

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**BUDOWA I REMONT URZĄDZEŃ MAŁEJ RETENCJI –
PRZEPUSTÓW
Z PIĘTRZENIEM PONIŻEJ 1.0M**

w ramach projektu – „Ochrona ptaków siewkowych poprzez wypas i budowę obiektów małej retencji na obszarze OSO Natura 2000 Puszcza Knyszyńska i Dolina Górnej Narwi”.

Lokalizacja: działki o nr geod. 1767, 1773, 1778, 1777/3, 1777/4
w obrębie Gródek, gmina Gródek, powiat Białostocki

Inwestor: **Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków**
z siedzibą: **w Białowieży, ul. Mostowa 25**
17-230 Białowieża
adres korespondencyjny:
Sekretariat PTOP
ul. Ciepła 17, 15-471 Białystok

Projektant: Antoni Kluczko

19.10.2022 r.

SPIS TREŚCI

ST - 0000	Wymagania ogólne	3
1. ST - 0001	Prace geodezyjne	14
2. ST - 0002	Roboty ziemne mechaniczne i ręczne	16
3. ST - 0003	Budowle żelbetowe, zbrojenie konstrukcji	20
4. ST - 0004	Umocnienie skarp i dna rowów przed i poniżej przepustów	32

ST - 0000
WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych zadania inwestycyjnego polegającego na przebudowie urządzeń małej retencji – przepustów z piętrzeniem poniżej 1.0m w ostoju ptaków Gródek na działkach o numerach ewidencyjnych 1767, 1773, 1778, 1777/3, 1777/4 w obrębie Gródek, gmina Gródek, powiat Białostocki. Projekt jest realizowany w ramach ogólnego projektu „Ochrona ptaków siewkowych poprzez wypas i budowę obiektów małej retencji na obszarze OSO Natura 2000 Puszcza Knyszyńska i Dolina Górnej Narwi”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą w/w inwestycji.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Budowla hydrotechniczna – budowla wraz z urządzeniami i instalacjami technicznymi z nią związanymi, służąca gospodarce wodnej oraz kształtowaniu zasobów wodnych i korzystania z nich.
- 1.4.2. Budowla piętrząca – budowla hydrotechniczna umożliwiająca stałe lub okresowe piętrzenie wody.
- 1.4.3. Urządzenie upustowe – samodzielna budowla służąca do przepuszczania spiętrzonej wody, posiadająca przelewy i upusty.
- 1.4.4. Wysokość piętrzenia – różnica pomiędzy rzędną maksymalnego poziomu piętrzenia i rzędną wody dolnej, odpowiadającej przepływowi wody średniej niskiej.
- 1.4.5. Normalny poziom piętrzenia „NPP” – najwyższy poziom zwierciadła wody w normalnych warunkach użytkowania.
- 1.4.6. Maksymalny poziom piętrzenia „Max. PP” – najwyższe położenie zwierciadła wody spiętrzonej przy uwzględnieniu stałej rezerwy powodziowej; dla budowli piętrzącej nie mającej pojemności powodziowej.
- 1.4.7. Przepływ nienaruszalny /biologiczny/ - przepływ minimalny zapewniający utrzymanie życia biologicznego w cieku poniżej budowli piętrzącej.
- 1.4.8. Przepływ miarodajny – przepływ o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się, w zależności od klasy budowli.
- 1.4.9. Przepływ kontrolny – przepływ o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się, w zależności od klasy budowli.
- 1.4.10. Dziennik budowy – oznacza oficjalny dziennik budowy, przechowywany przez Wykonawcę na placu budowy, zgodnie z polskim prawem budowlanym.
- 1.4.11. Księga obmiaru – dokument określający rodzaj i ilość wykonanych robót na budowie; powinien zawierać okresowe (np. miesięczne) wyliczenia i zestawienia wykonanych w układzie asortymentowym, zgodnie z kosztorysem, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.12. Projektant – osoba lub firma będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.13. Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład: droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.14. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, zalegający na poziomie posadowienia budowli.
- 1.4.15. Konstrukcje z betonu słabo zbrojonego – konstrukcja, w której procent zbrojenia jest mniejszy od procentu zbrojenia określonego w Polskich Normach, dotyczących projektowania konstrukcji żelbetowych, w zależności od przyjętego schematu obliczeniowego konstrukcji.

- 1.4.16. Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.
- 1.4.17. Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- 1.4.18. Beton hydrotechniczny – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu hydrotechnicznego oraz hutniczego, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i żwirowych (kruszywo łamane) z dodatkami uszlachetniającymi i uszczelniającymi używanymi do wykonania konstrukcji budowli będących stale pod wodą lub okresowo zalewanych, odporny na działanie warunków atmosferycznych i wód agresywnych.
- 1.4.19. Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu
- 1.4.20. Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody
- 1.4.21. Izolacja przeciwwilgociowa – warstwa materiału o dużej szczelności, odpornej na działanie gruntowych wód agresywnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Zamawiający jest obowiązany do przekazania Wykonawcy w terminie określonym w dokumentach przetargowych n/w dokumentów budowy:

- plac budowy ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi;
- dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej;
- dziennik budowy;

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie wszystkich robót zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP).

1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty geodezyjne. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Zniszczone lub uszkodzone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać opisy, rysunki i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego;
- Sporządzoną przez Wykonawcę;

Zamawiający przekaże Wykonawcy kopie decyzji i zaświadczeń niezbędnych do realizacji inwestycji w tym:

1. Zaświadczenie o dokonaniu skutecznego zgłoszenia wodnoprawnego na wykonanie zbiorników wodnych.
2. Zaświadczenie o dokonaniu skutecznego zgłoszenia prowadzenia działań na podstawie art. 118 ustawy o ochronie przyrody.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy lub Zamawiającego stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1.Specyfikacja Techniczna;
- 2.Dokumentacja Projektowa;

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i **ST**. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i **ST** powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych, tj. wartości minimalnej lub maksymalnej tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub **SST**, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowli, to Inspektor Nadzoru lub Zamawiający może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i **ST**. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i **SST** i wpłynęło to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania robót na czas prowadzenia tych robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru lub Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji robót i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót w/w projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych obiektów, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego, w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Fakt Przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru lub Zamawiającym przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

1.5.5. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym;
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,

- możliwością powstania pożaru,

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, zapleczu budowy, pomieszczeniach socjalnych, składowiskach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na własny koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Dotyczy to również nawierzchni dróg gminnych niedostosowanych do dużych obciążeń.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie placu budowy. Zamawiający zastrzega sobie określenie dopuszczalnych obciążeń na istniejących dojazdowych gruntowych drogach dojazdowych do budowy. Wykonawca będzie stosować transport o nacisku na oś dostosowaną do dróg o nawierzchni gruntowej zlokalizowanych na torfach.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie

spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót. Wykonawca ma obowiązek utrzymania robót do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

2. Materiały

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania Inspektorowi Nadzoru, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Nie dotyczy

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Nie dotyczy

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za ich wykonanie.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę zgodnie z planem zagospodarowania placu budowy.

3.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PB lub ewentualnie opracowanym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Tam gdzie dokumentacja projektowa lub **ST** przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów i nie będą powodowały uszkodzeń dróg dojazdowych w związku z użyciem sprzętu ponadnormatywnego o zbyt dużym nacisku na oś. Liczba środków transportu musi zapewniać, że roboty będą wykonane i zakończone zgodnie z Kontraktem. Pojazdy używane przez Wykonawcę na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych. Po uprzednim poinstruowaniu przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego, środki transportu nie odpowiadające tym warunkom będą usunięte z placu budowy. Wykonawca powinien utrzymywać wszystkie drogi publiczne i drogi dojazdowe do placu budowy w czystości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami **ST** oraz poleceniami Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w **ST**, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1 System Zapewnienia Jakości (SZJ)

- nie dotyczy

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

6.3. Pobieranie próbek

- nie dotyczy

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w **ST**, stosować można

wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

W wypadku nie przedstawienia odpowiedniej deklaracji zgodności użytych materiałów Wykonawca powinien przekazywać kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminach określonych w Systemie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inspektora Nadzoru.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami **ST** na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i **ST**.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do wbudowania tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie obowiązujących norm, aprobat technicznych, oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności,
3. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono norm, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w **pkt. 1**, i które spełniają wymogi **ST**.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez **ST**, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolny – pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach powinny posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów z powyższymi wymaganiami to także materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

1 - Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty

będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru Systemu Zapewnienia Jakości i harmonogramów 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 Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia przez Inspektora Nadzoru wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Inspektora Nadzoru.
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej.
- 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,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał.
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Projektant nie jest stroną dla Wykonawcy i z tego też powodu nie jest uprawniony do instruowania Wykonawcy w żadnym aspekcie związanym z wykonywaniem Robót.

2 - Księga obmiarów

Obowiązek prowadzenia księgi obmiaru powinien wynikać z warunków umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą. Księga obmiaru stanowi podstawowy dokument określający rodzaj i ilość wykonanych robót na danej budowie i powinna zawierać okresowe (np. miesięczne) wyliczenia i zestawienia wykonywanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń. Za roboty nie odebrane przez Inspektora Nadzoru lub wymagające dodatkowych świadectw lub opinii nie mogą być realizowane płatności. W uzasadnionych przypadkach Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na okresowe płatności częściowe.

3 - Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

4 - Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy ,

- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i instrukcje Inspektora Nadzoru,
- f) korespondencję na budowie.

5 - Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje wymóg jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane 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 projektową i **ST**, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w **ST** nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu realizacji płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli **ST** właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami **ST**.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- nie dotyczy

7.4. Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub 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 nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów (Księgi Obmiaru). W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiór robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich **ST**, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi ostatecznemu;
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu;

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, **ST** i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie rzeczywistego stanu realizacji zadań na obiekcie w odniesieniu do ilości, wartości i jakości wykonywanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3. Odbiór ostateczny robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach przetargowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w - **pkt. 8.3.2.**

Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i **ST**. W toku odbioru ostatecznego Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikowych i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i **ST** z uwzględnieniem tolerancji i nie ma istotnego wpływu cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwo w trakcie użytkowania wykonanego obiektu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach przetargowych.

8.3.1. Ogólne zasady odbioru ostatecznego robót.

Dla dokonania odbioru częściowego i ostatecznego Inwestor powołuje odbierającego, który dokonuje odbioru przy udziale:

- Kierownika Budowy robót;
- Inspektora Nadzoru;
- przedstawicieli użytkowników;
- przedstawicieli jednostek, których udział nakazują odrębne przepisy;

Na wniosek odbierającego Inwestor może powołać do prac Komisji rzeczoznawców dla określonych zagadnień.

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.
3. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały); (*Księga Obmiaru*).
4. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót.

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w **pkt. 8.3.1. Ogólne zasady odbioru ostatecznego robót.**

8.5. Sprawozdanie techniczne.

Z przeprowadzonego odbioru ostatecznego wykonanych robót należy sporządzić sprawozdanie techniczne, które powinno zawierać niżej wymienione zagadnienia:

- zakres i lokalizacja wykonanych robót;
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót;
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do pierwotnej dokumentacji projektowo - kosztorysowej wraz z dokumentacją powykonawczą tych elementów w których wprowadzono zmiany oraz formalną zgodę Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego na dokonane zmiany;
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót;

9.1 Przepisy ogólne.

Podstawą płatności będzie określała umowa pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. Przepisy związane.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2021, poz.2351) - tekst jednolity z późn. zm.,
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007.Nr 86 poz. 579)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U.2021, poz.1686 z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. prawo wodne (Dz.U.2021. poz.2233) z późn.zm.
5. Ustawa z dnia 27 lutego 2017r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2021, poz.1973, z późn.zm.)
6. Ustawa z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022r., poz.916 ze zm.-t. jedn.)
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko - (Dz.U.2019, poz.1839 z późn.zm.)
8. Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2021, poz. 2373, z późn. zm.)
9. Ustawa z dnia 27.03.2003 r. (D.U.2022, poz. 503-tekst jednolity z późn.zm.) – ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
10. Ustawa z dnia 11.09.2019r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2019, poz. 2019-tekst jedn. z późn. zmianami).

11. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. (D.U.2021, poz. 1990-tekst jednolity z późn.zm.) – Prawo Geodezyjne i Kartograficzne
12. Wszystkie niezbędne normy, instrukcje, wytyczne obowiązujące przy wykonywaniu robót.

ST - 0001

PRACE GEODEZYJNE - WYTYCZENIE OBIEKTÓW.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania poziomego i pionowego wytyczenia w terenie robót budowlanych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują prace geodezyjne związane z realizacją w/w inwestycji.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

1.4.2. Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej

1.4.3. Osnowa realizacyjna - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

1.4.4. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe - są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST-0000 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji ST – 0000.

Do utrwalenia punktów głównych obiektów kubaturowych należy stosować:

- rury metalowe
- farby fluorescencyjne
- pale, słupki,
- farbę odblaskową.

Pale, słupki i rury powinny mieć długości co najmniej 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość uniemożliwiającą zniszczenie przez poruszający się sprzęt i przekrój prostokątny. Świadki powinny mieć długość zapewniającą widoczność operatorom sprzętu.

3. Sprzęt.

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-0000 "Wymagania Ogólne".
Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST – 0000 „Wymagania Ogólne”. Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

5.2. Wytyczenie położenia obiektów kubaturowych

Dla każdego z obiektów kubaturowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, zgodnie z opisem osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów. Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością do 1 centymetra.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-0000 "Wymagania Ogólne"

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest ha (hektar) wytyczenia obiektów powierzchniowych i km (kilometr) – w przypadku obiektów liniowych /np. linia brzegowa zbiornika.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem obiektów kubaturowych, (obrys fundamentów budowli) w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

ST - 0002

Roboty ziemne mechaniczne i ręczne.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów budowlanych obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach kat. I-II i III-IV z selekcją części gruntów do wykorzystania na nasypy,
 - rozplantowanie gruntu z wykopu,
 - obsypanie rurociągów i elementów żelbetowych z zagęszczeniem
 - budowę nasypów (nasyp w obrębie miejsca oznaczonego w projekcie),
- Ilości robót podano w Przedmiarach Robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,

1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m

1.4.6. Dokop – ręczny wykop do rzędnych posadowienia stopy fundamentów /po wykopie mechanicznym/.

1.4.7. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, do wykorzystania po wykonaniu robót konstrukcyjnych, do zasypiania budowli i ukształtowania terenu w obrębie zastawki.

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

$$I_{sz} = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

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 PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z Normą PN-98/S-02205, (Mg/m³).

1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 0000 "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót zgodnie z ST-0000 „Wymagania ogólne”

2. Materiały.

Nie dotyczy.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne odnośnie sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zgodnie z ST - 0000 „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów - koparka
- rozplantowanie urobku z wykopu – sycharka
- pompy przeponowe

4. Transport.

- nie dotyczy

5. Wykonanie robót.

5.1. Przygotowanie terenu robót.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami obiektów oraz wysokiej roślinności.

5.2. Zasady wykonywania robót.

Przed rozpoczęciem robót na danym obiekcie, Wykonawca dokona oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych. W razie konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inspektora nadzoru i przed ustaleniem odpowiednich poczyną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Sposób wykonywania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów i zalegania humusu który należy oddzielić, były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geologicznych, wymaga zgody Inspektora nadzoru.. Odspojone grunty przydatne do wykonywania nasypów i zasypania fundamentów budowli powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na składowisko. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zmarznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0.5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarzniętą warstwę gruntu przed wznowieniem robót. Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych. Niedopuszczalne jest naruszenie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu podczas betonowania.

5.3. Odwodnienie wykopu.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeśli wskutek zaniedbania wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, oraz wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych wykonuje się za pomocą:

1. Rowów (kanałów) opaskowych (otaczających ten teren).
2. Rowów wewnętrznych, wykonanych np. w dnie wykopu.

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych. Zwierciadło wody gruntowej należy obniżyć, gdy z tego powodu niemożliwe jest wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami lub utrudnia ono posadowienie przewidzianych w projekcie budowli i urządzeń. Prowadzenie robót odwadniających i obserwacji zasięgu depresji powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami ustalonymi w projekcie odwodnienia. Obniżenie poziomu wód gruntowych należy przeprowadzać w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej budowli a także w podłożach budowli sąsiednich i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących budowli. Odwodnienie podłoża budowli wykonuje się w celu poprawienia warunków wykonywania budowli, np. dla umożliwienia poruszania się po podłożu sprzętu budowlanego i ludzi – jest to odwodnienie robocze i powinno być dostosowane do warunków wodno – gruntowych oraz do rodzaju maszyn i sprzętu przewidzianego na budowie.

Odwodnienie robocze obejmuje :

1. wykonanie rowów opaskowych, rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych oraz drenażu odwadniającego,
2. Nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku rowów (w granicach od 0.1-1.0%, zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy sadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych).
3. Ewentualne wykonanie zbiorczego odprowadzenia wód do odbiornika w postaci studni zbiorczej.

W przypadkach szczególnych odwodnienie robocze może być wykonywane również innymi metodami. Przyjęta metoda odwodnienia powinna zapewnić jego ciągłość. Lokalizacja rowów odwodnienia roboczego powinna być uzgodniona z projektantem. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Wykonane grobelki należy zagęścić zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zagęszczenia nawierzchni dróg gruntowych.

5.5. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.

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

1. Wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi.
2. Zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypaniem około 0.50 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru).
3. Zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsce zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

5.6. Wykopy pod obiekty kubaturowe.

- nie dotyczy

5.7. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+ 1$ cm, i $- 3$ cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż: ± 10 cm. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Kontrola wykonania wykopów. – nie dotyczy wymiaru projektowanego obiektu

Sprawdzenie jakości robót ziemnych powinno być zgodne z obowiązującymi normami – Roboty ziemne budowlane, i obejmować:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- długość urządzeń mierzonych wzdłuż osi podłużnych z dokładnością do 1.0 m,
- wymiary poprzeczne przy liniowych robotach ziemnych (szerokość dna, nachylenie skarp) w granicach tolerancji określonych powyżej w trzech losowo wybranych przekrojach na każde 200 m.
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż $- 3$ cm lub $+ 1$ cm

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny).

8. Odbiór robót.

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

ST-0003

Budowle żelbetowe, zbrojenie konstrukcji

1.Wstęp

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2.Zakres stosowania ST

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

1.3.Zakres robót objętych ST

- Budowle żelbetowe
- Zbrojenie konstrukcji betonowych.
- Podłoża betonowe pod konstrukcje

2.Materialy

2.1.Materialy - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-0000 Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2.Materialy - lista

Do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2 specyfikacji wykonawca powinien użyć następujących materiałów podstawowych:

- deski iglaste obrzynane kl. III, gr. 19-45 mm
- drewno okrągłe iglaste na stemple budowlane
- beton hydrotechniczny minimum: B-30, M-6, F-150,
- beton B-10
- pręty stalowe okrągłe gładkie AIIIIN śr. 8 i 10 mm
- roztwór asfaltowy do izolacji i gruntowania

3.Sprzęt

3.1.Sprzęt - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0000 Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2.Sprzęt - lista

Wykonawca przystępujący do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2 specyfikacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa
- beczkowóz ciągniony 2500dm³
- samochód skrzyniowy do 5 t
- wciągarka ręczna 3-5 t
- prościarka, nożyce, giętarka

Sprzęt do wykonania betonowania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu używanego przy wykonaniu i układaniu mieszanki betonowej podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt.3.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być podane oględzinom Inspektora Nadzoru. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane, co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być

sprawdzone, co najmniej raz na miesiąc. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej,
- wibratory pograżalne,
- zacieraczka do betonu,
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej,
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich jak: płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego z ramami drewnianymi z krawędziaków,
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełnienia deskowań i stemplowań,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej,
- prościarka,
- nożyce mechaniczne,
- giętarka mechaniczna.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4.Transport

4.1.Transport - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 4.

Transport mieszanki betonowej.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu. Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

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

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5.Wykonanie robót

5.1.Wykonanie robót - ogólne zasady

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Zakres robót objętych ST.

5.2.1 Wytwarzanie betonu

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%. Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor Nadzoru może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 5°C. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej >10°C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 r-g. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Zaleca się dla betonów mających bezpośrednio kontakt z medium stosowanie betonu o stosunku $w/c=0,40$ z dodatkiem superplastyfikatora w celu uzyskania właściwego zagęszczenia. Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie. Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W- mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie- wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu. Nasiąkliwość betonu nie może być wyższa od 4%, a wodoszczelność powinna być zgodna z projektem oraz przewidywanym zagrożeniem korozyjnym. Zasady doboru cech betonu i rodzaju cementu w zależności od stopnia agresywności siarczanowej środowiska powinny być zgodne z wymogami projektu oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Beton towarowy otrzymywany od dostawcy może być używany w robotach po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Taka aprobatą nie zostanie wydana do chwili zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru organizacji i kontroli produkcji oraz dostaw betonu towarowego zgodnie z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Dostawca betonu powinien przedstawić atest zapewniający jakość dostarczanej mieszanki betonowej, wyniki badań materiałów użytych do produkcji i wyniki badań wymaganych cech betonu. Wykonawca opracowuje różne receptury dla poszczególnych klas betonu. Powinny one być zaprojektowane ze zwróceniem szczególnej uwagi na trwałość, wytrzymałość, konsystencję i uzyskanie gładko wykończonej powierzchni. Ponadto spełniać

wymagania Inspektora Nadzoru w zakresie jakości opracowanej receptury powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie nie zostanie udzielone żadnej mieszance betonowej, aż do uzyskania pomyślnych wyników prób. Należy zapewnić dostawę tych samych materiałów przez cały czas stosowania przyjętej receptury mieszanki betonowej. Receptury robocze należy opracowywać na bieżąco przy każdej zmianie wilgotności kruszywa. Ponowne próby powinny zostać wykonane, jeżeli którakolwiek cecha materiału albo mieszanki ulegnie zmianie w trakcie robót.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

- Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do formowania konstrukcji z betonu Wykonawca zawsze powinien uzyskać pisemne pozwolenie Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie tych robót. Wszystkie urządzenia i materiały do robót powinny znajdować się na placu, a Wykonawca powinien być gotowy do wykonania tych robót. Inspektor Nadzoru pozwoli na wykonywanie robót tylko po takich przygotowaniach, które zgodne będą z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Wykonawca powinien dopilnować, aby deskowanie zachowywało wystarczającą wilgotność i nie ulegało odkształceniom i wypaczeniom. W razie potrzeby deskowanie należy zraszać wodą pitną. Inspektor Nadzoru może zakazać formowania konstrukcji z betonu w deskowaniu, które według niego jest zbyt nagrzane i/lub wysuszone i w związku z tym, którego stan mógłby zaszkodzić jakości i wytrzymałości betonu. Koszty ponoszone przez Wykonawcę za chłodzenie lub zraszanie deskowania powinny być włączone w cenę kontraktową i z tytułu wykonywania tych czynności nie przysługuje mu dodatkowa zapłata.

Deskowanie, zbrojenie i powierzchnie styku z konstrukcją betonową powinny być czyste i wolne od pyłu, żwiru, oleju lub innych substancji, które mogą być szkodliwe dla świeżego betonu.

- Układanie betonu w konstrukcjach

Beton powinien być układany w zatwierdzonych ilościach i w poziomych warstwach o grubościach umożliwiających dokładne połączenie z warstwami leżącymi poniżej poprzez zagęszczanie wibracyjne, lub ubijanie tego betonu. Mieszanka betonowa powinna być dostarczona w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach grubości 30-40cm. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości $>0,75\text{m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8m). Bez zezwolenia Inspektora Nadzoru nie można robić przerw w procesie betonowania konstrukcji. Jeśli taka przerwa musi być wykonana wówczas należy podjąć odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia zadowalającego połączenia później wylewanego i betonu do betonu uprzednio ułożonego.

- Betonowanie w okresie letnim

Betonowanie w okresie letnim powinno być prowadzone przez Wykonawcę zgodnie wytycznymi zamieszczonymi poniżej. W okresie letnim Wykonawca powinien ze szczególną uwagą prowadzić prace betoniarskie tak, aby nie dochodziło do pękania lub kruszenia się betonu. W tym okresie beton powinien być umieszczany w konstrukcjach rano lub wieczorem, zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przestrzegać zaleceń dotyczących pielęgnacji betonu. Szalunki powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych zarówno przed jego formowaniem jak i w trakcie wiązania. Wykonawca powinien zabezpieczyć stosowne środki zapewniające utrzymanie jak najniższej temperatury zbrojenia wystającego z betonowanych konstrukcji. Beton w trakcie formowania powinien mieć temperaturę nie większą niż 32°C . W razie potrzeby Wykonawca powinien schładzać beton stosując metodę zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

- Betonowanie w okresie zimowym

Terminem okres zimowy określa się warunki pogodowe, w których średnia temperatura zewnętrzna w okresie trzech lub więcej następujących po sobie dni jest poniżej 5°C . Konstrukcji z betonu nie wolno formować w kontakcie z zamrożonym gruntem lub deskowaniem, lub też w kontakcie z lodem, śniegiem albo szronem na gruncie, deskowaniu lub na zbrojeniu. Beton nie

powinien być przygotowany z zamrożonych materiałów. Betonowanie można prowadzić w okresie zimowym pod warunkiem, że podjęte zostaną specjalne środki ostrożności, aby zapewnić, że temperatura powierzchni betonu nie spadnie poniżej 5°C w trakcie formowania konstrukcji oraz po tym okresie, co najmniej:

- 4 dni w przypadku, jeśli zastosowano do wykonania betonu zwykły cement portlandzki;
- 2 dni, jeśli zastosowano do wykonania betonu szybkowiązący cement portlandzki.

Specjalne środki ostrożności mogą być jak następujące:

- Ogrzanie kruszywa i wody do temperatury nie wyższej niż 60 °C. Wodę i kruszywo należy mieszać przez okres wystarczająco długi do osiągnięcia jednolitej temperatury przed dodaniem cementu.
- Zupełne przykrycie i osłonięcie świeżo umieszczonego betonu.
- Izolowanie deskowania i wykończonych powierzchni betonowych.
- Zapewnienie ekranów chroniących beton przed ruchem powietrza.

Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje na temat środków ostrożności, które planuje zastosować w celu zabezpieczenia betonu przed wpływem niskich temperatur, ze szczególnymi metodami oceny czasu, po którym takie zabezpieczenie będzie można usunąć. Betonowanie nie można prowadzić w okresie zimowym, bez uzyskania zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru proponowanych środków ostrożności.

- Betonowanie w niekorzystnych warunkach pogodowych

Nie zezwala się na betonowanie w czasie intensywnych opadów deszczu, lub kiedy temperatura powietrza spadnie poniżej 5°C, lub przekroczy 32°C. Gdy temperatura powietrza przekracza 25°C, betonowanie może być prowadzone tylko z zachowaniem specjalnych, zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru, środków ostrożności.

- Zagęszczanie betonu

Wykonawca uważać będzie zagęszczanie betonu za robotę zasadniczego znaczenia, której celem jest wytworzenie wodoszczelnego betonu o maksymalnej gęstości i wytrzymałości. Beton powinien być dobrze zagęszczony podczas operacji formowania konstrukcji powinien dokładnie wypełniać przestrzeń wokół zbrojenia, deskowania lub formy. Mechaniczne zagęszczarki wibracyjne powinny być typu zanurzonego o częstotliwości wibracji nie mniejszej niż 6000Hz i rozwiązania konstrukcyjnego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wszyscy operatorzy obsługujący zagęszczarki powinni być odpowiednio przeszkoleni. Zagęszczarki wibracyjne powinny być wstawiane do nie zagęszczanego betonu pionowo i w regularnych odstępach. W miejscach, gdzie nie zagęszczany beton jest w warstwie powyżej świeżo zagęszczanego betonu. Zagęszczarki wibracyjne powinny wchodzić pionowo do 100mm w poprzednią warstwę betonu. Wibracje nie powinny być stosowane bezpośrednio na lub przez zbrojenie do sekcji albo warstw betonu, które uległy związaniu do stopnia, w którym beton przestaje być plastyczny w trakcie wibrowania. Beton nie może płynąć w deskowaniu na odległości umożliwiające rozdzielanie się składników. Zagęszczarki wibracyjne nie powinny być używane do transportu betonu w szalunku. Należy uważać, aby w wyniku stosowania zanurzonych zagęszczarek wibracyjnych nie naruszyć zbrojenia, już umieszczonego betonu lub wewnętrznych płaszczyzn deskowania. W obszarach o dużym nasyceniu zbrojenia, może być konieczne stosowanie zagęszczarek ręcznych o małych średnicach. Wykonawca dostarczy zagęszczarki ręczne o odpowiednich rozmiarach dla każdej części robót. Wibracja betonu poprzez bicie młotkami w deskowaniu nie jest dozwolona. W trakcie umieszczania betonu przy poziomych lub nachylonych elementach taśmy dylatacyjnej, należy je unieść i zagęścić beton, do poziomu nieznacznie wyższego niż spód taśmy dylatacyjnej, przed jej zwolnieniem tak, aby zapewnić pełne zagęszczenie otaczającego ją betonu. Czas zagęszczania powinien być ograniczony do czasu niezbędnie wymaganego i nie powodującego segregacji składników. Nie należy kontynuować zagęszczania z chwilą pojawienia się wody lub nadmiaru zaprawy na zagęszczanej powierzchni. Nie należy dotykać betonu po zagęszczeniu i uformowaniu konstrukcji. Beton, który uległ częściowemu

związaniu przed uformowaniem konstrukcji, nie powinien być stosowany i należy go usunąć z konstrukcji.

- Przerwy robocze i technologiczne

Przerwy robocze i technologiczne powinny być kształtowane na poziomych lub na pionowych płaszczyznach. Dokładne umiejscowienie przerw roboczych i technologicznych, jeżeli nie pokazano na rysunkach, powinno być ustalone z Inspektorem Nadzoru, przed przystąpieniem do betonowania. Przerwy robocze i technologiczne należy wykonać w poprzek płaszczyzn. Przerwy powinny być lokalizowane w ten sposób, aby beton wylewany w pojedynczej operacji, był ograniczony w rozmiarze w celu zmniejszenia efektu skurczu i wpływu temperatury. Deskowanie dla przerw roboczych i technologicznych powinny mieć kształt prostokątny, oraz musi umożliwiać zastosowanie taśm wodoszczelnych. Krawędzie zewnętrzne wszystkich przerw roboczych i technologicznych powinny być kształtowane za pomocą desek o ostrych krawędziach, tak aby zapewnić dokładne i proste wykończenie. Elementy skrajne powinny być mocno ustalone, szczelne oraz dokładnie dopasowane do zbrojenia. Propozycję Wykonawcy dotyczące rozmieszczenia, ilości i rozwiązań projektowych, przerw roboczych i technologicznych podlegają zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do prac. W celu połączenia powierzchni stwardniałego betonu ze świeżym należy usunąć szkliwo cementowe i zaprawę, aż do częściowego odsłonięcia ziaren kruszywa. Przygotowanie powierzchni betonowej w przerwach roboczych wykonać strumieniem wody pod ciśnieniem lub strumieniem mieszaniny wody ze sprężonym powietrzem. Bezpośrednio przed betonowaniem beton w przerwie poddać długotrwałemu nawilżaniu, a układaną mieszankę betonową należy niezwykle starannie zagęścić. W zbiornikach w miejscach gdzie wymagana jest szczelność stosować należy specjalne wkładki uszczelniające w postaci taśm z tworzyw sztucznych, perforowanych węzów iniekcyjnych lub wkładek pęczniących.

- Łączenie nowych konstrukcji ze starymi

W miejscach, gdzie beton ma być wylewany przy/lub na powierzchni uprzednio wykonanych robót, powierzchnie starego betonu, należy dokładnie wyszczotkować oraz wyczyścić wodą, powietrzem pod ciśnieniem, tak, aby uzyskać powierzchnię betonu bez wtrąceń, pyłu i zanieczyszczeń. Należy zwrócić szczególną uwagę, na dokładne zagęszczanie świeżego betonu. W pewnych przypadkach, w zależności od klasy zastosowanego betonu, czasu pomiędzy kolejnymi operacjami wylewania betonu, oraz warunków atmosferycznych. Przed przystąpieniem do ponownego betonowania, Inspektor Nadzoru może wymagać, aby stary beton powinien być oczyszczony w inny sposób niż wymieniono powyżej.

5.2.2. Pielęgnacja betonu

W trakcie wiązania beton powinien być chroniony przed uszkodzeniami na skutek działania warunków atmosferycznych (bezpośrednie światło słoneczne, deszcz, śnieg, albo mróz), płynącej wody lub uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie metody zabezpieczenia świeżo wylanego betonu podlegają wcześniejszemu zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Maksymalne i minimalne temperatury otoczenia i wilgotność powinny być mierzone i rejestrowane każdego dnia przez Wykonawcę. Powinna istnieć możliwość sprawdzenia tych zapisów przez Inspektora Nadzoru. W trakcie wiązania betonu wszystkie odkryte powierzchnie powinny być przykryte wilgotnymi matami z juty oraz arkuszami z folii polietylenowej. Maty i folia powinny być mocno przymocowane dookoła krawędzi powierzchni betonowych tak, aby nie uszkodzić wykończonych powierzchni. Tak szybko jak to możliwe maty z juty i folia polietylenowa powinny być obniżone do uzyskania kontaktu z betonem i zabezpieczone w celu zapobiegnięcia penetracji wiatru w przestrzeni poniżej. Maty z juty powinny być cały czas utrzymywane w stanie wilgotnym nie krócej niż 10 dni lub według wskazań Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może zatwierdzić alternatywne metody chronienia i pielęgnacji betonu. Nie należy stosować płynnych membran pielęgnacyjnych na odkrytych powierzchniach lub tam gdzie należy zapewnić zadowalające warunki przyczepności dla umieszczania dalszych warstw betonu lub zaprawy. Płynne membrany pielęgnacyjne nie powinny być używane

w miejscach, gdzie ma być stosowana zaprawa, zaprawa żywiczna lub szczeliwo. Przed przystąpieniem do robót w betonie należy zapewnić wystarczające metody pełnej ochrony betonu kubaturowego w miejscu wykonywania tych robót. Podczas bardzo wysokich temperatur, pomimo podjęcia innych środków ochrony konstrukcji betonowych, Wykonawca może otrzymać polecenia ochładzania deskowania wypełnianego betonem poprzez spryskanie wodą. Wszystkie materiały, wyposażenie i woda do pielęgnacji betonu powinny być przygotowane na placu budowy przed przystąpieniem do betonowania. Przy temperaturze poniżej 5°C betonu nie należy polewać, a wskazane jest osłonić go plandekami zabezpieczającymi przed nadmiernym ochłodzeniem.

- Obciążanie konstrukcji betonowych

Nie dopuszcza się żadnego zewnętrznego obciążania jakiegokolwiek części konstrukcji, co najmniej przez 7 dni. Po tym okresie obciążanie konstrukcji jest dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru i po sprawdzeniu siedmiodniowej wytrzymałości betonu. Konstrukcję można obciążyć pełnym obciążeniem projektowym po 28 dniach i po osiągnięciu wytrzymałości charakterystycznej przez beton.

5.2.3. Formowanie i wykańczanie powierzchni betonowych

Informacje ogólna

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby bezpiecznie przenosiły obciążenia występujące w czasie układania i zgęszczenia mieszanki betonowej. Deskowanie konstrukcji powinno uwzględniać wszystkie przejścia i podparcia konstrukcji przechodzących i wspartych na szalowanych konstrukcjach betonowych.

- Materiały na szalunki

Generalnie należy stosować deskowania inwentaryzowane oraz przesuwne lub przestawne, zapewniające wielokrotne użycie. Szalunki tradycyjne z drewna można stosować w przypadku konieczności technicznej i powinny być wykonywane z drewna dobrej jakości, bez sęków i wypaczeń. Grubość drewna na deskowanie nie powinna być mniejsza niż 30mm. Alternatywnie za aprobatą Inspektora Nadzoru, deskowanie może być wykonane z:

- metalowych szalunków,
- sklejki albo twardej płyty pilśniowej o grubości 5mm położonej na deskowaniu o grubości 19mm,
- sklejki grubości nie mniejszej niż 18mm. Sklejka albo twarda płyta pilśniowa powinny być impregnowane i gładkie.

- Montaż deskowań

Deskowania nie mogą ulegać deformacjom ani przemieszczeniom pod działaniem obciążeń. Deskowanie powinno być wykonane w linii prostej z zachowaniem poziomu i pionu. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań podano w WTWIORBM-BO. Deskowania muszą być szczelne, tak, aby uniemożliwić wyciekanie nie tylko mieszanki betonowej i zaprawy, ale także zaczynu cementowego. Połączenia deskowań należy wykonać zgodnie z przyjętym systemem. System połączeń winien uwzględniać obciążenia w trakcie wykonywania konstrukcji.

- Deskowanie konstrukcji od strony gruntu

Deskowanie konstrukcji od strony gruntu powinno być stosowane do ukształtowania konstrukcji betonowych lub podparć innych konstrukcji zlokalizowanych poniżej poziomu terenu i powinny spełniać wyszczególnione powyżej wymagania dla wszystkich deskowań za wyjątkiem gładkości płaszczyzn deskowania.

- Połączenia wewnętrzne

Nie dopuszcza się innych połączeń i węzłów w konstrukcjach z wyjątkiem zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

- Środki adhezyjne

Całość deskowania winna być oczyszczona, a powierzchnie styku z betonem przesmarowane środkiem adhezyjnym zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Materiał powodujący szkodliwe oddziaływania na beton oraz przebarwienia betonu nie powinien być używany.

Nie można dopuścić Całość deskowania winna być oczyszczona, a powierzchnie styku z betonem przesmarowane do zanieczyszczenia środkami adhezyjnymi przerwy roboczej, prętów zbrojenia i elementów stalowych wbudowanych w konstrukcję.

- Otwory rewizyjne

Należy zapewnić możliwość oczyszczania dołu konstrukcji i prawidłowego betonowania i zagęszczania masy betonowej.

Rozdeskowanie konstrukcji

Rozdeskowanie konstrukcji może nastąpić tylko za zgodą Inspektora Nadzoru i pod wykwalifikowanym nadzorem kompetentnego pracownika, tak, aby nie spowodować uszkodzenia betonu. Minimalny czas pomiędzy betonowaniem i rozdeskowaniem dla różnych elementów konstrukcji jest podany w tabeli poniżej. Niezależnie od spełnienia wymagań w tabeli nie zwalnia się Wykonawcy z obowiązku sprawdzenia wytrzymałości betonu przed rozformowaniem jak również uzyskania zgody Inspektora Nadzoru na rozdeskowanie. Okresy demontażu deskowania dla przeciętnej temperatury 4°C lub wyższej podano w tabeli poniżej:

Deskowanie boczne belek, Ścian i słupów	Deskowanie dolne stropów i belek	
	Dla długości do 3m	Dla długości powyżej 3m
3 dni	8 dni	20 dni

W każdym wypadku Wykonawca powinien opóźnić demontaż, jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru beton nie osiągnął wystarczającej wytrzymałości. W przypadku temperatury poniżej 4°C czas deskowania powinien być przedłużony o ilość dni, gdy temperatura była niższa niż 4°C. Alternatywnie, niezależnie od warunków podanych w tabeli, usuwanie deskowań jest możliwe, gdy beton osiągnie wytrzymałość. Uszkodzenie betonu w trakcie usuwania deskowań powinno być natychmiast naprawione na koszt Wykonawcy i zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

- Wykańczanie powierzchni betonowych

Wykończenie powierzchni powinno być zgodne z niżej podanymi, jeżeli dokumentacja nie mówi inaczej.

- Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie powyżej poziomu terenu (za wyjątkiem powierzchni poziomych), powierzchnie w kontakcie z cieczami łącznie z kanałami ściekowymi powinny posiadać powierzchnię samoistnie gładką po usunięciu deskowania.
- Powierzchnie poniżej poziomu terenu: tekstura powierzchni może odzwierciedlać użyte deskowania.
- Powierzchnie poziome: powierzchnie poziome podłóg i dna zbiorników winny być zatarte packą stalową na gładko (blichowane).
- Krawędzie elementów: krawędzie elementów powinny posiadać skosy 20mm na 20mm.
- Faktury betonu: faktura betonu winna być opisana na rysunkach szczegółowych. Wykonawca przed wykonaniem faktury powinien przedstawić próbkę o wielkości 1m² do aprobaty Inspektora Nadzoru.
- Wszystkie powierzchnie: wszystkie powierzchnie nie powinny posiadać pęknięć, raków, widocznych rozwarstwień kruszywa itp.
- Faktura zewnętrzna betonu winna kończyć się 500mm poniżej poziomu terenu.

5.2.4. Tolerancje wykonania konstrukcji betonowych

Wykonanie deskowania i betonowanie powinny być takie, aby konstrukcja betonowa nie wymagała żadnych poprawek, powierzchnie powinny być gładkie, a beton dobrze zagęszczony. Wymiary konstrukcji powinny być zgodne z założeniami projektu i nie przekraczać maksymalnych tolerancji podanych w tabeli poniżej. Określenia w tabeli- „linie i poziomy” oraz „przekrój” oznaczają wymiary liniowe, poziomy oraz wymiary przekroju pokazane na rysunkach. Nierówności powierzchni

powinny być klasyfikowane jako faliste lub kątowe. Określenie nierówności powierzchni powinno być dokonane za pomocą prostej łąty o długości 3,0m.

Dopuszczalne nierówności płaszczyzn wynoszą:

Faktura	Tolerancje dla konstrukcji wylewanych na budowie [mm]			
	Wymiary liniowe i poziomy	Nierówności kątowe	Nierówności faliste	Przekrój
Powierzchnie wykonane w szalunkach obłożonych PVC/GRP i przeznaczone do kontaktu z cieczami	±3	0	±3	±6
Powierzchnie z pierwszą warstwą tynku	±6	±3	±6	±6
Inne powierzchnie ukryte	±12	±6	±6	+12/-6
Zewnętrzne powierzchnie nie uformowane	±6	±3	±3	±6
Ukryte powierzchnie nie uformowane	±12	±6	±6	+12/-6

5.2.5. Usuwanie usterek na powierzchniach betonowych

Sposób usuwania usterek na powierzchniach betonowych powinien być ustalony z Inspektorem Nadzoru natychmiast po rozebraniu deskowania, a naprawy powinny być natychmiast wykonane. Naprawa betonu nie uzgodniona z Inspektorem Nadzoru będzie odrzucona. Jakikolwiek drobne wady powierzchni powinny być naprawione za aprobatą Inspektora Nadzoru natychmiast po zakończeniu rozdeskowania i pielęgnacji. Środki naprawcze mogą obejmować, ale nie powinny się ograniczać do:

- otwory zostawione w konstrukcji dla powiązania deskowania powinny zostać oczyszczone z usunięciem luźnych odprysków materiału. Powierzchnia powinna zostać przygotowana do naprawy. Naprawa winna zostać dokonana przy pomocy zaprawy naprawczej. W zbiornikach otwory po stężeniach szalunkowych ścian wypełnić klejonymi korkami betonowo-żywicznymi.
- wklęsnięcia, raki i przebarwienia betonu i pomniejsze wady mogą być oczyszczone i zatarte zaprawą cementową natychmiast po usunięciu deskowania.
- wszelkie nierówności mogą być zeszlifowane i naprawione zaprawą.
- małe ubytki i szczeliny powinny być rozkute prostopadle do lica betonu na głębokość, co najmniej 25mm i wypełnione zaprawą naprawczą.

- Betonowe zaprawy do napraw konstrukcji

Betonowe zaprawy do napraw powierzchni powinny być wykonane w proporcji: jednej części wagowo cementu ekspansywnego i trzech części kruszywa drobnoziarnistego przechodzącego przez sito 1mm. Dodatki ulepszające konsystencję mogą być dodawane po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Dodatki ulepszające konsystencję jak również receptura zaprawy podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Kolor zaprawy powinien być dobrze dobrany do otaczającego betonu. Do naprawy konstrukcji można stosować zaprawy naprawcze i szpachlówki na bazie cementu, modyfikowane polimerami i żywicami z dodatkiem mikrokrzemionki zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zaprawa naprawcza powinna być nakładana w warstwach o grubości nie większej niż 15mm. W trakcie naprawy należy zaprawę zagęszczać przez ubijanie na całej powierzchni warstwy. Po zagęszczaniu powierzchnia każdej warstwy powinna być uszorstniona przed nałożeniem następnej warstwy. Otwory nie powinny być napełniane powyżej lica betonu.

5.2.6. Zbrojenie konstrukcji betonowych

- Typy, jakości i magazynowanie

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów – stal RB500W/BSt500S lub równoważna odpowiadającej stali klasy A IIIN. Dostarczoną na plac budowy partię stali zbrojeniowej należy podać kontroli, sprawdzając zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na załączonych metrykach. Należy sprawdzić wygląd, powierzchnię, wymiary, oraz prostoliniowość prętów w wiązkach. Odchylenia prętów od linii prostej nie powinny być większe niż 5mm na 1m długości. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i rdzy. Pręty nie mogą być zanieczyszczone w szczególności tłuszczami, bitumami lub farbami. W przypadku wątpliwości, co do wyglądu zewnętrznego i gdy stal pęka przy gięciu należy stal poddać badaniom. Wykonawca powinien przedstawić próbki stali i siatek zbrojeniowych do akceptacji Inspektora Nadzoru. Próbki powinny być pobierane w obecności Inspektora Nadzoru i powinny posiadać rozmiar wystarczający do wykonania prób jak opisano poniżej. Żadna stal zbrojeniowa nie zostanie zastosowana w konstrukcjach do czasu uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałem na średnice. Siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

- Planowanie robót

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, gdzie Wykonawca powinien przygotowywać urządzenia do prostowania stali dostarczonej w kręgach, gięcia i cięcia oraz zgrzewania i spajania stali zbrojeniowej, jak również: wykazy zbrojenia z podaniem długości i gięć na każdy element i konstrukcję. Kopie tych planów, wykazów i zamówień powinny zostać przekazane Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Zatwierdzenie planów, wykazów i zamówień nie zwalnia Wykonawcy z jego odpowiedzialności za wykonane zbrojenie zgodne z rysunkami.

- Przygotowanie materiału

Zbrojenie powinno być zabezpieczone przed brudem, pyłem, rdzą, olejem itp. Po zamontowaniu zbrojenie należy sprawdzić i oczyścić.

- Gięcie prętów

Pręty stali zbrojeniowej powinny być cięte z prostych prętów wolnych od skrętów i wygięć i powinny być zginane na zimno przez doświadczonych robotników. Pręty o średnicy większej niż 12mm powinny być wyginane na giętarnie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

- Cięcie siatek zbrojeniowych

Siatki zbrojeniowe powinny być cięte prosto z arkuszy. Cięcie powinno być robione w taki sposób, aby ograniczyć stratę materiału. Nie zezwala się na używanie pozostałości wyciętych siatek.

- Łączenie prętów i drutów

Wykonanie zakładów prętów i siatek zbrojeniowych dopuszczalne jest w razie konieczności po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Łączenie prętów przez spawanie nie powinno być wykonywane bez zgody Inspektora Nadzoru. Jeżeli nie podano inaczej, długość zakładów prętów powinna spełniać wymagania. Zakłady sąsiednich siatek powinny być wykonywane w sposób określony projektem oraz wymogami Inspektora Nadzoru.

- Montaż zbrojenia

Gotowe do wbudowania pręty i elementy zbrojenia powinny być na składowisku zgrupowane w wiązki lub paczki oraz wyposażone w trwałą informację o numerze pręta lub elementu, średnicy i długości, o klasie i znaku stali. Zbrojenie winno być zamontowane i ustabilizowane na miejscu oraz powinno zachować niezmienną pozycję w trakcie betonowania. Poprawny układ i stabilizacja zbrojenia uzyskiwana jest poprzez prawidłowe wiązanie, rozpieranie, wieszaki i przekładki dystansowe. Pręty powinny być wiązane w ich poprawnej pozycji przy pomocy drutu wiązałkowego. Oprócz innych wymagań, zbrojenie powinno być ustalone w taki sposób, który zabezpieczy podparcie i rozparcie na obciążenia, które mogą wystąpić podczas budowy. W czasie

układania zbrojenia w deskowaniu należy zamontować odpowiednią liczbę dystansowników z betonu lub tworzyw sztucznych, zapewniające wymaganą grubość otulenia. W płytach zbrojonych dwoma warstwami zbrojenia górna warstwa winna być podparta przy pomocy dystansów stalowych (stołków) zabezpieczonych przekładkami dystansowymi przed kontaktem z deskowaniem. Otulina betonu winna być zgodna z obowiązującymi przepisami w zależności od warunków środowiskowych oraz wymogami projektu. Odstęp pomiędzy dwoma równoległymi za wyjątkiem zakładów nie powinien być mniejszy niż rozmiar kruszywa +5mm. Zbrojenie wystające z elementów konstrukcji i narażone na działanie warunków atmosferycznych lub długie okresy między operacyjne, powinno być zabezpieczone w celu przeciwdziałania korozji za aprobatą Inspektora Nadzoru. Jeśli, pomimo tych środków ostrożności, pojawi się rdza na powierzchniach, powinna być natychmiast usunięta ku satysfakcji Inspektora Nadzoru.

- Odbiór zbrojenia przed betonowaniem

Całe zbrojenie, po zamontowaniu, powinno być odebrane i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do betonowania. Niedopuszczalne jest betonowanie przed odbiorem zbrojenia. Podczas kontroli przy odbiorze zbrojenia należy sprawdzić:

- Zgodność z projektem wymiarów i usytuowania zbrojenia
- Prawdliwość wykonania połączeń prętów spawanych i zgrzewanych
- Długość zakotwień prętów łączonych na zakład oraz ich rozmieszczenie
- Grubość otuliny prętów
- Sztywność i stabilność zmontowanego zbrojenia
- Czystość powierzchni prętów
- Zaświadczenia z badań połączeń zgrzewanych i spawanych
- Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół lub wpis do dziennika budowy.

Wszystkie przejścia i otwory w konstrukcjach oraz tymczasowe otwory w obiektach należy wykonać zgodnie z rysunkami i/lub wskazówkami Inspektora Nadzoru. Wszystkie akcesoria niezależne od rodzaju materiału takie jak kotwy, gniazda, przejścia, taśmy, itd., winny być zamontowane przez Wykonawcę w elementach zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami. Wykonawca zapewni, że wszystkie akcesoria i elementy wymienione powyżej zostaną dostarczone na plac budowy w terminie zabezpieczającym planowe wykonanie robót.

5.2.7. Montaż, elementów do zabetonowania i innych akcesoriów.

Przed wylaniem betonu wszystkie pręty, rury lub przepusty, jak również inne akcesoria powinny zostać zamocowane trwale w ich właściwych pozycjach. Nie wolno wycinać w betonie bez uprzedniego pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru. Jeżeli nie może zostać zastosowana powyższa procedura, można dopuścić do wykonania otworów lub wykuć o stosownych rozmiarach uwzględniając ich późniejsze wbudowanie. Otwory lub odkucia powinny mieć rozmiary i kształty umożliwiające prawidłowe ułożenie i zagęszczenie betonu lub zaprawy. Powierzchnie otworów i odkuć powinny być traktowane jako złącza konstrukcyjne. Wszystkie elementy do wbudowania powinny zostać trwale umocowane w ich właściwych pozycjach, aby zapobiec przemieszczeniu lub uszkodzeniu podczas betonowania. W szczególności żadna rura ze złączem kołnierзовym nie może zostać zabetonowana, dopóki nie zostało sprawdzone jej dokładne zamontowanie z pozostałą częścią instalacji oraz nie zabezpieczono jej we właściwej pozycji. Beton używany do zabetonowania otworów powinien mieć tę samą klasę, co beton otaczającej konstrukcji, chyba, że zgodnie z instrukcjami producenta beton będzie również posiadał właściwą rozszerzalność objętościową.

Zaprawa cementowo-piaskowa lub rzadka zaprawa cementowa używana do tego celu powinna również posiadać właściwości ekspansyjne. Beton, zaprawa lub zaprawa rzadka powinny zostać ułożone i zagęszczone w sposób nie narażający wbudowanych elementów na przemieszczenie lub uszkodzenie.

- Wycinanie lub usuwanie zbrojenia

Zbrojenie w betonie nie powinno być odginane lub przesunięte w celu wbudowywania innych elementów bez zgody Inspektora Nadzoru. W miejscach, w których wycięto zbrojenie w celu wykonania otworów i odkuć, Wykonawca zamontuje dodatkowe uzupełniające pręty zbrojeniowe zgodnie z wymogami i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru w celu przeniesienia naprężeń.

Wycinanie zbrojenia może zostać dopuszczone wyłącznie po zatwierdzeniu i inspekcji Inspektora Nadzoru.

- Czyszczenie

Przed wypełnieniem lub zalaniem zaprawą, otwory i odkucia powinny zostać wyczyszczone w celu usunięcia pyłu i innych zanieczyszczeń. Otwory i odkucia przed wypełnieniem lub zalaniem zaprawą powinny zostać mocno zwilżone czystą wodą. Gwinty prętów kotew i inne elementy powinny zostać wyczyszczone i nasmarowane niezwłocznie po zabetonowaniu.

- Zalewanie zaprawą wąskich szczelin

W przypadku przestrzeni pomiędzy mocowaniem lub elementem przeznaczonym do zalania, a otaczających go betonem wynoszącej 25 mm lub mniej, zaprawa rzadka powinna się składać z jednej części cementu i dwóch części piasku o prawidłowo dobranej rozszerzalności objętościowej.

- Styk pomiędzy starym i świeżym betonem

W miejscach, gdzie świeży beton łączy się z betonem starym, Wykonawca powinien skuć stary beton do uzyskania równych powierzchni. Miejsce złączenia powinno być uważane za złącze konstrukcyjne, a przed ułożeniem nowego betonu powinno zostać zabezpieczone odpowiednią żywicą epoksydową. Zewnętrzny styk złącza pomiędzy starym i świeżym betonem należy wykonać z wpustem 20x25mm. Po całkowitym stwardnieniu betonu należy przestrzeń wpustu wypełnić odpowiednim szczeliwem epoksydowym.

5.2.8. Usterki konstrukcji

Jakakolwiek część prac lub konstrukcji, które uległy rozwarstwieniu powinny być, na żądanie Inspektora Nadzoru, natychmiast wycięte i odbudowane wg zatwierdzonego sposobu opłat. Tolerancje powinny być w granicach dopuszczalnych. Jakikolwiek pęknięcia powinny być uszczelnione iniekcyjnie syntetyczną żywicą albo innymi odpowiednimi metodami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

6.Kontrola jakości robót

6.1.Kontrola jakości robót - zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 6.

7.Obmiar robót

7.1.Obmiar robót - ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: specyfikacji technicznej ST-0000 "Wymagania ogólne" pkt7.

- w założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 2-10, KNR 2-11, KNR 2-13
- w założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 7-20, KNR 2-02
- w założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KSNR 10, KNNR 10

8.Odbiór robót

8.1.Odbiór robót - ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 8.

9.Podstawa płatności

9.1.Podstawa płatności - ogólne zasady

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-0000 pkt 9.

10.Przepisy związane

10.1.Przepisy ogólne

Ogólne przepisy związane z wykonaniem robót podano w ST-0000 pkt 10.

ST-0004. Umocnienie skarp i dna rowów przed i poniżej przepustów

1.Wstęp

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót:

- „Obsiew skarp - ręcznie”
- „Obsiew terenu rozplantowania urobku i terenu zniszczonego-ręcznie”

1.2.Zakres stosowania ST

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

1.3.Zakres robót objętych ST

- Plantowanie skarp.
- Plantowanie wykonanych nasypów.
- Ułożenie włókniny pod umocnienia, umocnienie z bruku kamiennego, umocnienia kamienne.
- Obsiew.

2.Materialy

2.1.Materialy - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 2.

2.2.Materialy - lista

Do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2 specyfikacji wykonawca powinien użyć następujących materiałów podstawowych:

- nawozy
- nasiona traw

3.Sprzęt

3.1.Sprzęt - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 3.

4.Transport

4.1.Transport - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 4.

5.Wykonanie robót

5.1.Wykonanie robót - ogólne zasady

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 5.

5.2.Warunki i zakres stosowania umocnień.

5.2.1. Bruki.

Rodzaj i grubość bruku i podkładu zostały określone w dokumentacji technicznej (PB). Przy wykonywaniu bruków obowiązują następujące zasady:

- podłoże pod umocnienia powinno być wyrównane w celu wykonania podsypki z pospółki,
- podsypkę pod umocnienie wykonujemy z pospółki grubości wskazanej w dokumentacji technicznej,
- na warstwę podsypki układamy geowłókninę 300g/m²,

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podsypki, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone przez producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie

sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego. Brukowanie wykonuje się na skarpach o nachyleniu skarp minimum 1:2. Kamienie do brukowania należy tak dobrać, aby przylegały do siebie i aby powierzchnia skarpy po umocnieniu była równa. Większe powierzchnie kamienia powinny przylegać do skarpy. Szerokość spoiny nie powinna być większa od 3 cm. Szczeliny należy zaklinować i wypełnić betonem. Trwałość wybrukowanych nawierzchni zależy od należytego przygotowania podłoża skarpy lub powierzchni płaskich/ oraz od dobrego i szczelnego ułożenia bruku. Bruk powinien być tak ułożony, aby żaden kamień nie dawał się wyjąć i aby nie ruszały się poszczególne kamienie. W stopie skarp należy wykonać podparcie bruku. Może to być krawężnik betonowy lub fundament betonowy, a w naszym wypadku fundament betonowy o wysokości 30 cm i szerokości 15 cm. Bruk należy układać na podsypce z piasku, żwiru lub pospółki. Beton do spoinowania musi mieć konsystencję gęstoplastyczną. Nie należy stosować betonu suchego. Beton należy zagęszczać.

5.2.2. Umocnienie dna i skarp płytami betonowymi typu „EKO”

Umocnienie skarp płytami ażurowymi typu „EKO” o wymiarach 40 x 60 x 8 cm lub 90x60x10 lub innymi płytami przewidziano pasem szerokości 1.20 m u podstawy skarp. Płyty ażurowe należy oprzeć o pale wbite w dno rowu co 20 cm na głębokość 80 cm, lub o płyty ułożone w dnie. Umocnienie skarp płytami ażurowymi projektowane jest również jako element stopni. Płyty betonowe ażurowe należy ułożyć na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej, natomiast wolne przestrzenie wypełnić gruntem urodzajnym /humus/ i obsiać trawami. Przy wykonywaniu umocnień dna i skarp płytami ażurowymi typu obowiązują następujące zasady:

- podłoże pod umocnienie powinno być wyrównane, skarpy wyprofilowane zgodnie z dokumentacją;
- wierzchnia warstwa podłoża, bezpośrednio przed układaniem podsypki należy lekko zruszyć na głębokość kilku cm.;
- podsypkę po rozścieleniu należy wyrównać, a następnie równomiernie ubić na całej powierzchni;
- ułożyć geowłókninę;
- układanie płyt należy rozpocząć od stopy skarpy, opierając płyty „karami” o płyty ułożone w dnie;
- płyty należy układać mijankowo, aby przerwy między płytami nie pokrywały się;
- zewnętrzne pasy należy wykończyć elementami połówkowymi lub ćwiartkowymi lub zabetonować betonem hydrotechnicznym w ten sposób, aby krawędzie obrysu umocnionej powierzchni tworzyły linię prostą;
- spoiny między płytami wypełnić zamulką piaskową;
- w przypadku gdy umocnienie na skarpie nie jest wykonywane na pełną jej wysokość, wówczas za górną krawędź umocnienia należy założyć darninę „na rąb” i przykryć ją płatem darniny „na płask” oraz przybić do podłoża szpilkami;
- za zewnętrznymi płytami umocnień przepustu w dnie i na skarpach należy zabić paliki drewniane o średnicy 7 ÷ 9 cm, długości 0.80m wbitych w odstępach co 20 cm wzdłuż zewnętrznych krawędzi w celu ich zastabilizowania.

5.2.3. Obsianie nasionami traw.

Obsianie powierzchni skarp trawą i urobek uformowany wzdłuż ogrodzeń powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych, w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarp w ilości 0.012 kg/ m² skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie skarp.

5.2.4. Obsianie mieszką traw terenu rozplantowania urobku.

Urobek z wykopu po rozplantowaniu mechanicznie i przykryciu go warstwą humusu zdjętego z miejsca lokalizacji zbiorników, składowanego w hałdach w okresie wykopu czasz zbiorników należy obsiać jak w pkt. 5.2.1.

6.Kontrola jakości robót.

6.1.Kontrola jakości robót - zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 6.

7.Obmiar robót

7.1.Obmiar robót - ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót w: - specyfikacji technicznej ST-0000 wymagania ogólne pkt 7
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych

8.Odbiór robót

8.1.Odbiór robót - ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0000 wymagania ogólne pkt 8.

9.Podstawa płatności

9.1.Podstawa płatności - ogólne zasady

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-0000 pkt 9.

10.Przepisy związane

10.1.Przepisy ogólne

Ogólne przepisy związane z wykonaniem robót podano w ST-0000 pkt 10.