrzymałość na ściskanie należy określić, jako 1,3 RbG (wytrzymałości gwarantowanej betonu na ściskanie).

- Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metoda ciśnieniowa zgodnie z norma PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (wraz z załącznikami).

- Konsystencja mieszanki betonowej powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (wraz z załącznikami).

Deklaracja zgodności

Beton dostarczony na budowę musi posiadać atest producenta zawierający:

- Nazwę wytwórcy,
- Oznaczenie wyrobu, numer partii, masę partii,
- Zaświadczenie badania próbki betonu,
- Sposób odbioru betonu z betonowozu,

Składowanie materiałów

Mieszanka betonowa winna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytworni. Elementy stalowe kotwiące składować pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie powłoki antykorozyjnej.

III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Do transportu mieszanki betonowej i innych materiałów niezbędnych do wykonania robót betonowych należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjnej charakteryzującej się jednakowymi drganiami na całej długości. Układanie mieszanki betonowej w szalunkach prowadzić za pomocą pomp. Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa zastosowanego do przygotowania mieszanki. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczona przy pomocy urządzeń mechanicznych. Wibratory powinny być dostosowane do pozycji i kształtu betonowanego elementu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robot i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacja umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w OST. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min – przy temperaturze + 15°C,
- 70 min – przy temperaturze + 20°C,
- 30 min – przy temperaturze + 30°C.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Przygotowanie betonowania

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymagana wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenie łożysk, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych
- w betonową konstrukcje (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: **PN-EN 206-1:2003** i **PN-63/B-06251**. Deskowanie i zbrojenie winno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. Powierzchnia deskowania winna być powleczona środkiem uniemożliwiającym przywarcie do deskowania.

Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa jest mieszaniną wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po jej zagęszczeniu, ale przed związaniem zaczynu cementowego (mieszaniny cementu i wody). Skład

mieszanki betonowej (jej recepta) jest projektowany metodami obliczeniowymi, obliczeniowo-doświadczalnymi oraz doświadczalnymi. Do każdej partii betonu przed jej rozładowaniem do wbudowania należy dostarczyć metrykę dostawy zawierająca informacje jak opisano w pkt. 2.1.

Poszczególne fazy procesu wytwarzania mieszanki betonowej to:

- przygotowanie składników,
- dozowanie i mieszanie składników,
- transport mieszanki do miejsca jej wbudowania.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić wymagania ujęte w ST. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane przynajmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane przynajmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników należy uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami jest odrzucenie transportu betonu nieodpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom. Jeżeli jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej, to wytwarza się ją na placu budowy za pomocą betoniarek, które zazwyczaj mają pojemność 0,15; 0,25 lub 0,5 m³. Czas mieszania składników mieszanki (dozowane w kolejności – kruszywo, cement i woda) zależy od konsystencji mieszanki, ale nie może być krótszy niż 1 min (w przypadku konsystencji półciekłej i ciekłej). Przy większym zapotrzebowaniu mieszankę betonową uzyskuje się najczęściej ze stałych wytworni, zwanych betonowniami. Mieszanka betonowa wytworzona w betoniarkach na placu budowy jest przewożona taczkami. Przewóz w poziomie odbywać się powinien po ułożonych deskach. W pionie taczkę unosi dźwig towarowy lub osobowo-towarowy. Większe ilości mieszanki przewozi się wózkami dwukołowymi, tzw. japonkami. Przy większych odległościach dowozu należy stosować wózki o napędzie elektrycznym. Mieszankę betonową można podawać za pomocą pomp do mieszanki betonowej, wykorzystując rurociąg składający się z prostych odcinków długości od 0,5 do 3 m i kolan o równym kącie nachylenia. Pompy z rurociągami są umieszczone na samochodach lub przyczepach samochodowych. Mieszankę betonową za pomocą pompy można podawać na znaczne odległości w poziomie i w pionie. Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan. Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa niż 0,75 m a o konsystencji ciekłej 0,5 m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mlecza cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojeniowe zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do

całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą młotków, prostowarki i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie wykonuje się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy do $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia dna i ścian budowli należy wykonywać bezpośrednio w deskowaniu według określonego w projekcie rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niefuzującą się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Układanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa przygotowana w temperaturze do 20°C powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej do 1,0 h. Jeżeli są stosowane środki przyspieszające wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h. W zależności od wielkości elementu betonuje się go albo od razu całym przekrojem, albo warstwami. Stosuje się trzy sposoby układania mieszanki warstwami:

- Poziomymi warstwami ciągłymi na całej powierzchni danego elementu, ten sposób stosuje się w przypadku niezbyt dużych powierzchni betonowania; w celu zapewnienia jednorodności betonu każda kolejna warstwa musi być ułożona przed rozpoczęciem wiązania poprzedniej warstwy.
- Poziomymi warstwami ze stopniowaniem; ten sposób stosuje się przy dużych powierzchniach betonowania i stosunkowo niewielkiej grubości, gdy układanie pełnymi warstwami jest niemożliwe z uwagi na długi okres ich betonowania; warstwy układa się w ten sposób, że położone niżej wykonuje się z wyprzedzeniem 2 do 3 m w stosunku do położonych niżej,
- Warstwami pochyłymi o nachyleniu 1:3; element betonuje się na ogół na całą jego wysokość; sposób ten stosuje się m.in. w przypadku betonowania wysokich belek o gęsto rozmieszczonym zbrojeniu; nie jest zalecany przy zagęszczeniu przez wibrowanie. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszankę betonową układa się po sprawdzeniu deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów.

Jednym z najważniejszych problemów podczas układania mieszanki jest **niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników**. Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 1,0m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak,

aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynnę zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynnę, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować należy wibratory wglębne.

Słupy o przekroju co najmniej 40x40, lecz nie większym niż 0,8 m², bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m; w wypadku mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej wysokość ta nie powinna przekraczać 3,5 m.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Osobą wyznaczoną do nadzoru nad pracami. Przerwy robocze kończyć taśmą uszczelniającą bentonitowo – kauczukową a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenia wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbywać 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 przekroczyć 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robot i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Ułożona **mieszanka betonowa powinna być zagęszczona** za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych. Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 – 0,5 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belka (łata) wibracyjna w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów potracalnych.

W przypadku wibratorów wglębnych drgania są przekazywane przez buławę zatopioną w mieszance betonowej, połączona giętkim wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwając buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji

buławę powoli wyjmuję się, aby nie pozostał po niej otwór i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia. Gdy promień oddziaływania wibratora pokrywa się z przekrojem słupa, buławę zanurza się w środku tego przekroju. Słupy o większym przekroju wibruje się przez zanurzenie buławy wzdłuż kilku osi. Gdy chce się uzyskać powierzchnie elementu gładka bez raków, trzeba osie wibracji przybliżyć do deskowania. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować. Cienkie elementy pionowe grubości do 25 cm, zagęszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma deskowania słupa bądź stężeń deskowania ścian. Oś wirnika powinna być pionowa. Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150 cm. Cienkie elementy poziome zagęszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesuwany się po powierzchni elementu. Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio. Takie elementy jak podłogi betonowe wyrównuje się i zagęszcza listwami wibracyjnymi. Mieszankę betonową można zagęszczać przez odpowietrzenie, stosując odpowiednie płyty odpowietrzające. Można stosować również specjalne mieszanki betonowe samozagęszczalne. Mają one odpowiednio dobrany skład, różniący się od składu tradycyjnych mieszanek betonowych. Zasadnicza różnica polega na zwiększeniu udziału frakcji pylistych do 0,125 mm, którymi są np. popiół lotny, drobno zmielony wapień, metakaolin itp. Zaletą mieszanki betonowej samozagęszczalnej jest przede wszystkim możliwość jej układania bez konieczności zagęszczania, a poza tym łatwość wykonania konstrukcji z gęsto ułożonym zbrojeniem. Mieszanki betonowe samozagęszczalne muszą być odpowiednio zaprojektowane. **Roboty betonowe w okresie obniżonych temperatur**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż plus 5°C i nie wyższych niż +30°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej + 20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu – należy przed rozpoczęciem betonowania zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii. Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich. Jako temperaturę obniżoną, wpływającą na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperaturę otoczenia wynoszącą poniżej + 10°C, a średnia dobową temperaturę + 5°C należy traktować jako graniczną, przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła. Jeżeli przewiduje się wykonywanie robót betonowych w okresie obniżonych temperatur, to w dokumentacji technicznej należy określić właściwą organizację i technologie wykonania tych robót. W razie konieczności należy ustalić z Osobą wyznaczoną do nadzoru nad pracami wymagania dotyczące prowadzenia prac przy temperaturach granicznych: do + 5°C, do –3, poniżej –3 do –10 oraz poniżej –10 do –15°C.

Nie należy betonować konstrukcji w temperaturze poniżej –15° C na wolnym powietrzu. Sposoby zabezpieczeń stosowanych w celu uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności – zgodnie z instrukcją ITB nr 282/88:

- zwiększenie o około 10% ilości cementu lub zmianę cementu przewidzianego w projekcie na cement wyższej klasy; wymaga to przeprowadzenia laboratoryjnych badań porównawczych,
 - dodanie do mieszanki betonowej właściwych domieszek chemicznych i dodatków dobranych odpowiednio do rodzaju cementu; wymaga to przeprowadzenia wstępnych badań laboratoryjnych,
 - podgrzewanie składników mieszanki betonowej (z wyjątkiem cementu) do odpowiedniej temperatury, w celu uzyskania określonej temperatury mieszanki betonowej w chwili jej układania w deskowaniu,
 - osłanianie elementów lub całości konstrukcji materiałami ciepłochronnymi w celu zachowania ciepła w mieszance betonowej ułożonej w deskowaniu lub formie przez czas niezbędny do uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności,
 - ogrzewanie świeżego betonu w deskowaniu za pomocą pary, ciepłego powietrza lub w przypadkach technicznie uzasadnionych – za pomocą prądu elektrycznego
- zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory, które mają zestawy buław o rodnych parametrach. Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym,

- wykonywanie robót betonowych w pomieszczeniach zamkniętych ogrzanych lub w ciepłakach stałych albo przesuwanych, o temperaturze powietrza wewnątrz ciepłaka nie niższej niż + 100°C

Wymienione sposoby zabezpieczeń mogą być stosowane rozdzielnie lub w zestawieniu wybranym przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami, w uzgodnieniu z kierownikiem budowy. W przypadku gdy konstrukcja jest betonowana w temperaturach ujemnych, przy których nie można zapewnić dojrzewania betonu lub gdy w deskowaniu ma być układana mieszanka betonowa o stosunku wodno-cementowym w/c mniejszym niż 0,55 – świeży beton należy chronić przed dopływem wilgoci z zewnątrz szczelnymi osłonami aż do czasu uzyskania przez niego pełnej mrozoodporności.

Jeżeli spadek temperatury poniżej -3°C jest spodziewany w okresie dłuższym niż 3 dni, lecz poniżej 10 dni, licząc od chwili zakończenia betonowania, to należy chronić beton przed napływem wilgoci z zewnątrz przez stosowanie właściwych w danym przypadku materiałów ciepłochronnych, jak maty słomiane, papa itp., nie zanieczyszczających jednak powierzchni świeżo ułożonego betonu. Jeżeli spadek temperatury poniżej -30°C spodziewany jest przed upływem 3 dni, licząc od chwili zabetonowania konstrukcji, bądź nastąpił w trakcie układania mieszanki betonowej w deskowaniu, to należy układać mieszankę betonową o podwyższonej temperaturze i niezwłocznie ochronić zabetonowany fragment konstrukcji przed stratami ciepła. W przypadku wykonywania z betonów monolitycznych konstrukcji cienkościennych zaleca się stosować przyspieszone dojrzewanie betonu w wyniku jego podgrzewania lub betonowanie w ciepłakach. Pozwala to na uzyskanie przez beton w krótkim czasie wymaganej wytrzymałości na ściskanie oraz zapewnia stateczność konstrukcji po usunięciu deskowania. Przed przystąpieniem do betonowania należy oczyścić deskowanie ze śniegu i lodu oraz sprawdzić jego szczelność. Wykonane zbrojenie trzeba chronić przed oblodzeniem i zasypaniem śniegiem odpowiednimi osłonami. Jeżeli jednak zbrojenie zostało oblodzone lub zasypane śniegiem, to przed ułożeniem mieszanki betonowej śnieg i lód należy usunąć. Szczegółowe informacje dotyczące wykonywania robót betonowych w okresie obniżonych temperatur są podane m.in. w instrukcji ITB nr 282/88.

5.8. Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 14 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$, i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dni jak wyżej. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem z przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Mieszankę betonową układa się po odbiorze deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Zasady układania mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych, deskowaniach ślizgowych, a także przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny być ustalone z Osobą wyznaczoną do prowadzenia nadzoru. W konstrukcjach mniej odpowiedzialnych można przerwy robocze stosować:

- w belkach i pociągach – w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach – w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów; belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 do 2h od zabetonowania tych słupów i ścian,
- w płytach – na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta, przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę w środkowej części przęsła płyty, równoległą do żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnie te należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruchów betonu oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukania wodą.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odślonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
 - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybko twardniejącego,
 - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
 - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi $+15^{\circ}\text{C}$ i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach – co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$, betonu nie polewa się. Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ powinien być odpowiednio przedłużony.

5.9. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami, kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnie,
 - pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
 - równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli OPZ nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

VI. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADAŃMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIAZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA

Ogólne zasady kontroli robót podano w OST.

Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Podczas robót należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- deskowań
- zbrojenia
- jakości składników betonu oraz prawidłowość ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowego przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji,
- wykonania i kompletności połączeń,

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być przeprowadzana na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania. Liczba próbek nie powinna być mniejsza niż: 1 próbka na 50 m³ betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu.

Badania kontrolne betonu

W ramach przedsięwzięcia: „Zwiększenie zdolności zlewni rzeki Kumiałka poprzez naprawę jazu w km 1+742 na terenie Zarządu Zlewni w Augustowie” – nie planowane.

Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych

Podane poniżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy OPZ nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w OPZ wynoszą:

- os podłużna w planie ± 3 cm,
- grubość płyty $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe ± 1 cm.

VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w OST.

VIII. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady sposobu odbioru robót budowlanych podano w OST w punkcie 6.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawa odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami w Dzienniku o wykonaniu robót zgodnie z OPZ,
- inne pisemne stwierdzenia Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Osoby wyznaczonej do nadzoru nad pracami lub inne dokumenty potwierdzone przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Osobę wyznaczoną do nadzoru nad pracami w Dzienniku zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione dokumenty opisane w pkt 6.4. OST.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główna nie może być odsłonięte.

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Zgodnie z OPZ należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Podstawa płatności będzie ryczałt za wykonane roboty. Roboty będą rozliczane zamkniętymi elementami technologicznymi lub procentowym zaawansowaniem robot. Cena wykonania robót betonowych i żelbetowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiału,
- roboty ziemne,
- czyszczenie i przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- testy i pomiar,
- oczyszczenie terenu robot z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy,
- przygotowanie lub zakup mieszanki betonowej,
- transport mieszanki betonowej,
- wykonanie i rozebranie deskowania,
- układanie mieszanki betonowej i jej zagęszczanie,
- pielęgnacja betonu,
- pomiary i badania wymagane w Specyfikacji technicznej

X. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 206- Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. 1:2003/A2:2006 (U)
Zmiana A2

PN-EN 1354:1999 Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

PN-EN 12504-4:2005U Badania betonu. Część 4: Metoda ultradźwiękowa

PN-75/M-70056 Badania nieniszczące metodami ultradźwiękowymi. Wzorce mikrosekundowe

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badania nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-76/B-06714.00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne

PN-EN 132504- 2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach - Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania

PN-EN 992:1999 Oznaczenia gęstości w stanie suchym betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze

PN-EN 1354:1999 Oznaczenia wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego kruszywowego o zwartej strukturze

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użyciu.

PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenia wytrzymałości.

PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.