

Inwestor:

**PRZEDSIĘBIORSTWO „NOGAT” SP. Z O.O.
KAŁDOWO WIEŚ 82-200 MALBORK**

Biuro Projektów :



Sp. z o.o.
**BIURO STUDIÓW I POMIARÓW
PROEKOLOGICZNYCH**
ul. Orfeusza 2, 80-299 Gdańsk-Osowa
tel. 0-58 301 4251 fax 0-58 301 4252
e-mail: poczta@ekometria.com.pl

Temat opracowania:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
„PARKOWA” W MALBORKU**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Budowa kolektora DN1000 od K1 do K4**

*Lokalizacja : Malbork, Gmina Malbork, powiat malborski, woj. Pomorskie
Działka: 15/3, 15/4, obręb 0004 m. Malbork*

Nr Archiwalny

241.8.Z

OŚWIADCZENIE:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. Nr 2013, poz. 1409) niniejszym oświadczam, że przedmiotowe opracowanie zostało wykonane, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

KOSZTORYSANT

Sporządził:

Sylwester Kazanowski

GDAŃSK – KWIECIEŃ 2020 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH OST-00

Przedsięwzięcie:	Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K do K4.
Zakres robót budowlanych:	Wymagania Ogólne.
Adres:	Przepompownia Ścieków "Parkowa" Ul. Parkowa, 82-200 Malbork Działki nr 15/3, 15/4 obręb 4
Inwestor:	Przedsiębiorstwo "NOGAT" Sp. z o.o. Kałdowo Wieś, 82-200 Malbork
Data:	Kwiecień 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. PRZEDMIOT SST.....	4
1.2. Zakres robót objętych SST.....	4
1.2.1. Roboty przygotowawcze i tymczasowe	4
1.2.2. Roboty ziemne.....	4
1.2.3. Roboty konstrukcyjne żelbetowe.....	4
1.2.4. Roboty izolacyjne.....	5
1.2.5. Podział funkcyjny obiektów.....	5
1.3. Zagospodarowanie terenu.....	5
1.4. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	5
1.5. Przekazanie terenu budowy.....	5
1.6. Dokumentacja projektowa.....	5
1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.....	6
1.8. Zabezpieczenie terenu budowy.....	6
1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	6
1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	7
1.11. Ochrona przeciwpożarowa.....	8
1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	8
1.13. Ochrona zabytków.....	8
1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	9
1.15. Ochrona i utrzymanie robót	9
1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
1.17. Zaplecze na potrzeby wykonawcy.....	9
1.18. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	9
1.19. Zabezpieczenie chodnika, jezdni oraz zieleni.....	10
1.20. Nazwy i kody robót budowlanych.....	10
1.21. Określenia podstawowe.....	10
1.22. Dokumenty budowy	12
1.22.1. Dziennik budowy	12
1.22.2. Książka obmiarów	13
1.22.3. Dokumenty laboratoryjne.....	13
1.22.4. Pozostałe dokumenty budowy.....	14
1.22.5. Przechowywanie dokumentów budowy	14
2. MATERIAŁY.....	14
2.1. Wymagania ogólne.....	14
2.2. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych	14
2.3. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego.....	15
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	15
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	15
2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.....	15
3. SPRZĘT	15
4. TRANSPORT	16
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	16
4.1.1. Transport poziomy.....	16
4.1.2. Transport pionowy	16
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	16
5. WYKONANIE ROBÓT.....	17
5.1. Wymagania ogólne.....	17
5.2. Wytyczne realizacji Robót	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	17

Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku.
Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

6.1. Zapewnienie jakości	17
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	18
6.3. Pobieranie próbek materiałowych	18
6.4. Badania i pomiary	18
6.5. Raporty z badań.....	19
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.....	19
6.7. Certyfikaty i deklaracje	19
6.8. Prowadzenie dokumentów budowy.....	19
6.8.1. Dziennik Budowy.....	20
6.8.2. Dokumenty Laboratoryjne.....	21
6.8.3. Przechowywanie dokumentów budowy	21
7. OBMIAR ROBÓT	21
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	21
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	21
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	21
7.4. Wagi i zasady wdrażania.....	22
7.5. Czas przeprowadzania obmiaru	22
8. ODBIÓR ROBÓT	22
8.1. Rodzaje odbiorów robót	22
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	22
8.3. Odbiór częściowy (etapowy).....	22
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	23
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.....	23
8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)	23
8.5. Odbiór pogwarancyjny	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.6. Przejęcie Robót.....	24
8.7. Dokumentacja Wykonawcy.....	24
8.7.1. Dokumentacja Powykonawcza	24
8.7.2. Zapewnienie Jakości.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.7.3. Projekt organizacji i harmonogram budowy.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.7.4. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
9.1. Ustalenia ogólne.....	25
9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	25

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) wraz z dokumentacją projektową są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy Rozbudowie i Przebudowie Przepompowni Ścieków "Parkowa" ETAP I w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (SST).

Zakres robót obejmuje wykonanie następujące roboty:

- a) wykonanie robót przygotowawczych i tymczasowych,
- b) wykonanie robót budowlano-konstrukcyjnych,
- c) wykonanie robót technologicznych,
- d) wykonanie robót elektrycznych i elektroenergetycznych,
- e) wykonanie robót ogrodnich.

1.2.1. Roboty przygotowawcze i tymczasowe

Przez roboty przygotowawcze należy rozumieć:

- a) roboty rozbiórkowe i demontażowe,
 1. istniejącego kanału żelbetowego na trasie K4 do Ob.3,
 2. istniejącej komory K3 na trasie kanału żelbetowego.
- b) przygotowanie terenu budowy dla realizacji zamówienia kontraktu, w tym:
 1. wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń,
 2. wykonanie wyгородzenia miejsca prowadzenia robót,
 3. znaki ostrzegawcze,
 4. wykonanie dojazdów i dojazdów do miejsca prowadzenia robót,
 5. oświetlenie terenu, na którym prowadzone są roboty,
 6. zabezpieczenie miejsca prowadzonych robót przed dostępem osób trzecich.

Przez roboty tymczasowe należy rozumieć:

- a) roboty związane z przełączeniem toru ściekowego w komorze kaskadowej K4,
- b) roboty związane z przełączeniem toru ściekowego w komorze rozdziału K1,
- c) roboty związane z przełączeniem toru ściekowego w Ob.3,
- d) demontaż i odtworzenie ogrodzenia na trasie projektowanego kolektora.

1.2.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne dotyczące wykopu liniowego nowego kolektora fi 1000 oraz komór i obiektów na na trasie projektowanego kolektora, oraz zabezpieczenia kabli energetycznych NN i uporządkowania terenu po prowadzonych robotach budowlanych.

1.2.3. Roboty budowlano-konstrukcyjne

Roboty związane z budową ścianki szczelnej i posadowienia projektowanego kolektora fi 1000, komory K5 i studni SK, S2, S1. Wybudowanie monolityczne komory K5 oraz studni koszowej SK i studni rewizyjnych S2 i S1 z elementów prefabrykowanych. Roboty związane z remontem istniejącej

komory K4 oraz roboty związane z przełączeniem drogi ściekowej do nowego układu przesyłu ścieków.

1.2.4. Roboty izolacyjne

Izolacja przeciwwodna fundamentów i ścian fundamentowych.

1.2.5. Podział funkcyjny obiektów

Przepompownia ścieków „Parkowa” jest zlokalizowana na działce 15/4 przy ul. Parkowej w Malborku.

Zgodnie z założeniami projektu budowlanego zmian obiekty istniejące przeznaczone do przebudowy lub likwidacji to:

- a) K1 – przystosowanie istniejącej komora do tymczasowej zmiany rozdziału ścieków,
- b) K3 – istniejąca studnia na trasie kanału żelbetowego przeznaczona do likwidacji,
- c) K4 – istniejąca komora rozdziału przeznaczona do przebudowy i tymczasowej zmiany rozdziału ścieków,
- d) likwidacja (unieczynnienie) istniejącego kanału żelbetowego DN 1000.

Obiekty projektowane zgodnie z projektem budowlanym zmian:

- a) K5 – komora rozdziału nr 5,
- b) S1 – studnia DN2000,
- c) S2 – studnia DN2000,
- d) SK – studnia żelbetowa z kratą koszową DN2500,
- e) budowa kabli energetycznych zasilających studnię koszową,
- f) budowa kolektora DN1000 z rur GRP.

1.3. Zagospodarowanie terenu

W zakres zagospodarowania terenu i towarzyszącej infrastruktury technicznej wchodzi:

- a) rozbiórki istniejących obiektów kolidujących z planowaną inwestycją,
- b) korekta połączeń kanałów technologicznych,
- c) wykarczowanie kolidujących pni wyciętych drzew,
- d) odtworzenie profilu skarpy wzdłuż kolektora,
- e) uporządkowanie terenu wzdłuż prowadzonych robót i zasianie trawy.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

1.5. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekazuje dziennik budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i jeden komplet SST.

1.6. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację

projektową:

- a) dostarczoną przez Zamawiającego,
- b) sporządzoną przez Wykonawcę.

1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa oraz SST wraz z dodatkowymi dokumentami przekazanymi Wykonawcy przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do 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 kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczenie w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jako część elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym:

- a) ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców,
- b) oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać 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 odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Kierownik Budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zwanego „Planem BiOZ” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez Projektanta.

„Plan BiOZ” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny

pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Określa się następujące wymagania w zakresie BHP w trakcie realizacji Robót:

- a) Wykonawca jest zobowiązany do publicznego ogłoszenia rozpoczęcia robót.
- b) Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, obowiązującego przez czas trwania budowy.
- c) Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP na terenie objętym Umową.
- d) Inżynier/Inspektor Nadzoru ma prawo do kontroli sposobu przestrzegania przepisów BHP na terenie objętym Umową przez personel Wykonawcy i własny personel.
- e) Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, stosownie do zakresu swoich obowiązków i odpowiedzialności.
- f) Personel Wykonawcy powinien być przeszkolony w zakresie BHP oraz posiadać świadectwo o przeszkoleniu.
- g) Na stanowiskach pracy, na których jest to wymagane, personel Wykonawcy powinien posiadać książeczki zdrowia z aktualnymi wynikami okresowych badań i potwierdzeniem dopuszczenia do określonych prac.
- h) Personel Wykonawcy winien być zaopatrzony w indywidualny sprzęt ochronny BHP, stosowny do wykonywanego zakresu prac.
- i) Wszystkie maszyny, sprzęt i urządzenia powinny posiadać tabliczki znamionowe z podstawowymi informacjami, dotyczącymi BHP. Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie i utrzymanie w łatwo dostępnym miejscu na terenie objętym Kontraktem odpowiedniego jakościowo i ilościowo wyposażenia pierwszej pomocy.

Wykonawca wyposaży pomieszczenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru w odpowiedni jakościowo i ilościowo sprzęt pierwszej pomocy.

Inżynier/Inspektor Nadzoru ma prawo do kontroli sprzętu pierwszej pomocy. Wyniki kontroli winny być podane na piśmie. Uzupełnienia sprzętu pierwszej pomocy dokona Wykonawca niezwłocznie, zgodnie z pisemnymi wynikami kontroli Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Bezpieczeństwo prac na czynnym obiekcie.

Plan BIOZ powinien uwzględniać wykonywanie robót budowlano-montażowych na czynnym obiekcie przepompowni ścieków.

Teren budowy, na którym znajdują się czynne obiekty technologiczne zostanie podczas wykonywania Robót pod stałym nadzorem Użytkownika.

Wszelkie Roboty wykonywane na czynnych obiektach mogą być wykonywane na podstawie pisemnej zgody Użytkownika.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Użytkownikiem technologię i harmonogram Robót na czynnych obiektach zapewniające ich funkcjonowanie w okresie wykonywania Robót, w nawiązaniu do szczegółowego harmonogramu robót.

1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia,

hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - 1. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - 2. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - 3. możliwością powstania pożaru.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie usunięcie z terenu budowy powstałych odpadów z rozbiórek i demontaży w celu utylizacji lub podzleci wykonanie tych robót specjalistycznemu przedsiębiorstwu, które dysponuje składowiskiem na odpady do takich działań.

Koszty związane z wywozem i utylizacją odpadów ponosi Wykonawca.

1.11. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą 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.

1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.13. Ochrona zabytków

Wykonawca winien prowadzić roboty budowlane z przeświadczeniem o możliwości wystąpienia znalezisk archeologicznych. Dlatego też przy zleżeniu lub podejrzeniu wystąpienia takich zdarzeń, Wykonawca winien niezwłocznie zawiadomić Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wszystkich okolicznościach ujawnionych w toku prowadzenia prac, które mogą mieć wpływ na stan zachowania zabytku i zakresu prac.

Sposób postępowania określa Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót

budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanych do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz. U. z 2011 r. poz. 987 z późn. zmianami) do których Wykonawca winien się stosować.

1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera/Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Inspektora nadzoru.

1.15. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera/Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.17. Zaplecze na potrzeby wykonawcy

Przedmiotowy zakres robót obejmuje budowę przepompowni ścieków wraz z obiektami technologicznymi, wobec powyższego Wykonawca robót zabezpieczy zaplecze na swoje potrzeby w ramach przekazanego obiektu i placu budowy.

Wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.18. Warunki dotyczące organizacji ruchu

W robotach drogowych występuje konieczność przebudowy wjazdu na teren posesji prowadzonej inwestycji. W związku z powyższym należy przed przystąpieniem do robót, Wykonawca winien uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego w trybie przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

W przypadku wystąpienia konieczności zajęcia pasa drogowego, jezdni lub chodnika wynikającej z przyjętej technologii wykonania robót Wykonawca opracuje we własnym zakresie projekt organizacji ruchu wraz ze wszystkimi uzgodnieniami. Opłaty związane z tym związane leżą po stronie Wykonawcy.

1.19. Zabezpieczenie chodnika, jezdni oraz zieleni

W czasie prowadzenia robót remontowych należy zabezpieczyć chodnik oraz ulicę dojazdową przed uszkodzeniami. W przypadku powstania uszkodzeń z przyczyn niezależnych przez Zamawiającego, Wykonawca dokona naprawy we własnym zakresie. Koszty związane z naprawą chodnika i ulicy dojazdowej ponosi Wykonawca.

W przypadku zniszczenia terenu zieleni z przyczyn niezależnych od Zamawiającego, Wykonawca dokona renowacji tej części zieleni, która została zniszczona we własnym zakresie. Koszty związane z renowacją terenu zieleni ponosi Wykonawca robót.

1.20. Nazwy i kody robót budowlanych

Grupa robót -	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę. 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót -	45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne. 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków. 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu.
Kategorie robót -	45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne. 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia. 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych. 45232000-9 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli. 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego. 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych.

1.21. Określenia podstawowe

Ileććróć w SST jest mowa o:

- a) **Obiekie budowlany** - należy przez to rozumieć:
 1. budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 2. budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 3. obiekt małej architektury;
- b) **Budynku** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- c) **Budowli** - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- d) **Tymczasowym obiekcie budowlanym** - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- f) **Budowie** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- g) **Robotach budowlanych** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- h) **Remoncie** - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- i) **Urządzeniach budowlanych** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- j) **Terenie budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- k) **Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- l) **Pozwoleniu na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- m) **Dokumentacji budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennikiem budowy, protokołami odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- n) **Dokumentacji powykonawczej** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- o) **Terenie zamkniętym** - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
 - 1. obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
 - 2. bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- p) **Aprobacie technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- q) **Właściwym organie** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
- r) **Wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- s) **Organie samorządu zawodowego** - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).
- t) **Obszarze oddziaływania obiektu** - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- u) **Drodze tymczasowej (montażowej)** - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- v) **Dzienniku budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- w) **Kierowniku budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- x) **Rejestrze obmiarów** - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru budowlanego.
- y) **Laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- z) **Materiałach** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- aa) **Odpowiedniej zgodności** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone -z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- bb) **Poleceniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- cc) **Projektancie** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- dd) **Rekultywacji** - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- ee) **Przedmiarze robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- ff) **Części obiektu lub etapie wykonania** - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- gg) **Ustaleniach technicznych** - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.22. Dokumenty budowy

1.22.1. Dziennik budowy

Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- c) uzgodnienie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- e) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- f) uwagi i polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- g) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- h) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- i) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- j) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- k) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- l) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- m) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- n) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- o) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- p) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

1.22.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

1.22.3. 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 w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

1.22.4. Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.22.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych mogą być stosowane wyłącznie Wyroby Budowlane:

- a) nowe i nieużywane,
- b) właściwościami użytkowymi umożliwiającymi prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy *Prawo Budowlane*,
- c) dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- d) zgodne z wymaganiami określonymi w SST.

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania przedmiotu umowy powinny posiadać:

- a) Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- b) Certyfikat lub Deklaracją Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- c) Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- d) Certyfikat zgodności potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie zgodności - Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935),
- e) Oznakowanie CE potwierdzające zgodność wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami.

2.2. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.3. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachował swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w SST oraz ofertą Wykonawcy.

W przypadku braku odpowiednich ustaleń w SST konieczna jest akceptacja sprzętu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru wybór sprzętu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu i maszyn do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu i maszyn musi gwarantować terminowość wykonania robót oraz przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

Jakikolwiek Sprzęt, Maszyny i Urządzenia, nie gwarantujące realizacji Kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i niedopuszczone do realizacji Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.1.1. Transport poziomy

Wykonawca ma obowiązek używać tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót powinny zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST.

4.1.2. Transport pionowy

Wykonawca ma obowiązek używać tylko takich środków transportu pionowego, jakie nie spowodują uszkodzeń przenoszonych materiałów i urządzeń. Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót powinny zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier/Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. Wytyczne realizacji Robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru oraz Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i szczegółowy harmonogram realizacji robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zapewnienie jakości

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie wykonania kontraktu w staranności i zgodnie z oczekiwaniami Zamawiającego przez zaakceptowanie Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, gwarantujący zgodność z dokumentacją projektową i SST.

Zapewnienie jakości winno się charakteryzować:

- a) organizacją wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- a) organizacją ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- b) planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- c) wykazem zespołów roboczych, ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- d) wykazem osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- e) systemem (sposobem i procedurą) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- f) wyposażeniem w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opisu laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- g) sposobu oraz formy gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisu pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowanego sposobu i formy przekazywania tych informacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru,
- h) wykazem maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz

- wyposażeniem w mechanizmy do sterowania urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- i) rodzajem i ilością środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- j) sposobu i procedur pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to: personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań laboratoryjnych materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek materiałowych

Jeżeli Inżynier/ Inspektor Nadzoru nie zadecyduje inaczej, próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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 SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier/Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona 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 SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/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 Inżynier/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 SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 99/98),
- b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 1. Polską Normą lub,
 2. Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Prowadzenie dokumentów budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią:

- a) Dokumentacja Projektowa wraz z Pozwoleniem na Budowę,
- b) Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) Operaty geodezyjne,
- e) Dziennik Budowy,
- f) Dokumenty Laboratoryjne,
- g) Protokół odbiorów częściowych i końcowych,

- h) Książka obmiarów,
- i) Protokoły z narad i ustaleń,
- j) Korespondencja na budowie,
- k) Specyfikacje Techniczne i Dokumentacja Projektowa,
- l) Certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym 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 oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku prowadzenia 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, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw. Załączone do Dziennika Budowę protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- c) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- d) przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- e) uwagi i polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- f) daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- g) zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- h) wyjaśnienia uwagi i propozycje Wykonawcy,
- i) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- j) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- k) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- l) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- m) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- n) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- o) inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Nadzoru Inwestorskiego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Nadzór Inwestorski do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.8.2. Dokumenty Laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej dla zapewnienia jakości robót. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Nadzoru Inwestorskiego.

6.8.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy dostępne dla Inżyniera/ 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 SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Podstawową ilością obmiarową jest jednostka określona w przedmiarze obejmująca wszystkie prace niezbędne do wykonania danej jednostki obmiarowej, oraz przygotowanie, a po zakończeniu prac likwidację stanowiska roboczego i uporządkowanie terenu.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót. Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane zgodnie z postanowieniami warunków Umowy. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/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 Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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

8.3. Odbiór częściowy (etapowy)

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru. Większe obiekty budowlane mogą być dzielone na części, które w miarę postępu Robót mogą być przedmiotem odbioru. Podziału Robót na części dokonuje Wykonawca, a podział ten musi zostać zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części Robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji Robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w dalszej części punkt 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/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 SST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i dokumentacją projektową,
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST.
- g) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- h) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- i) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Przejęcie Robót

Następstwem Odbioru Końcowego jest Przejęcie Robót. Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Dla celów Przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- b) Dokumentację powykonawczą w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- c) Specyfikacje Techniczne,
- d) Uwagi i polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
- e) Receptury i ustalenia technologiczne,
- f) Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- g) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i potwierdzeniami zapewnienia jakości, w tym m. in. pomiary badań elektrycznych,
- h) Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
- i) Sprawozdanie techniczne,
- j) Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
- k) Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- a) Zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- b) Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- c) Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

8.6. Dokumentacja Wykonawcy

8.6.1. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w Dokumentacji Projektowej i przygotowanie Dokumentacji Powykonawczej uwzględniającej te zmiany.

Dokumentacja powykonawcza jest wykonywana staraniem i na koszt Wykonawcy.

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład Dokumentacji Powykonawczej wchodzi zbiór wszystkich dokumentów z naniesionymi zmianami powstałych w trakcie realizacji prowadzonych robót.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania innych dokumentów mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę

obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji oferty kosztorysowej lub ryczałtowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- b) wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- d) koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- e) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Inspektorami Nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami, Dz.U. z 2015 r. poz. 443 z dnia 27.03.2015 r.).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
3. Ustawa z dnia 03 października 2018 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 2068 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz. U. z 2001 Nr 100 poz. 1086).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
8. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dziennik Ustaw z 2018 poz. 1935.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
10. Obwieszczenie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 roku w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Ministra dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
14. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 luty 2013 r. w sprawie baz danych geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu, bazy obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz. U. z 2013 poz. 383).
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 09 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2011 nr 263, poz. 1572).
16. Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966).
20. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2019 poz. 266).
21. Rozporządzenie z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzaju obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego. (Dz. U. Nr 138. poz.1554).
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 Nr 108 poz. 953).
23. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. 2001 Nr 118. poz. 1263).
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2014 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112).
25. Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2019 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2019 (M.P. 2018 poz. 1038).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-01

Przedsięwzięcie:	Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.
Zakres robót budowlanych:	Roboty ziemne i rozbiórkowe
Adres:	Przepompownia Ścieków "Parkowa" Ul. Parkowa, 82-200 Malbork Działki nr 15/3, 15/4 obręb 4
Inwestor:	Przedsiębiorstwo "NOGAT" Sp. z o.o. Kałdowo Wieś, 82-200 Malbork
Data:	Kwiecień 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	32
1.1. PRZEDMIOT SST.....	32
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	32
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	33
2. MATERIAŁY.....	33
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	33
3. SPRZĘT.....	35
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	35
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.....	35
3.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	35
4. TRANSPORT.....	36
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	36
4.2. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁU ROZBIÓRKOWEGO.....	36
4.3. TRANSPORT SPRZĘTU DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	36
5. WYKONANIE ROBÓT.....	37
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	37
5.2. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT.....	37
5.3. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....	37
5.4. PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	37
5.5. ODWODNIENIE ROBÓT ZIEMNYCH.....	38
5.6. DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPÓW.....	38
5.7. ŚCIANKI SZCZELNE.....	39
5.8. WYKOPY POD OBIEKTY BUDOWLANE.....	41
5.9. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU.....	42
5.10. ZABEZPIECZENIE SKARP WYKOPÓW.....	42
5.11. PODŁOŻA I OBSYPKI.....	43
5.12. ZASYPANIE WYKOPÓW.....	43
5.13. DOKŁADNOŚĆ WYKONYWANIA WYKOPÓW.....	44
5.14. ODWODNIENIE TERENU ROBÓT ZIEMNYCH.....	44
5.15. ZAGĘSZCZENIA I NOŚNOŚĆ GRUNTU.....	44
5.16. UMOCNIE NIE WYKOPÓW.....	44
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	45
6.1. KONTROLA DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	45
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	46
6.3. BADANIA I POMIARY.....	47
6.4. RAPORTY Z BADAŃ I POMIARÓW.....	48
6.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA/INSPEKTORA NADZORU.....	48
6.6. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.....	48
7. OBMIAR ROBÓT.....	49
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	49
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.....	49
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	49
	30

8. ODBIÓR ROBÓT	50
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	50
9.1. USTALENIA OGÓLNE	50
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	50
9.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	50
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	51
10.1. NORMY	51
10.2. INNE	51

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) wraz z dokumentacją projektową są roboty ziemne i rozbiórkowe dotyczące wykonania i odbioru robót Rozbudowy i Przebudowy Przepompowni Ścieków "Parkowa" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (SST).

Zakres robót obejmuje wykonanie następujące roboty:

- a) obudowa wykopów liniowych ściankami szczelnymi;
- b) roboty ziemne liniowe kanału DN 1000;
- c) posadowienie wzmocnione trasy kanału i obiektów;
- d) roboty ziemne obiektowe przy K5, SK, S2 i S1;
- e) likwidacja komory K3;
- f) likwidacja (unieczynnienie) rurociągu żelbetowego DN 1000;

1.2.1. Roboty przygotowawcze

Przez roboty przygotowawcze należy rozumieć:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu;
- b) wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych,
- c) wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń;
- d) wykonanie wyгородzenia miejsca prowadzenia robót;
- e) znaki ostrzegawcze;
- f) wykonanie dojazdów i dojazdów do miejsca prowadzenia robót;
- g) oświetlenie terenu, na którym prowadzone są roboty;
- h) zabezpieczenie miejsca prowadzonych robót przed dostępem osób trzecich;
- i) przebudowa urządzeń kolidujących.

1.2.2. Roboty rozbiórkowe

Przez roboty rozbiórkowe należy rozumieć:

- a) likwidacja komory K3;
- b) likwidacja kanału żelbetowego DN 1000 przez unieczynnienie;
- c) rozbiórki elementów w obiektach w procesie przełączania komór K1, K4 i Ob.3.

1.2.3. Roboty ziemne

Obudowa wykopów ściankami szczelnymi, wykonanie korka metodą iniekcji strumieniowej. Wykopy obiektowe pod budowę nowych obiektów lub przy rozbudowie na trasie kolektora DN 1000, wykopy liniowych projektowanego kolektora, przy skrzyżowaniu kabli elektroenergetycznych i uporządkowania terenu i zieleni.

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia zostały podane w OST-00 Wymagania Ogólne.

Określenia dotyczące robót ziemnych stanowią:

- a) **Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- b) **Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- c) **Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- d) **Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- e) **Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- f) **Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- g) **Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- h) **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- i) **Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- j) **Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.9. jako grunt skalisty.
- k) **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót obiektowych.
- l) **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót obiektowych.
- m) **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z obiektem.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1.1. Roboty rozbiórkowe (likwidacyjne)

Materiały inwestycyjne nie występują. Likwidacja polega na unieczynnieniu – wypełnieniu mieszanką o ciekłej konsystencji samozagęszczalnej, np. pianobetonem.

2.1.2. Roboty ziemne

Materiały potrzebne do wykonania robót ziemnych:

- a) grunty z piasku średnioziarnistego,
- b) grunty ilaste.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- a) grunty wydobyte z wykopu i składowane na odkładzie na obsypanie,
- b) grunty wydobyte z wykopu, składowane poza strefą robót, na obsypanie fundamentów i ukształtowanie terenu,
- c) piaski i mieszanki żwirowo-piaskowe dowiezione,
- d) grodzice stalowe AZ24-700 S355 o długości do 15 - tracone,

- e) oczep z rur R406x12,5, R273x10 i profili ze stali kształtowej HEB360, HEB280 – do odzyskania.

Uwaga: pograżone grodzice są tracone. Oczip podlega odzyskaniu przez demontaż.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwości do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.

Inżynier/Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

2.1.3. Grodzice stalowe

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej dopuszcza się do stosowania wszystkie typy grodzic spełniające parametry właściwości, które w dniu rozpoczęcia robót mogą być wykorzystane w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Za zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej należy uznać wszystkie grodzice, które:

- a) wg typu AZ24-700 H=15 m ze stali S355,
- b) mają nie mniejszą wytrzymałość na zginanie niż $W_x=1600 \text{ cm}^3$,
- c) spełniają jednocześnie wszystkie inne szczegółowe wymagania Dokumentacji Projektowej, jeżeli zostały one określone, np.: w zakresie min. momentu bezwładności, grubości ścianki, lokalizacji zamka, szerokości modularnej grodzicy, pograżalności, itp.
- d) po zakończeniu robót grodzice pozostają w ziemi (tracone).

2.1.4. Oczip stalowy

Oczip należy wykonać z rur R406x12,5, R273x10 i profili ze stali kształtowej HEB360, HEB280 S355 dla wzmocnienia ścian bocznych obudowy wykopu. Po zakończeniu robót montażowych oczip stalowy należy zdemontować, a otrzymany uzysk należy rozliczyć z Zamawiającym.

2.1.5. Georuszty trójosiowe z polipropylenu

Georuszty winny się charakteryzować:

- a) wytrzymałością minimum:
 - 1. wzdłuż pasma 30 kN/m²;

- 2. wszerz pasma 30 kN/m².
- b) wydłużalnością względną przy obciążeniach maksymalnych:
 - 1. wzdłuż pasma 10%;
 - 2. wszerz pasma 10%.
- c) obciążeniem przy odkształceniu 2% (kN/m):
 - 1. wzdłuż pasma 10,5;
 - 2. wszerz pasma 10,5.
- d) sztywność węzłów wg GRI (%) ≥ 91 .

2.1.6. Tkanina separacyjno-wzmacniająca polipropylenowa

Tkanina separacyjno-wzmacniająca winna charakteryzować się:

- a) minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma 35 kN/m²;
- b) minimalna wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma 30 kN/m²
- c) minimalna wydłużalność wzdłuż pasma 30%;
- d) minimalna wydłużalność wszerz pasm 22%,
- e) charakterystyczna wielkość porów O₉₉-400;
- f) prędkość przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny geotkaniny 26 mm/s.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

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

- a) odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- b) jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- c) transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- d) koparko-ładowarki do wydobywania i załadunku gruzu, złomu, odpadów, itp.,
- e) środki transportu materiałów rozbiórkowych (samochody samowyładowcze, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.).

3.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Do wykonania robót ziemnych należy użyć sprzętu umożliwiającego odspajanie i wydobywanie gruntów, zagęszczanie gruntów i transportu mas ziemnych.

Wymagany sprzęt:

- a) koparko-ładowarki lub koparki podsiębierne do wykonania wykopów wąskoprzestrzennych,
- b) a także do załadunku na samochody; z osprzętem podsiębiernym o pojemności łyżki 0,25-0,6 m³,
- c) zagęszczarki wibracyjne kroczące do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- d) pompy elektryczne lub spalinowe,
- e) wibromłoty do zabicia grodzic,
- f) urządzenia umożliwiające wykonanie korka betonowego metodą iniekcji strumieniowej,
- g) przenośniki taśmowe dla transportu urobku.

Uwaga: przy wyborze sprzętu do pograżania grodzic należy dobrać taki sprzęt, aby jego wibracje nie spowodowały uszkodzeń w sąsiadujących obiektach, konstrukcjach i instalacjach podziemnych.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

4.2. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁU ROZBIÓRKOWEGO

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju robót rozbiórkowych (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

4.3. TRANSPORT SPRZĘTU DO ROBÓT ZIEMNYCH

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowcze do 12 t – wywrotki. Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych. Transport powinien być jak określono w specyfikacji bądź w innym zestawieniu, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier/Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru oraz Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i szczegółowy harmonogram realizacji robót.

5.3. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Oś trasy winna być wyznaczona w terenie przy pomocy dostatecznie mocnych pali lub rur. Trwałego wyznaczenia wymagają hektometry, które należy ustabilizować za pomocą słupków betonowych.

Usunięcie słupków z osi budowli może nastąpić tylko wówczas, gdy zastąpi się je odpowiednimi słupkami po obu stronach osi, wbitymi poza granicami Robót w sposób trwały i jednoznaczny. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wyznaczyć wzdłuż trasy.

5.4. PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a) zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego i kołowego,
- b) zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanej konstrukcji, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- c) wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do

- wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomą, łąką mierniczą, taśmą, itp.
- d) przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wykarczowanie drzew, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.
 - e) wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zinwentaryzowanymi jak i spodziewanymi,
 - f) usunąć warstwę ziemi roślinnej (humusu),
 - g) odwodnić teren budowy.

5.5. ODWODNIENIE ROBÓT ZIEMNYCH

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 przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli na skutek 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 zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.6. DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPÓW

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10° od jego wartości wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3–metrową.

Wykopy pod obiekty wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni.

Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.

Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inżyniera/Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.

5.7. ŚCIANKI SZCZELNE

5.7.1. Etapowanie robót

Pograżania ścianek szczelnych należy prowadzić w etapowaniu robót.

Poszczególne etapy realizacji robót powinny zostać ustalone w harmonogramie robót na podstawie informacji zawartych w Dokumentacji Projektowej. Przed przystąpieniem do realizacji robót jednoznacznie powinny zostać zdefiniowane kryteria przejścia z jednego etapu do następnego.

Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- a) poziomów zasypów i wykopów;
- b) poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;
- c) charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;
- d) przemieszczeń ścianki szczelnej na końcu poszczególnych etapów;
- e) ograniczeń dotyczących obciążeń naziomu za wykonywaną ścianką.

5.7.2. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy należy tak przygotować, aby prace można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i założoną wydajność prowadzonych robót. Przygotowanie i wykorzystanie konstrukcji pomocniczych powinno odbywać się zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- a) wytyczenie w sposób trwały osi ścianki w terenie;
- b) wykonanie ewentualnych wykopów wstępnych lub/i ewentualnych platform roboczych i startowych;
- c) ewentualne spawanie, cięcie i malowanie powierzchni grodzic zgodnie z Polską Normą oraz odpowiednią SST;

Zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać niezbędne urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Podczas pograżania grodzic w grunt żwirowaty zaleca się doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtłaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

5.7.3. Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

5.7.4. Pograżanie grodzic

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej metoda zagłębiania grodzic, sprzęt i metoda wspomagania zagłębiania nie zostały jednoznacznie określone, należy je dobrać na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach. Jeżeli nie istnieją porównywalne doświadczenia lub są one niewystarczające, zaleca się przeprowadzenie próbnego pograżania grodzic. Dane uzyskane z przeprowadzonych próbnych pograżeń grodzic mogą być wykorzystane do zwiększenia efektywności zagłębiania grodzic oraz potwierdzenia poprawności wyboru profilu grodzicy. Próbnego pograżania mogą także wskazać na konieczność wspomagania zagłębiania. W metodzie ustawienie i pograżenie, pojedyncza lub podwójna grodzica jest pograżana na pełną głębokość przed ustawieniem kolejnej grodzicy. Ta metoda ma tę zaletę, że głowica brusa podnoszona jest ponad powierzchnię gruntu na wysokość równą długości grodzicy. Ponadto grodzice można ręcznie łatwo wprowadzić w zamek grodzicy już zagłębionej.

W przypadku gruntów zagęszczonych, zwartych gruntów spoistych i gruntów, w których istnieją przeszkody, stosowanie metody ustawienie i pograżenie może prowadzić przy swobodnym prowadzeniu do trudności związanych z rozejściem się zamków oraz czasami do znacznych odchyłen od wymaganego położenia.

Metody pograżania panelowego i naprzemiennego pograżania panelowego pozwalają na lepszą kontrolę położenia grodzic wzdłuż ścianki szczelnej, gdyż grodzice prowadzą się nawzajem w zamkach. Równocześnie minimalizowane jest niebezpieczeństwo rozejścia się zamków.

W metodzie panelowej najpierw ustawia się w dwupoziomowej ramie prowadzącej panel połączonych ze sobą w zamkach grodzic, a następnie pograża grodzice w tak przygotowanym panelu jedna po drugiej, aż do osiągnięcia poziomu górnej ramy prowadzącej. W następnym etapie ustawia się drugi panel wykorzystując jako jedno z podparć ramy prowadzącej ostatnią grodzicę pierwszego panelu. Po pograżeniu drugiego panelu powtarza się ponownie wszystkie operacje wymienione powyżej przy ustawieniu trzeciego panelu. W momencie, w którym jedna ze stron ramy prowadzącej jest już zamocowana do ostatniej grodzicy drugiego panelu można pograć na projektowaną głębokość grodzice panelu pierwszego. Wymienione operacje należy powtarzać przy pograżaniu kolejnych paneli.

W przypadku gdy w trakcie pograżania natrafia się na trudne warunki gruntowe można zastosować tzw. naprzemienne pograżanie panelowe. W tym wariancie grodzice ustawione w panelu pograża naprzemiennie.

W jeden z wariantów naprzemiennego pograżania panelowego zakłada wzmocnienie podstawy co drugiej grodzicy. W tym wariancie najpierw na pewną głębokość pograżane są grodzice ze wzmocnionymi podstawami, a w następnym etapie pograża się grodzice bez wzmocnionych podstaw na taką samą głębokość. Panelowe pograżanie naprzemienne z grodzicami o wzmocnionych podstawach może być wykorzystywane przy pograżaniu grodzic w gruntach bardzo zagęszczonych piaskach i żwirach oraz przy pograżaniu podstaw grodzic w skałach miękkich.

Wadą metod panelowych jest to, że wzajemne połączenie zamków grodzic wymaga podniesienia grodzicy na wysokość równą jej podwójnej długości. Powoduje to także konieczność zapewnienia pracownikom dostępu do zamków łączonych grodzic tak, aby je ze sobą połączyć. Zalecanym rozwiązaniem jest stosowanie w takich wypadkach specjalnego przyrządu - nanizacza. Nanizacz jest montowany do zamka znajdującego się od strony panelu przy podstawie grodzicy. Umożliwia on połączenie ze sobą grodzic w zamkach (nanizanie) bez udziału człowieka. Urządzeniem tym steruje się z powierzchni terenu.

Nanizacz może być także wykorzystywany przy pograżaniu ścianki z grodzic, która docelowo ma wystawać ponad poziom terenu, na taką wysokość, że ręcznie nie można połączyć zamków grodzic ze sobą.

Gdy w trakcie pograżania grodzic dowolną z wymienionych powyżej metod elementy napotkają na przeszkody to można kontynuować pograżanie pozostałych grodzic bez obawy zakłócenia procesu pograżania. Należy jednak zawsze szukać przyczyn trudności w trakcie pograżania. Jeżeli natrafimy na trudne warunki gruntowe i wystąpią trudności z pograżeniem niektórych grodzic na żadaną głębokość, to te wystające grodzice mogą być pograżone później przy użyciu mocniejszych urządzeń. Jeżeli natomiast trudność w pograżeniu wystającej grodzicy jest wynikiem odchylenia się sąsiadujących grodzic w osi ścianki w przeciwnych kierunkach to należy rozważyć wyrwanie tej i sąsiadujących grodzic i ponowne ich pograżenie ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich pionowość.

Należy dobrać taką metodę pograżania, która nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych.

5.7.5. Wykonanie robót

Grodzice można instalować w gruncie parami lub pojedynczo. Grodzice instalowane parami łączy się na terenie budowy przed instalacją - zwykle w pewnej odległości od miejsca pograżania w gruncie. Jeśli grodzice nie były dostarczone jako sparowane z zaciśniętymi zamkami przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie pograżania.

Ścianką stalową można przebić się przez kłody drewniane w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Jeżeli spodziewamy się napotkania przeszkód w trakcie pograżania zaleca się wzmocnić podstawę pala.

W przypadku gdy osie ścianki w rzucie pionowym się przecinają pograżanie grodzic rozpoczyna się od narożnika. Narożne grodzice zespawane ze sobą pograża się bardzo starannie na taką głębokość, aby były należycie umocowane w gruncie. Następnie tuż przed nimi na ziemi zaleca się ułożyć ramy prowadzące drewniane długości 3-5 m w takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić grodzice. Parę lub pojedynczą grodzicę nanizuje się na zamek grodzicy narożnej i pograża w grunt na głębokość 2-4m. Kolejno pograża się następne pary lub pojedyncze grodzice na odcinku objętym ramami prowadzącymi. Jeżeli grodzice podczas pograżania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z grodzicami.

Jeżeli ścianka z grodzic typu U nie jest przewidziana do późniejszego wyciągnięcia oraz nie jest zwieńczona oczepem żelbetowym, po zainstalowaniu grodzic na projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków na górnym odcinku na długości 50-80cm, w celu polepszenia współpracy grodzic przy zginaniu.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, np.:

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami;
- b) zgniecenie dolnego końca ścianki.

Można zmniejszyć prawdopodobieństwo ich wystąpienia przez wzmocnienie podstawy pala. Uszkodzenie te dadzą się łatwo wyczuć podczas pograżania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębianie się grodzicy oraz to, że podczas uderzeń młot odskakuje.

5.8. WYKOPY POD OBIEKTY BUDOWLANE

Wykopy pod obiekt budowlany – konstrukcje wsporczą wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Po wykonaniu wykopu wąskoprzestrzennego w trasie wykopu liniowego w ściankach szczelnych jako całości, w jego dnie wykonać wykopy ławy fundamentowe dla komory K5, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy

udziale Inżyniera/Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy charakter i własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie przekazanym Wykonawcy projektu.

Dla studni prefabrykowanych należy wykonać materac grub. 30 cm z mieszanki kruszywa łamanego wielofrakcyjnego o ustalonym składzie ziarnowym (piaskowo-żwirowe) 0/63,0 mm zagęszczona do $I_s > 0,98$ wg skali Proctora. Materac należy owinać georusztem trójosiowym polipropylenowym oraz geowłókniną separacyjno-wzmacniającą z tkaniny polipropylenowej. Podczas wykonywania obsypki w obszarze do linii sprężynowania należy zachować szczególną ostrożność, aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczania, unikając występowania pustych przestrzeni pod fundamentem oraz występowania w materiale zasypki kamieni większych niż 20 mm.

5.9. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Wykopy otwarte szerokoprzestrzenne pod obiekty budowlane należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- a) bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- b) należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.
- c) w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- d) należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- e) zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- f) unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach.

Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę.

5.10. ZABEZPIECZENIE SKARP WYKOPÓW

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- a) w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1,
- b) w gruntach mało-spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- c) w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5,

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- b) naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- c) stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.11. PODŁOŻA I OBSYPKI

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej - koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

Dla wykopów liniowych posadowienia studni i kanałów sieci zewnętrznych kanalizacyjnych należy wykonać według dokumentacji projektowej.

Obsypka składa się z łoża (części pod rurociągiem) o grubości min. 10 cm i właściwej obsypki o grubości zapewniającej przykrycie rurociągu warstwą o grubości min. 20 cm.

Obsypki rur należy wykonać z piasku i zagęścić zgodnie z dokumentacją projektową.

Dla wykopów obiektowych podłoże z chudego betonu należy wykonać bezpośrednio na nienaruszonym gruncie rodzimym.

5.12. ZASYPANIE WYKOPÓW

Do zasypania fundamentów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste wg PN 84/B-02480 pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce wywozu namulów organicznych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów można użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

Do zasypania wykopów liniowych należy użyć kruszywa (piasek, pospółka, mieszanka żwirowo-piaskowa) i zagęścić warstwami do wymaganego stopnia zagęszczenia określonego dokumentacją projektową. Dopuszcza się zasypania wykopów gruntem rodzimym, po uprzedniej decyzji Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

5.13. DOKŁADNOŚĆ WYKONYWANIA WYKOPÓW

Odchylenie osi korpusu ziemnego, 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 górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej.

5.14. ODWODNIENIE TERENU ROBÓT ZIEMNYCH

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, 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 przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, 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 zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.15. ZAGĘSZCZENIA I NOŚNOŚĆ GRUNTU

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,6$ dla budynków i $I_s > 0,95$ dla sieci zewnętrznych.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości minimalnej I_s .

Jeżeli minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

5.16. UMOCNIE NIE WYKOPÓW

Ściany wykopów należy tak obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Wykopy liniowe pod kanalizację należy wykonać w obudowie z grodzic stalowych wzmocnionej konstrukcją

oczepową, lub w obudowie systemowej, płytowej z rozparciem zapewniającym stateczność i nieodkształcalność ścian. Wybór ostateczny w zależności od technologii jest w gestii Wykonawcy po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

5.17. WZMOCNIENIE PODŁOŻA

Do wzmocnienia podłoża (podbudowy) należy zastosować georuszty polipropylenowe.

Na podbudowie wzmocnionej georusztem należy wykonać podsypkę (łóże) z piasku zagęszczonego do $I_s > 0,95$ (grupa G1 wg ATV A127). Grubość tej warstwy 15 cm.

W strefie rurociągu przewód kanalizacyjny zasypać gruntem G1 wg ATV A127 jw.

Kolektor należy zasypać gruntem grupy G1 wg ATV A127 do wysokości 30 cm nad rurociągiem.

Z uwagi na zastosowanie do posadowienia rur gruntu ziarnistego o grubszej frakcji niż grunt podłoża należy zabezpieczyć go przed powstaniem zmian reologicznych. W tym celu fundament z zbrojony georusztem i obsypki rur należy wykonać w tkaninie separacyjno-wzmacniającej z tkaniny polipropylenowej.

Podczas wykonywania obsypki w obszarze do linii sprężynowania należy zachować szczególną ostrożność, aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia, unikając występowania pustych przestrzeni pod rurą oraz występowania w materiale zasypki kamieni większych niż 20mm.

W trakcie prac z geosytetykami należy je dokładnie docisnąć do gruntu rodzimego. Georuszty należy układać na 50 cm zakład a geotkaniny na 40cm.

Powyżej do zasypiania stosować grunt zasypowy G1 wg ATV A127 zagęszczonego do $I_s > 0,95$.

Kolejne odcinki wykopu należy przegrodzić poprzecznie geotkaniną w celu ograniczenia przemieszczenia cząstek gruntu na wskutek przepływu wody gruntowej.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki określony metodą Proctora powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Inżynier/Inspektora Nadzoru winien przeprowadzać systematyczne kontrole gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Kontrole powinny zawierać następujące wytyczne:

- a) organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- c) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- e) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- f) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- g) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- h) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,

proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru,

- i) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- j) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- k) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- e) jakość gruntu, użytego do zasypki,
- f) wykonanie zasypu wraz z zagęszczeniem.

Przy ściankach szczelnych należy sprawdzić:

- a) poprawność wytyczenia osi ścianki,
- b) ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- c) przygotowanie platformy roboczej,
- d) zgodność rzędnych z podanymi w Dokumentacji Projektowej,
- e) użyty sprzęt i materiały zgodnie z opisem niniejszej specyfikacji.

Nadzór powinien obejmować również kontrole i obserwacje, w czasie których należy sprawdzić:

- a) zgodność warunków na placu budowy w zakresie danych dotyczących gruntu, wody gruntowej z założeniami przyjętymi w projekcie;
- b) zgodność z założeniami Dokumentacji Projektowej w zakresie kolejności i metody wykonania robót;
- c) zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie sposobu podparcia ściany, kleszczy i rozpór, ich klasy stali i wymiarów, długości, typu i nośności kotew na poszczególnych etapach robót;
- d) dokładność metod pomiarowych stosowanych przy instalacji grodzic;
- e) zakres ewentualnych uszkodzeń w sąsiadujących budynkach, urządzeniach lub podziemnych instalacjach przed i po instalacji ściany w celu identyfikacji tych uszkodzeń, które mogłyby być spowodowane wykonywanymi pracami;
- f) jeżeli poziomy wody gruntowej i wody swobodnej są według Dokumentacji Projektowej parametrami krytycznymi, to należy je kontrolować w odpowiednio krótkich odstępach czasu, aby otrzymać wiarygodne dane do ich odwzorowania;
- g) głębokość wbicia ścianki.

Jeżeli prace realizowane są na terenie zabudowanym, to zaleca się rejestrowanie okresowo drgań i poziomów hałasu na terenie budowy oraz w najbardziej narażonych budynkach. Zaleca się, aby takie pomiary były wykonywane zgodnie z miejscową praktyką w celu porównania wyników z kryteriami, które są odpowiednie dla tego rejonu.

W przypadkach uzasadnionych zaleca się przeprowadzanie, z odpowiednią dokładnością, okresowych pomiarów przemieszczeń poziomych reperów na koronie ścianki szczelnej, w sposób pozwalający na ich porównanie z wartościami przemieszczeń przewidywanych w Dokumentacji Projektowej.

Jeśli w sąsiedztwie konstrukcji ścianki szczelnej znajdują się budynki lub instalacje podatne na uszkodzenia, to oprócz pomiarów opisanych powyżej zaleca się uwzględnienie co najmniej:

- a) pomiarów przemieszczeń na wybranej głębokości;
- b) pomiarów osiadania budynków i instalacji.

6.3. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- a) łaty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,
- b) niwelatora – pomiar rzędnych,
- c) taśmy, szablonu, łaty 3 m, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego,
- d) szerokości dna wykopu, rzędnych powierzchni wykopu, pochylenia skarp, równości powierzchni wykopu.

Tolerancje wykonania ścianki szczelnej z grodzic stalowych wynoszą:

- a) położenie głowic grodzic wg planu pograżania - na lądzie $e \leq 75 \text{ mm}$,
- b) położenie głowic grodzic wg planu pograżania - w wodzie $e \leq 100 \text{ mm}$,
- c) pochylenie grodzic od pionu - na lądzie $i \leq i_{\max} = 1\% (0,01 \text{ m/m})$,

- d) pochylenie grodzic od pionu - na wodzie $i \leq i_{max} = 1,5\%$ (0,015 m/m).

Tam, gdzie w Dokumentacji Projektowej wymaga zagłębienia grodzic w nachyleniu, podane tolerancje pochylenia mają zastosowanie w odniesieniu do zakładanego kierunku.

Odchylenie grodzic od pionu może wynosić 2% w gruntach trudnych ze względu na pogrążanie, pod warunkiem, że żadne ścisłe kryteria nie zostały określone np. w odniesieniu do szczelności. Nie dopuszcza się natomiast możliwości rozejścia się zamków.

Geometryczne odchyłki pogrążania są zwykle uwzględnione w projekcie. Jeżeli określone odchyłki zostaną przekroczone, to należy zbadać zakres możliwego przeciążenia jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego oraz w przypadku konieczności podjąć odpowiednie działania naprawcze. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant.

6.4. RAPORTY Z BADAŃ I POMIARÓW

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. BADANIA INŻYNIERA/INSPEKTORA NADZORU

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier/Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona 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 SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/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 Inżynier/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 SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 1. Polską Normą lub

2. Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Podstawową ilością obmiarową jest jednostka określona w przedmiarze obejmująca wszystkie prace niezbędne do wykonania danej jednostki obmiarowej oraz przygotowanie, a po zakończeniu prac likwidację stanowiska roboczego i uporządkowanie terenu.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót. Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarowej.

7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 Wymaganie Ogólne.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Odbiorowi podlega jakość zasypanego wykopu. Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót. Odbiór robót ziemnych i przygotowawczych należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- b) wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- d) koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- e) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania jednostki obmiarowej jest zgodna z otrzymanym przedmiarem ofertowym. Podstawą płatności jest rozliczenie obmiarowe podana przez Wykonawcę w odpowiedniej pozycji Kosztorysu Ofertowego (Wypełnionego Przedmiaru Robót) – oraz (w przypadku braku takich pozycji) w wykazie cen w pozycji koszty ogólne budowy. Różnice w ilości robót zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót pomiarowych nie są podstawą zmiany ceny i stanowią ryzyko Wykonawcy.

9.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Inspektorami Nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania

- budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
 - c) opłaty/dzierżawy terenu,
 - d) przygotowanie terenu,
 - e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
 - f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowego oznakowania pionowego, poziomego, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- a) PN-B-06050:1999/A1 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- b) PN-B-10736:1997 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonani.
- c) PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- d) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- e) PN-86/B-02480 + załącznik 1 aktualizacja 1998 r. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. Dostosowana do nomenklatury wymaganej przez PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap2:2012.
- f) PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- g) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- h) PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

10.2 INNE

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

- a) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. I
- b) Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, poz. 1126
- c) Prawo geologiczne i górnicze - Dziennik Ustaw nr 27z dn.01 marca 1994 r.
- d) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz.U. Nr 126, poz. 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- e) Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 póź. 627.

Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym - Dz.U.2003.47.401 (R) Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-02

Przedsięwzięcie:	Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.
Zakres robót budowlanych:	Roboty budowlano-konstrukcyjne
Adres:	Przepompownia Ścieków "Parkowa" Ul. Parkowa, 82-200 Malbork Działki nr 15/3, 15/4 obręb 4
Inwestor:	Przedsiębiorstwo "NOGAT" Sp. z o.o. Kałdowo Wieś, 82-200 Malbork
Data:	Kwiecień 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	55
1.1. PRZEDMIOT SST.....	55
1.2. ZAKRES OBIEKTÓW OBJĘTYCH SST.....	55
1.3. ETAPOWANIE ROBÓT.....	55
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	55
1.5. NAZWY I KODY CPV.....	56
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	56
2. MATERIAŁY.....	58
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	58
2.2. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ.....	58
2.3. BETON KONSTRUKCYJNY.....	61
2.4. STAL ZBROJENIOWA.....	62
2.5. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE BUDYNKU.....	63
2.6. ZAPRAWY BUDOWLANE.....	63
2.7. IZOLACJE.....	69
3. SPRZĘT.....	70
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	70
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZBROJARSKICH.....	70
3.3. SPRZĘT DO ROBÓT HYDROIZOLACYJNYCH.....	70
3.4. SPRZĘT I NARZĘDZIA DO ROBÓT MURARSKICH.....	70
4. TRANSPORT.....	71
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	71
4.2. TRANSPORT STALI ZBROJENIOWEJ.....	71
4.3. TRANSPORT BETONU.....	72
4.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH.....	72
4.5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW MUROWYCH.....	72
5. WYKONANIE ROBÓT.....	73
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	73
5.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT.....	73
5.3. ZALECENIA PRZY ROBOTACH BETONOWYCH.....	74
5.4. STAL ZBROJENIOWA.....	77
5.5. STAL PROFILOWA.....	78
5.6. WARUNKI DLA ROBÓT HYDROIZOLACYJNYCH.....	79
5.7. POSADOWIENIA POD OBIEKTY I RUROCIĄGI.....	84
5.8. IZOLACJE PRZECIWWODNE.....	87
5.9. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....	87
5.10. REMONT KOMÓR ŻELBETOWYCH.....	88
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	88
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	88
6.2. BADANIA KONTROLNE BETONU.....	88
6.3. ZESTAWIENIE WYMAGANYCH BADAŃ.....	89
6.4. TOLERANCJA WYKONANIA.....	90
6.5. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO IZOLACJI.....	91
7. OBMIAR ROBÓT.....	93

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	93
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.....	94
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	94
8. ODBIÓR ROBÓT	94
8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	94
8.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	94
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	94
9.1. USTALENIA OGÓLNE	94
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	95
10.1. NORMY	95
10.2. INNE.....	97

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) wraz z dokumentacją projektową są roboty budowlano-konstrukcyjne dotyczące wykonania i odbioru robót Rozbudowy i Przebudowy Przepompowni Ścieków "Parkowa" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

1.2. ZAKRES OBIEKTÓW OBJĘTYCH SST

Zakres obiektów przewidzianych kontraktem obejmuje:

- a) Ob.K5 komora rozdziału – obiekt projektowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- b) Ob.K1 komora rozdziału – obiekt istniejący modernizowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- c) Ob.K4 komora kaskadowa – obiekt istniejący modernizowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- d) SK studnia koszowa DN 2500 – obiekt projektowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- e) S1 i S2 studnie rewizyjne – obiekty projektowane wg projektu zmian z 2019 r.,
- f) unieczynnienie istniejącego kanału dopływowego żelbetowego DN 1000,
- g) demontaż studni rewizyjnej K3.

1.3. ETAPOWANIE ROBÓT

Etapowanie kolejności wykonywania robót objętych kontraktem określono następująco:

- a) etap I – budowa nowego kanału DN 1000, SK, S1, S2, K5 i modernizacja K4;
- b) etap II – roboty naprawcze K1;
- c) etap III – unieczynnienie istniejącego kanału żelbetowego DN 1000 z likwidacją studni K3.

1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (SST).

Zakres robót obejmuje wykonanie następujących robót:

- a) roboty przygotowawcze i tymczasowe,
- b) budowa komory K5, w tym:
 - 1. fundamenty,
 - 2. ściany żelbetowe,
 - 3. izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne,
- c) budowa prefabrykowanych studni S2 i S1,
- d) modernizacja i przebudowa K4.

1.4.1. Roboty przygotowawcze i tymczasowe

Przez roboty przygotowawcze należy rozumieć:

- a) wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń;
- b) wykonanie wygradzenia miejsca prowadzenia robót;
- c) znaki ostrzegawcze;

- d) wykonanie dojeżdż i dojazdów do miejsca prowadzenia robót;
- e) oświetlenie terenu na którym prowadzone są roboty;
- f) zabezpieczenie miejsca prowadzonych robót przed dostępem osób trzecich.

Przez roboty tymczasowe należy rozumieć:

- a) roboty związane z przełączeniem drogi ścieków w K4;
- b) roboty związane z przełączeniem drogi ścieków w K1;
- c) roboty związane z przełączeniem drogi ścieków w Ob.3.

1.4.2. Roboty konstrukcyjne żelbetowe

Roboty betonowe i żelbetowe obejmują ławy i stopy fundamentowe, płyty denne i stropowe, ściany żelbetowe i przekrycie systemowe.

1.4.3. Roboty zbrojarskie

Zbrojenia elementów żelbetowych występujące we wszystkich robotach konstrukcyjnych jak w pktcie 1.2.2.

1.4.4. Izolacje fundamentów i ścian podziemia

Roboty izolacyjne obejmują izolację ław i stóp fundamentowych oraz ścian podziemia.

1.5. NAZWY I KODY CPV

Grupa robót -	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;
	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
Klasa robót -	45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne;
	45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków;
Kategorie robót -	45111100-9 Roboty w zakresie burzenia;

1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia zostały podane w OST-00 Wymagania Ogólne.

Określenia dotyczące robót budowlanych stanowią:

- a) **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- b) **Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- c) **Zaczyn cementowy** - mieszanka cementu i wody.
- d) **Zaprawa** - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnie dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- e) **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłoniąć beton, do jego masy w stanie suchym.

- f) **Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W6) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- g) **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
- h) **Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C30/37) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną $f_{ck,cube}$ w N/mm².
- i) **Wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie** - wytrzymałość uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 206-1:2000.
- j) **Podłoże** - element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.
- k) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.
- l) **Warstwa wygładzająca** - cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.
- m) **Warstwa gruntująca** - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.
- n) **Izolacje przeciwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku** - hydroizolacje wykonywane w części podziemnej i przyziemiu budynku posadowionego powyżej zwierciadła wody gruntowej, w gruntach przepuszczalnych.
- o) **Izolacje wodochronne części podziemnej i przyziemia budynku** - hydroizolacje wykonywane w warunkach, gdy:
 - 1. budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych,
 - 2. fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.
- p) **Izolacja** - warstwa, która utrudnia określone wzajemne oddziaływanie dwóch środowisk (układów).
- r) **Izolacja pionowa ścian** - warstwa chroniąca ściany piwnic przed wilgocią, wodą opadową i gruntową.
- s) **Konstrukcja murowa** – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską,
- t) **Element murowy** – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych,
- u) **Grupa elementów murowych** – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze,
- v) **Otwór** – ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy,
- w) **Zaprawa budowlana** – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe,
- x) **Zaprawa murarska** – zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, Umową i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania robót podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

2.2. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ

2.2.1. Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2002/A1:2005. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest nam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed wykonaniem mieszanki betonowej, cement powinien podlegać następującym badaniom:

- a) oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997,
- b) sprawdzanie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- a) początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- b) koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- a) wg próby Le Chataliera - nie więcej niż 8 mm,
- b) wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), niedających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- a) 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- b) po upływie terminu trwałości podanego przez producenta w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- a) 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- b) 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klasy C25/30 i wyższych należy stosować wyłącznie gryszy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Gryszy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) zawartość pyłów mineralnych - do 1 %,
- b) zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- c) wskaźnik rozkruszenia:
 - 1. dla grysów granitowych - do 16%,
 - 2. dla grysów bazaltowych i innych - do 8%,
- d) nasiąkliwość - do 1,2%,
- e) mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- f) mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- g) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- h) zawartość związków siarki - do 0,1 %,
- i) zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- j) zawartość zanieczyszczeń organicznych, niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- a) do 0,25 mm – $14 \div 19\%$,
- b) do 0,50 mm - $33 \div 48\%$,
- c) do 1,00 mm – $53 \div 76\%$.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- a) zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,

- b) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- c) zawartość związków siarki - do 0,2%,
- d) zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- e) zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- f) w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- a) oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- b) oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- c) oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- d) oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 12620:2004/AC:2004 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.2.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1008:2004. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Przydatność domieszek ustala się zgodnie z PN-EN 934-2:2002/A1:2005.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- a) napowietrzającym,
- b) uplastyczniającym,
- c) przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- a) napowietrzająco - uplastyczniających,
- b) przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.3. BETON KONSTRUKCYJNY

2.3.1. Wymagania szczegółowe

Wszystkie konstrukcje żelbetowe wykonywane "na mokro" należy wykonać z betonu C30/37. Przyjęte parametry betonu w porównaniu z normą PN-EN 206-1 – Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność oraz PN-B-03264:2002.

Zaprojektowany beton spełnia zalecaną minimalną klasę wytrzymałości:

- a) nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- b) mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 4%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- c) wodoszczelność — większa od 0,6MPa (W8),
- d) wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,45 w zależności od gabarytów betonowanych elementów nominalny górny wymiar kruszywa nie powinien przekraczać 25 mm. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 25 mm.

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- a) Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów.
- b) Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, ustalany doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- a) z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- b) za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a, stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c, charakteryzującego mieszankę betonową, należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- a) 400 kg/m³ - dla betonu klas C20/25 i C25/30,
- b) 450 kg/m³ - dla betonu klas C30/37 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą

wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_c$.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej, badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- c) wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- d) wartości 3,5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- e) wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- a) metodą Ve-Be,
- b) metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- a) $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- b) ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.4. STAL ZBROJENIOWA

2.4.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg Dokumentacji Projektowej, wg normy PN-H-93220:2006 A-III-N gatunku BSt500S.

2.4.2. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 15630-1:2004, PN-ISO 6935-1/Ak:1998 i PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999.

Na każdej partii wiązki prętów lub kręgów prętów muszą się znajdować przywieszki metalowe (po dwie do każdej wiązki) muszą się znajdować następujące informacje:

- a) znak wytwórcy,
- b) średnica nominalna,
- c) znak stali,
- d) numer wytopu lub partii,
- e) znak obróbki cieplnej.

2.4.3. Drut montażowy

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

2.5. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE KOMORY

2.5.1. Fundamenty żelbetowe

Fundamenty należy wykonać na 10 cm warstwie "chudego betonu" C8/10. Z fundamentów należy wystawić startery do słupów i ścian żelbetowych.

Charakterystyka:

- a) typ: posadowienie bezpośrednie - ławy, stopy i płyty fundamentowe,
- b) materiał: beton C30/37 XF3 XA2 F150, stal zbrojeniowa A-III-N BSt500S,
- c) ławy fundamentowe, stopy fundamentowe, płyty fundamentowe,
- d) otulina: spód 5cm, góra i bok 3cm.

2.5.2. Ścianki szczelinowe

Zabezpieczenie wykopu należy wykonać za pomocą stalowych grodzic szczelnych i jest opisane w SST-01 Roboty ziemne i rozbiórkowe.

2.5.3. Ściany żelbetowe podziemia

Od strony gruntu należy wykonać izolację przeciwwilgociową. Należy przewidzieć elementy wymuszające powstanie rys pionowych.

Charakterystyka:

- a) typ: żelbetowy monolityczny,
- b) materiał: beton C30/37, stal zbrojeniowa A-III-N BSt500S,
- c) otulina zbrojenia: 2cm,
- d) wymiary: grubość 24cm.

2.6. ZAPRAWY BUDOWLANE

2.6.1. Zaprawy cementowo-wapienne

Zaprawy stosowane powszechnie do wznoszenia konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Zaprawy cementowo-wapienną należy przygotować w ten sposób, że do zarobionego wodą ciasta wapiennego wsypuje się uprzednio przygotowaną mieszankę cementu i piasku., następnie przerabia się aż do uzyskania jednolitej zaprawy.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawy należy przygotować, w takiej ilości, aby mogły być wbudowane możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:

- a) zaprawa cementowo-wapienna - 3 godziny,
- b) zaprawa cementowa - 2 godziny,

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli itp. dopuszcza się, jeżeli jego przydatność będzie potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych.

Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującą normą państwową.

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych. Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muły. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom wymienionych w normie państwowej.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna.

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia zaprawy.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

1 : 1,7 : 5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna.

2.6.2. Zaprawa cementowa

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie.

Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze pod warunkiem, że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni: od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu.

2.6.3. Właściwości zapraw

Właściwości suchych mieszanek

a) Proporcje składników suchej mieszanki

Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w dokumentacji projektowej.

W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

b) Uziarnienie wypełniaczy

Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).

c) Gęstość nasypowa mieszanki suchej

Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn., w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).

d) Okres gwarancji mieszanki suchej

Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

e) Proporcje mieszania mieszanki z wodą

W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

Właściwości świeżej zaprawy

a) Konsystencja i plastyczność (rozplływ)

Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozplwyu wg normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzania stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500. Konsystencja (w cm) świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

1. elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% – $5 \div 7$ cm,
2. elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% – $6 \div 8$ cm,
3. elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% – $8 \div 10$ cm,
4. elementy silikatowe – $6 \div 8$ cm,
5. elementy z betonu kruszywowego zwykłego – $5 \div 7$ cm,
6. elementy z betonu kruszywowego lekkiego – $7 \div 8$ cm,

7. elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego – $8 \div 9$ cm,
8. elementy z kamienia naturalnego i sztucznego – $6 \div 10$ cm.

b) Gęstość objętościowa zaprawy świeżej

Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

c) Czas zachowania właściwości roboczych

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

1. dla zapraw cementowych – 2 h,
2. dla zapraw cementowo-wapiennych – 5 h,
3. dla zapraw wapiennych – 8 h.

d) Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

e) Zawartość powietrza

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu wprowadzanego do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7. Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6.

Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

1. 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,
2. 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

f) Zawartość chlorków

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy.

W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

Właściwości stwardniałej zaprawy

a) Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m³. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

1. zaprawy cementowej – 2000 kg/m³,
2. zaprawy cementowo-wapiennej – 1850 kg/m³,

3. zaprawy wapiennej – 1700 kg/m³.

b) Wytrzymałość na ściskanie i zginanie

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M-1, M-2,5, M-5, M-10, M-20 i M-d (dla wytrzymałości ≥ 25 N/mm²).

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie.

Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm ²							
		M-0,25	M-0,5	M-1	M-2,5	M-5	M-10	M-15	M-20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana według PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 5.

Tablica 5. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Wytrzymałość na zginanie w zależności od klasy zaprawy w N/mm ²							
		M-0,25	M-0,5	M-1	M-2,5	M-5	M-10	M-15	M-20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

c) Absorpcja wody (nasiąkliwość)

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

1. zaprawa cementowa – 10%,
2. zaprawa cementowo-wapienna:
 - klasy M 2,5 i M 5 – 14%,
 - klasy M 10 i M 15 – 12%,
3. zaprawa wapienna – 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków

atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

d) Mrozoodporność (trwałość)

Trwałość zaprawy określa się jako odporność na zamrażanie – odmrażanie. Zaprawy przeznaczone do stosowania w zewnętrznych elementach budynku powinny być odporne na zamrażanie – odmrażanie. Odporność na zamrażanie – odmrażanie (mrozoodporność) zaprawy sprawdza się według metody podanej w PN-85/B-04500.

Zaprawę określa się jako odporną na zamrażanie – odmrażanie, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania – odmrażania spadek wytrzymałości na ścislenie, badanej według PN-EN 1015-11, jest nie większy niż:

1. 10% w przypadku zapraw cementowych,
2. 20% w przypadku zapraw cementowo-wapiennych.

W przypadku zapraw wapiennych badania się nie przeprowadza, przyjmuje się, że nie są odporne na zamrażanie – odmrażanie.

e) Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

f) Wytrzymałość spoiny

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M-1 do M-d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

1. badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
2. wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:
 - 0,15 N/mm² dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,
 - 0,3 N/mm² dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

g) Reakcja na ogień

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

1. zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo $\leq 1,0\%$ (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,
2. zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo $\geq 1,0\%$ (przyjmuje się tę wartość,

która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

h) Przepuszczalność pary wodnej

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy, przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zaprawy kg/m ³	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	Do wnętrza materiału	Z materiału na zewnątrz
1500	5	20
1600	15	35
1800	15	35
2000	15	35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

i) Współczynnik przewodzenia ciepła

Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tablicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w normie PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

2.7. IZOLACJE

2.7.1. Wyroby do hydroizolacji powłokowych

Do hydroizolacji powłokowych stosuje się masy:

- a) asfaltowe i asfaltowo-polimerowe,
- b) polimerowe,
- c) cementowe,
- d) cementowo-polimerowe,
- e) bitumiczno-mineralne.

2.7.2. Wyroby do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Do wykonania izolacji części podziemnych i przyziemi budynków służą następujące materiały rolowe:

- a) papy asfaltowe na tekturze i na welonie szklanym oraz papy termozgrzewalne i samoprzylepne,
- b) folie z tworzyw sztucznych i kauczuku.

Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się z folii polietylenowych o grubości 0,3 mm.

Izolacje wodochronne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych z folii PVC oraz membran EPDM.

Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą mieć własności techniczne odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZBROJARSKICH

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych, powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

3.3. SPRZĘT DO ROBÓT HYDROIZOLACYJNYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonywujących hydroizolację.

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- a) do przygotowania podłoża - młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do przygotowania zapraw - naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- c) do nakładania izolacji z mas powłokowych - pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- d) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach - nożyczki, nożyce, noże,
- e) do zgrzewania - butle propan-butan z palnikiem,
- f) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

3.4. SPRZĘT I NARZĘDZIA DO ROBÓT MURARSKICH

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:

- a) Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:

1. pion murarski,
 2. łątę murarską,
 3. łątę ważoną,
 4. wąż wodny,
 5. poziomnicę uniwersalną,
 6. łątę kierunkową,
 7. warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
 8. sznur murarski,
 9. kątownik murarski,
 10. wykrój.
- b) Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:
1. kasta na zaprawę,
 2. szafel do zaprawy,
 3. szkopek do wody,
 4. palety na elementy murowe,
 5. wiadra.
- c) Do obróbki elementów murowych:
1. młotek murarski,
 2. siekierkę,
 3. oskard murarski,
 4. przecinak murarski,
 5. puckę murarską,
 6. drąg murarski,
 7. specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.
- d) Do murowania:
1. kielnię murarską,
 2. czerpak,
 3. łopatę do zaprawy,
 4. rusztowania.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

4.2. TRANSPORT STALI ZBROJENIOWEJ

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu lądowymi i wodnymi, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

4.3. TRANSPORT BETONU

Do przewozu mieszanki betonowej należy stosować specjalistyczne pojazdy przeznaczone do podtrzymywania jednorodności mieszanki oraz jej ochrony przed opadami atmosferycznymi i promieniami słonecznymi.

4.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się

ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemnik, kontenery itp., należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniejszej wykonanej izolacji.

4.5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW MUROWYCH

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi.

Załadunek i wyładunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek elementów murowych przechowywanych luzem, wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego np. kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PN-B-12030.

Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach też nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach

papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

5.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Etap I

- a) zdjęcie przekrycia żelbetowego komory K4. Wykonanie inwentaryzacji wymiarowych komory. Wytyczenie rzędnych dolotowych i wylotowych drogi ścieków.
- b) pograżanie ścianki szczelnej wzdłuż kanału DN 1000 zgodnie z załącznikiem graficznym
 1. ściankę szczelną należy wykonać zaczynając od komory K1 (przez SK, S2, K5, S1) do komory K4.
 2. po wykonaniu ścianki szczelnej należy rozpocząć budowę kanału obejściowego w tej samej kolejności jak ściankę szczelną od komory K1 do komory K4.

Budowę kanału obejmuje również wykonanie projektowanych studzienek wraz z komorą K5.
- c) wykonanie korka (zaślepienia) otworu odpływowego w komorze K5 w kierunku Ob.3
- d) wykonanie otworu w komorze K1 dla rurociągu DN 1000.
 1. należy wykonać prefabrykowaną skrzynię szczelną i ustawić przy wykonywanym otworze. Przesiąki ze skrzyni w komorze K1 należy odpompowywać za pomocą pompy przenośnej.
 2. po wykonaniu otworu należy zabezpieczyć go korkiem.
- e) zamontowanie kraty koszowej w studni SK.
- f) wykonanie otworu wylotowego w komorze spadkowej K4. Po wykonaniu projektowanego kanału DN 1000 należy przystąpić do wykonania otworu wylotowego w komorze K4. Przewidziano trzy warianty wykonania otworu:
 1. w przypadku braku kinety należy wykonać prefabrykowaną skrzynię szczelną ustawioną przy wykonywanym otworze. Przesiąki komory K4 należy odpompowywać za pomocą pompy przenośnej.
 2. wykonanie kształtki (połączenie) umożliwiającej skierowanie ścieków z dwóch dopływów do komory K4 w kierunku istniejącego kanału żelbetowego DN 1000, tak aby umożliwić wykonanie otworu łączącego budowany kanał GRP DN 1000 z komorą K4.
 3. Wykonawca może zaproponować własne rozwiązanie przepięcia w komorach K1 i K4. Po wykonaniu otworu w komorze K4 należy go zabezpieczyć korkiem.
- g) wstawienie korka na istniejącym kanale żelbetowym DN 1000 w komorze K4 i K1 oraz usunięcie korka na dopływie do nowego rurociągu DN 1000 w komorze K4 i K1.

Równolegle należy usunąć korek w komorze K4 na dopływie ścieków do nowego kanału DN 1000 oraz w komorze K1, gdzie ścieki zostaną skierowane do nowego układu.

Etap III

Likwidacja istniejącego kanału DN 1000 przez unieczynnienie na odcinku K4-Ob.3 oraz zamknięcie z zastosowaniem korka zaporowego lub zabetonowanie otworu wylotowego z komory K4.

5.3. ZALECENIA PRZY ROBOTACH BETONOWYCH

5.3.1. Rozpoczęcie betonowania

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie opracowanego przez Wykonawcę programu i dokumentacji technologicznej obejmującej:

- a) wybór składników betonu,
- b) opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- c) sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- d) sposób transportu mieszanki betonowej,
- e) kolejność i sposób betonowania,
- f) wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- g) sposób pielęgnacji betonu, warunki rozformowania konstrukcji (deskowania), zestawienie koniecznych badań,

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.3.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w SST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- a) $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- b) $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- a) przy wykonywaniu płyt mieszanek betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- b) przy betonowaniu oczepów i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- a) wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- b) podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- c) podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- d) kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- e) belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt szalunkowych i osłonowych i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- f) czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- g) zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu, warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą, wykonanie warstwy szczepnej (np. z mleczka cementowego).

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C , czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.3.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu, przed utratą ciepła, w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C .

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.3.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.3.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzuszeniami ponad powierzchnię, pęknięcia i rysy są niedopuszczalne, równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm;
- b) ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowania należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

5.3.6. Deskowanie

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny umownej i uzgadnia z Projektantem i Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Konstrukcja deskowania powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- a) szybkość betonowania,
- b) sposób zagęszczania,
- c) obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- a) zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- b) zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- c) zapewniać odpowiednią szczelność,
- d) zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- e) wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Szalunki zaleca się wykonać z deskowania inwentaryzowanych lub wykonywanych na budowie z uwzględnieniem gładkości powierzchni (np. sklejka lub deski strugane łączone na wpust).

5.3.7. Dylatacje

Dylatacje należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, rysunkami konstrukcyjnymi. Sekcje dylatacyjne stałej grubości 2 cm wypełnione po obwodzie poliuretanowym kitem uszczelniającym grubości 2 cm.

5.4. STAL ZBROJENIOWA

5.4.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1.1. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojone zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

5.4.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.4.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia.

Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.4.1.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III-N i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.4.2. Montaż zbrojenia

5.4.2.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zbrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.4.2.2. Montaż zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

5.5. STAL PROFILOWA

Dla projektowanych konstrukcji żelbetowych przyjęto:

- a) beton klasy C30/37 XF3 XA2,
- b) stal zbrojeniowa klasy AIIIIN (RB500W, BSt500S),
- c) stal profilowa pomostów X5CrNi18 10 (0H18N9),
- d) stal profilowa belek podsuwnicowych i wciągarek S355J.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej:

- a) Kategoria korozyjne: C4 wg ISO12944-2.
- b) Przygotowanie powierzchni stalowych: do stopnia Sa¹/₂ wg PN-ISO 8501-1.
- c) Rodzaj pokrycia: farby antykorozyjne epoksydowe wg ISO 12944-5.
- d) Warstwy podkładowe: 2 warstwy powłoki podkładowej epoksydowej o łącznej grubości 80µm.
- e) Warstwy nawierzchniowe: 3 warstwy powłoki nawierzchniowej o łącznej grubości 200µm.
- f) Łączna grubość warstw 280µm.
- g) Elementy ze stali X5CrNi1810 (0H18N9) nie wymagają specjalnego zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.6. WARUNKI DLA ROBÓT HYDROIZOLACYJNYCH

5.6.1. Wymagania dotyczące wykonania podłoży

Isolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach:

- a) betonowych lub żelbetowych monolitycznych,
- b) murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej lub z bloczków betonowych,
- c) z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- a) powinny być nośne i nieodkształcone,
- b) powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźna części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),
- c) połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- d) podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- e) odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

5.6.2. Wymagania dotyczące podłoży betonowych i żelbetowych

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następujących klas betonu:

- a) C6/7,5 przy izolacji z materiałów bitumicznych,
- b) C8/10, C12/15, C20/25, C25/30 przy izolacji z folii z tworzyw sztucznych,
- c) C16/20, C20/25, C25/30 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoży betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

5.6.3. Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji na osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,0 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,0 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

5.6.5. Warunki wykonywania izolacji

Zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" ITB część C: "Zabezpieczenia i izolacje." Zeszyt 5: "Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków" izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków i budowli powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- a) stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd, itp. wad jest niedopuszczalne),
- b) ściśle przylegać do izolowanego podłoża - nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- c) izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,
- d) rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
- e) przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
- f) izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,

- g) niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- h) miejsca przebić izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- i) w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

5.6.6. Wymagania dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

- a) mas hydroizolacyjnych,
- b) pap asfaltowych,
- c) folii z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

- a) izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,
- b) przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
- c) wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji wodochronnych z pap asfaltowych, różnica polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw,
- d) izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań,
- e) folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź poziomą folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamania izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

5.6.7. Wymagania dotyczące izolacji wodochronnych

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

- a) izolacje wodochronne z wyrobów rolowych i laminatów powinny być wykonywane od strony parcia wody na przegrodę; izolacje wodochronne z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu mogą być wykonywane zarówno od strony parcia wody, jak też od strony przeciwnej – jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych,

- b) ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej, wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu o 30 cm wyższego od najwyższego przewidywanego poziomu występowania wody gruntowej,
- c) powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw hydroizolacyjnych, pod warunkiem, że krawędź warstwy wierzchniej jest ułożona na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,
- d) w przypadku przejścia słupa przez izolację należy zapewnić możliwość odkształceń słupa przy zachowaniu szczelności połączenia,
- e) przejścia rur przez izolację wodochronną należy wykonać za pomocą urządzeń dławicowych.

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych z:

Laminatów z mas hydroizolacyjnych

- a) laminaty mogą stanowić samodzielną izolację wodochronną lub w przypadku laminatów z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych dodatkową warstwę nanoszoną na izolację z papy,
- b) dobór układu i grubości warstw konkretnego laminatu o określonych właściwościach powinien być dostosowany do wymaganej odporności izolacji na działanie ciśnienia wody,
- c) wykonanie laminatu polega na wtopieniu w masę hydroizolacyjną wkładki zbrojącej z tkanin lub włókien i dokładnym pokryciu jej włókien masą, tak by na powierzchni laminatu nie był widoczny rysunek włókien wkładki,
- d) z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco można wykonywać laminaty tylko wtedy, gdy masy te uzyskały pozytywną ocenę do takiego zastosowania w dokumentach odniesienia (aprobatach technicznych); w przeciwnym razie z uwagi na wysoką podatność powłok asfaltowych na uszkodzenia w temperaturach ujemnych należy zaniechać stosowania tych wyrobów do wykonywania laminatów.

Pap asfaltowych

- a) szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,
- b) zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej – o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej – o 1/3 szerokości arkusza itd.,
- c) papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,
- d) temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160°C do 180°C,
- e) izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych, które są przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej – należy przestrzegać następujących zasad:

- a) palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- b) dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- c) niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- d) fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.

Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:

- a) powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
- b) korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,
- c) możliwe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metodą zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

Folii z tworzyw sztucznych i kauczuku

Materiały rolowe z tworzyw sztucznych mogą być mocowane do podłoża i łączone metodą:

- a) klejenia lub wulkanizacji,
- b) zgrzewania,
- c) mocowania mechanicznego.

Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej). Do wykonania izolacji wodochronnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:

- a) folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,
- b) folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą,
- c) folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,
- d) folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.

Zasady, których należy przestrzegać przy układaniu hydroizolacji z materiałów rolowych:

- a) zakładki z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanolu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelniać tzw. upłynnioną folią; dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania,
- b) mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy

krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących; nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi,

- c) poszczególne pasma rolowego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

Powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu

Przy wykonywaniu izolacji powłokowych z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu nanoszonych warstwowo na przygotowane podłoże należy:

- a) wykorzystywać masy ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia tj. aprobaty technicznych do takiego zakresu zastosowania,
- b) przy nanoszeniu poszczególnych warstw powłoki przestrzegać zasad podanych w specyfikacji szczegółowej i instrukcji (karcie technicznej) producenta układanej masy hydroizolacyjnej.

Preparatów penetrujących w głąb podłoża

Przy wykonywaniu hydroizolacji metodą krystalizacji wgłębnej należy:

- a) wykorzystywać preparaty ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia, tj. aprobaty technicznych do takiego zakresu zastosowania,
- b) nanosić preparat na przygotowane, mokre podłoże, zgodnie z wytycznymi podanymi w karcie technicznej wyrobu hydroizolacyjnego.

Preparaty penetrujące w głąb betonu, po prawidłowym ich naniesieniu na podłoże, mogą nie tworzyć na jego powierzchni powłoki, ponieważ powłoka ta nie pełni funkcji jedynej warstwy hydroizolacyjnej. Właściwą izolację betonu w tym przypadku stanowi preparat krystalizujący w jego porach, pod wpływem znajdującej się w nim wilgoci.

5.7. POSADOWIENIA POD OBIEKTY I RUROCIĄGI

5.7.1. Posadowienie studni SK, S2, S1

Studnie SK, S2, S1 należy zastosować z odsadzką przeciwwyporową. Posadowienie studni wykonać na podsypce z tłucznia grubego (0÷63mm) o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej <5%. Zagęszczenie podsypki $I_s > 0,98$ wg Proctora. Grubość podsypki zaprojektowano gr. 30 cm. Podsypkę fundamentową należy wzmocnić georusztem trójosiowym polipropylenowym o wytrzymałości min.:

- a) wzdłuż pasma 30kN/m²
- b) wszerz pasma 30kN/m².

Wytrzymałość względna powinna wynosić przy obciążeniach maksymalnych:

- a) wzdłuż pasma 10%
- b) wszerz pasma 10%.

Obciążenie przy odkształceniu 2% (kN/m):

- a) wzdłuż pasma 10,5
- b) wszerz pasma 10,5.

Sztywność węzłów wg GRI(%) ≥ 91 .

Do zasypiania stosować grunt zasypowy G1 wg ATV A127 zagęszczony do $I_s > 0,95$.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-B-02205:1998. Podczas wykonywania robót rozbiórkowych (drogowych) bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy należy wykonywać do głębokości $0,1 \div 0,2$ m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed realizacją fundamentu.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.7.2. Posadowienie komory K5

Głębokość posadowienia płyty dennej komory zaprojektowano na rzędnej $+2,0$ m n.p.m.

Posadowienie studni wykonać na podsypce z tłucznia grubego ($0 \div 63$ mm) o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$. Zagęszczenie podsypki $I_s > 0,98$ wg Proctora. Grubość podsypki zaprojektowano gr. 30 cm. Podsypkę fundamentową należy wzmocnić georuszem trójosiowym polipropylenowym o wytrzymałości min.:

- a) wzdłuż pasma 30 kN/m^2
- b) wszerz pasma 30 kN/m^2 .

Wytrzymałość względna powinna wynosić przy obciążeniach maksymalnych:

- a) wzdłuż pasma 10%
- b) wszerz pasma 10%.

Obciążenie przy odkształceniu 2% (kN/m):

- a) wzdłuż pasma 10,5
- b) wszerz pasma 10,5.

Sztywność węzłów wg GRI(%) ≥ 91 .

Do zasypania stosować grunt zasypowy G1 wg ATV A127 zagęszczony do $I_s > 0,95$. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-B-02205:1998. Podczas wykonywania robót rozbiórkowych (drogowych) bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy należy wykonywać do głębokości $0,1 \div 0,2$ m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed realizacją fundamentu.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Grubość ścian przyjęto 25 cm, płyty dennej 30 cm. W miejscu przejścia rurociągów przez ściany należy osadzić systemowe przejścia szczelne dla przyjętego rodzaju rurociągów. Wewnątrz komory należy wykonać kinety betonowe z betonu odpornego na ścieranie. Przerwy robocze należy uszczelnić bezprogowymi taśmami uszczelniającymi.

Próbę szczelności komory wykonać zgodnie z PN-B-10702.

Górę komorę należy zakończyć typowym przekryciem z laminatu wg wytycznych projektu technologicznego.

5.7.3. Posadowienie rurociągu DN 1000

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać prace wstępne obejmujące rozpoznanie rzeczywistego przebiegu instalacji podziemnych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-B-02205:1998. Podczas wykonywania robót rozbiórkowych (drogowych) bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy pod obiekty kubaturowe należy wykonywać do głębokości $0,1 \div 0,2$ m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed realizacją fundamentu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Przewody instalacji elektrycznych należy przełożyć.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Wykopy liniowe należy prowadzić jako otwarte i obudowane zgodnie z PN-B-10736.

Wzdłuż przebiegu rurociągu należy pogрузić grodzice stalowe typu AZ24 – 700 na głębokość 15,0 m p.p.t. W następnej kolejności należy wykonać szczelną przeponę antyfiltracyjną o grubości 2,0 m w poziomie od -15,0 m do 13,0m p.p.t. Wykonanie przepony zaprojektowano metodą iniekcji strumieniowej (jet grouting). Styk grodzic stalowych z istniejącymi komorami K1 i K4 należy uszczelnić iniekcją „jet grouting”.

Po wprowadzeniu w grunt grodzic stalowych ścianki szczelnej i wykonaniu przepony antyfiltracyjnej „jet grouting” o grubości 2,0 m można przystąpić do realizacji wykopu pod projektowane obiekty. Podczas wykonywania wykopu przewidziano założenie elementów rozporających obudowę. Pierwszy poziom rozpór zaprojektowano na poziomie -0,5 m p.p.t. Rozparcia przyjęto z rur 273/10 R35 mocowanych do oczepu z profilu HEB280 S235.

Następny poziom rozparcia zaprojektowano w poziomie -3,5 m p.p.t. W tym poziomie rozparcia przyjęto z rur D406/12,5 S355 mocowanych do oczepu zaprojektowanego z dwóch profili HEB360 S355. Wykonanie oczepów powinny zapewnić stateczność obudowy i nieprzesuwność narożnych węzłów. Połączenie elementów rozporowych z oczepami powinno zapewnić możliwość regulacji zamocowania.

Posadowienie rurociągu wykonać na podsypce z tłucznia grubego ($0 \div 63$ mm) o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$. Zagęszczenie podsypki $I_s > 0,98$ wg Proctora. Grubość podsypki zaprojektowano gr. 30cm. Podsypkę fundamentową należy wzmocnić georusztem trójosiowym polipropylenowym o wytrzymałości min.:

- a) wzdłuż pasma 30 kN/m^2
- b) wszerz pasma 30 kN/m^2 .

Wytrzymałość względna powinna wynosić przy obciążeniach maksymalnych:

- a) wzdłuż pasma 10%
- b) wszerz pasma 10%.

Obciążenie przy odkształceniu 2% (kN/m):

- a) wzdłuż pasma 10,5
- b) wszerz pasma 10,5.

Szywność węzłów wg $\text{GRI}(\%) \geq 91$.

Na podbudowie wzmocnionej georusztem wykonać podsypkę (łóże) z piasku zagęszczonego do $I_s > 0,95$ (grupa G1 wg ATV A127). Grubość tej warstwy 15 cm.

Kolektor należy zasypać gruntem grupy G1 wg ATV A127 do wysokości 30 cm nad rurociągiem.

Z uwagi na zastosowanie do posadowienia rur gruntu ziarnistego o grubszej frakcji niż grunt podłoża należy zabezpieczyć go przed powstaniem zmian reologicznych. W tym celu fundament z zbrojony georusztem i obsypki rur należy wykonać w tkaninie separacyjno-wzmacniającej z tkaniny polipropylenowej o następujących parametrach:

- a) min. wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma – 35 kN/m
- b) min. wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma – 30 kN/m
- c) min. wydłużalność wzdłuż pasma - 30%
- d) min. wydłużalność wszerz pasma - 22%
- e) charakterystyczna wielkość porów O_{90} - 400
- f) prędkość przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny geotkaniny - 26 mm/s

Podczas wykonywania obsypki w obszarze do linii sprężynowania należy zachować szczególną ostrożność, aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia, unikając występowania pustych przestrzeni pod rurą oraz występowania w materiale zasypki kamieni większych niż 20 mm. W trakcie prac z geosyntetykami należy je dokładnie docisnąć do gruntu rodzimego. Georuszty należy układać na 50 cm zakład a geotkaniny na 40 cm.

Powyżej do zasypania stosować grunt zasypowy G1 wg ATV A127 zagęszczony do $I_s > 0,95$.

Kolejne odcinki wykopu należy przegrodzić poprzecznie geotkaniną w celu ograniczenia przemieszczenia cząstek gruntu na wskutek przepływu wody gruntowej.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki określony metodą Proctora powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa.

Podczas prowadzenia robót należy zapewnić stateczność obudowy w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu.

Z uwagi na występujące warunki gruntowe pas przyścienny o szerokości 1,5 m wzdłuż ściany obudowy na poziomie terenu nie powinien być obciążany.

Do obliczeń obudowy wykopu przyjęto obciążenie naziomu równe 6 kN/m^2 , odsunięte o 1,5 m od krawędzi wykopu.

Wykopy można prowadzić mechanicznie w miejscach wolnych od podziemnych instalacji. W miejscach występowania kolizji z istniejącymi instalacjami podziemnymi należy roboty ziemne wykonywać ręcznie.

5.8. IZOLACJE PRZECIWWODNE

Izolacje przeciwwodne poziome:

- a) płyta denna obiektu lub fundament,
- b) 2x papa asfaltowa termozgrzewalna 4000/400+ bitizol R,
- c) beton podkładowy C8/10 gr.10cm,
- d) poduszka żwirowo-piaskowa; $I_s \geq 0,98$;

Izolacje przeciwwodne pionowe:

- a) zewnętrzna: dwuskładnikowa elastyczna grubowarstwowa masa bitumiczno-polimerowa (przygotowanie powierzchni wg zaleceń producenta),
- b) wewnętrzna: wyprawa chemoodporna na całej powierzchni ścian, dna i z przygotowaniem powierzchni betonowej wg producenta.

5.9. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Dla projektowanych konstrukcji żelbetowych przyjęto:

- a) beton klasy C30/37 XF3 XA2
- b) beton kinety C30/37 XF3 XA2 XM1
- c) stal zbrojeniowa klasy AIIIIN (RB500W, BSt500S)
- d) stal profilowa: HEB 280 -S235, HEB360 – S355, Rura 273/10 – R35, Rura 406/12,5 – S355.

5.10. REMONT KOMÓR ŻELBETOWYCH

Ze względu na zły stan konstrukcji komór żelbetowych dalej wymienione komory podlegają remontowi: K4.

Remontowi podlega naprawa ścian wewnętrznych i uzupełnienie brakujących elementów wejściowych i zamknięcia.

Przed wykonaniem robót modernizacyjnych należy istniejące wnętrza komór odkazić przemywając wszystkie powierzchnie środkami chemicznymi, jak: podchloryn sodu, wapno chlorowane (rozpuszczone w wodzie w proporcji 1:10), chloramina (roztwór 3%). Wszystkie odkaziłone miejsca po 24 godzinach należy dokładnie zmyć ciepłą wodą. Odkazanie powinno odbywać się pod nadzorem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów bhp. Następnie należy oczyścić powierzchnie betonowe. W miejscu wykonywania reprofilacji naprawczej należy powierzchnie betonowe nadkuć i odpylić. Po dokładnym oczyszczeniu i odpyleniu uzupełnić wszelkie ubytki i wyrównać powierzchnię. Do napraw i wyrównania powierzchni stosować zaprawy typu PCC o minimalnej przyczepności do podłoża powyżej 1,5 N/mm². Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę alternatywnych rozwiązań systemowych pod warunkiem spełnienia oczekiwanych rezultatów. Wymaga to zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

6.2. BADANIA KONTROLNE BETONU

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- a) 1 próbka na 100 zarobów,
- b) 1 próbka na 50 m³ betonu,
- c) 3 próbki na dobę,
- d) 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać, przy stanowisku betonowania, co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania, po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji. Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003/A2:2006 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni. Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu, po 6 próbek regularnych - o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006, a także gromadzenie,

przechowywanie i okazywanie Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą SST prawidłowości zastosowanych zabiegów.

Badania powinny obejmować:

- a) badanie składników betonu,
- b) badanie mieszanki betonowej.

6.3. ZESTAWIENIE WYMAGANYCH BADAŃ

Tabela: Zestawienie wymagań badań wg PN-B-06250

Opis	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości	PN-EN 196-3	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	a) obecności grudek	PN-EN 196-6	
	b) wytrzymałości	PN-EN 196-1	
	2. Badanie kruszywa		j.w.
	a) składu ziarnowego	PN-EN 933-1	
	b) kształtu ziaren	PN-EN 933-3	
	c) zawartości pyłów	PN-EN 933-9	

	d) zawartości zanieczyszczeń	PN-B-06714/12	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	e) wilgotności	PN-EN 1097-6	
	3. Badania wody	PN-B-32250	
	4. Badania dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	1. Urabialność	PN-B-05250	Przy rozpoczęciu robót
	2. Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	3. Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1. Wytrzymałość na ścislenie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	2. Wytrzymałość na ścislenie i badania nieniszczące	PN-B-06261 i PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3. Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m3 betonu
	4. Mrozoodporność	j.w.	j.w.
	5. Przepuszczalność	j.w.	j.w.

6.4. TOLERANCJA WYKONANIA

6.4.1. Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

6.4.2. Systemy odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.4.3. Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- a) 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- b) 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- a) 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b) 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- a) 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- b) 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- a) 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- b) 4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- a) $L/100 < 20$ mm przy klasie tolerancji N1, $L/200 < 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- a) 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- b) 2 mm przy klasie tolerancji N2.

6.4.4. Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- a) ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b) ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

6.5. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO IZOLACJI

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża.

6.5.1. Badania materiałów

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- a) w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,

- b) stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- c) terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.5.2. Badania podłoży pod izolacje

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- a) w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
- b) stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- c) terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.5.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy.

Powinny one obejmować sprawdzenie:

- a) przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w niniejszej SST,
- b) poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- c) poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- d) poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- e) na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- f) przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w punkcie 5.4. szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

6.5.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- a) zgodności z dokumentacją projektową, SST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- b) jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- c) prawidłowości przygotowania podłoża,

- d) prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- e) sposobu wykonania i uszczelnienia przebić i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebić i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- b) sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- c) sprawdzenie szczelności izolacji,
- d) sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- e) sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w pkt. 5.4. szczegółowej specyfikacji technicznej.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m² powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01814.

Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.

Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m² izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² powłoki, lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Podstawową ilością obmiarową jest jednostka określona w przedmiarze obejmująca wszystkie prace niezbędne do wykonania danej jednostki obmiarowej oraz przygotowanie, a po zakończeniu prac likwidację stanowiska roboczego i uporządkowanie terenu. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót. Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarowej.

7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 Wymaganie Ogólne.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Odbiorowi podlega jakość zasypanego wykopu. Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót. Odbiór robót ziemnych i przygotowawczych należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

8.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- b) wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- d) koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- e) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-EN 1995-1:2010	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały i badania.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:2016	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2016	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:2016	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2016	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 206-1:2003	Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 934-2:2009	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8:2014	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12:2014	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-EN 206-1	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólna powyżej 0,337 mval/dm ³ metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tio-merkuryme-tryczną.
PN-C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-ISO-9000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań.
PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24002:1997	Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-B-24002:1997/Apl:2001	Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa.
PN-B-24004:1997	Masa asfaltowo-aluminiowa.
PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa.
PN-B-24006:1997	Masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24008:1997	Masa uszczelniająca.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

- PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. Zmiana Az1.
- PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1).
- PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
- PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu).
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2. INNE

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- a) 240/82 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- b) 306/91 - Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.
- d) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005 r.

Przywołane w niniejszej SST, należy traktować jako integralną część dokumentacji na równi z Dokumentacją Projektową oraz innymi Specyfikacjami Technicznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych norm krajowych i obowiązujących przepisów związanych z pracami objętymi Umową, nie przywołanych bezpośrednio w Dokumentacji, na równi z wymienionymi w Dokumentacji.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-03

Przedsięwzięcie:	Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K2.
Zakres robót budowlanych:	Technologia. Sieci międzyobiektowe.
Adres:	Przepompownia Ścieków "Parkowa" Ul. Parkowa, 82-200 Malbork Działki nr 15/3, 15/4 obręb 4
Inwestor:	Przedsiębiorstwo "NOGAT" Sp. z o.o. Kałdowo Wieś, 82-200 Malbork
Data:	Kwiecień 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	99
1.1. PRZEDMIOT SST.....	99
1.2. ZAKRES OBIEKTÓW OBJĘTYCH SST.....	99
1.3. KOLEJNOŚĆ ROBÓT.....	99
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	99
1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	100
2. MATERIAŁY.....	100
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	100
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	100
3. SPRZĘT.....	105
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	105
3.2. SPRZĘT STOSOWANE PRZY ROBOTACH.....	105
4. TRANSPORT.....	105
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	105
4.2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	105
5. WYKONANIE ROBÓT.....	106
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	106
5.2. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT.....	106
5.3. UKŁADANIE RUR GRP.....	106
5.4. POSADOWIENIE PODŁOŻA KANAŁU DN 1000.....	106
5.5. POSADOWIENIE STUDNI PREFABRYKOWANYCH.....	108
5.6. WYKONANIE STUDNI PREFABRYKOWANYCH.....	108
5.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	109
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	109
6.1. KONTROLA DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	109
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	110
6.3. BADANIA I POMIARY.....	110
7. OBMIAR ROBÓT.....	111
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	111
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.....	111
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	111
8. ODBIÓR ROBÓT.....	112
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	113
9.1. USTALENIA OGÓLNE.....	113
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	113
10.1. NORMY.....	113

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) wraz z dokumentacją projektową są roboty technologiczne i instalacji sanitarnych dotyczące wykonania i odbioru robót Rozbudowy i Przebudowy Przepompowni ścieków "Parkowa" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

1.2. ZAKRES OBIEKTÓW OBJĘTYCH SST

Zakres obiektów przewidzianych kontraktem obejmuje:

- a) Ob.K5 komora rozdziału – obiekt projektowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- b) Ob.K1 komora rozdziału – obiekt istniejący modernizowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- c) Ob.K4 komora kaskadowa – obiekt istniejący modernizowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- d) SK studnia koszowa DN 2500 – obiekt projektowany wg projektu zmian z 2019 r.,
- e) S1 i S2 studnie rewizyjne – obiekty projektowane wg projektu zmian z 2019 r.,
- f) budowa kolektora DN 1000;
- g) unieczynnienie istniejącego kanału dopływowego żelbetowego DN 1000,
- h) demontaż studni rewizyjnej K3.

1.3. KOLEJNOŚĆ ROBÓT

Etapowanie kolejności wykonywania robót objętych kontraktem określono następująco:

- a) budowa nowego kanału DN 1000;
- b) budowa obiektów SK, S1, S2 i K5;
- c) modernizacja K1 i K4;
- d) unieczynnienie istniejącego kanału żelbetowego DN 1000 z likwidacją K3.

1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (SST).

1.2.1. Roboty przygotowawcze i tymczasowe

Przez roboty przygotowawcze należy rozumieć:

- a) wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń;
- b) wykonanie wygradzenia miejsca prowadzenia robót;
- c) znaki ostrzegawcze;
- d) wykonanie dojazdów i dojazdów do miejsca prowadzenia robót;
- e) oświetlenie terenu, na którym prowadzone są roboty;
- f) zabezpieczenie miejsca prowadzonych robót przed dostępem osób trzecich.

Przez roboty tymczasowe należy rozumieć:

- a) roboty związane z przełączeniem drogi ścieków w K4;
- b) roboty związane z przełączeniem drogi ścieków w K1;

1.2.2. Roboty demontażowe

Przez roboty demontażowe należy rozumieć demontaże lub wymianę urządzeń i orurowania z armaturą lub podział funkcji:

- a) w komorze rozdziału K1;
- b) w komorze kaskadowej K4;
- c) istniejący kanał żelbetowy DN 1000 – do likwidacji przez unieczynnienie;
- d) w studni rewizyjnej K3 - do likwidacji przez unieczynnienie;

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia zostały podane w OST-00 Wymagania Ogólne.

Kanal – budowla liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków;

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełącznym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów;

Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komora przeznaczona do czynności eksploatacyjnych;

Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą;

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studni przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania robót podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót, za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, umową i poleceniami Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

2.2.1. Roboty demontażowe

Materiały inwestycyjne nie występują. Materiały demontażowe podlegają w uzgodnieniu z Inżynierem/ Inspektorem Nadzoru przekazaniu Zamawiającemu.

2.2.4. Zastawki naścienne DN 1000

Do odcinania przepływu ścieków w komorze K5 szt.1.

Właściwości:

- a) uszczelka EPDM do parametrów pracy -50°C do +120°C,
- b) szczelność obustronna do 1,0 bar,
- c) max ciśnienie statyczne i pracy 1,0 bar,
- d) przełot okrągły,
- e) przystosowana do napędu elektromechanicznego on/off,
- f) kolumna ręczna z przystosowaniem do napędu elektrycznego,

- g) wrzeczono wznoszące z automatycznym systemem smarowania zamontowany na łożysku wrzeczona o korpusie IP68,
- h) główne wymiary: H=2392 mm, S=1164 mm,
- i) wykonanie ze stali nierdzewnej 1.4571 spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji,
- j) konstrukcja przeznaczona do montażu za pomocą kotew chemicznych na płycie redukcyjno-montażowej stanowiącej komplet z dostawą.

2.2.7. Krata koszowa

Montaż kraty koszowej szt.1 w studni żelbetowej SK o średnicy 2500 mm. Zadaniem jest wstępne mechaniczne usuwanie skratek.

Parametry kraty koszowej:

- a) wyposażenie w wciągnik elektryczny;
- b) zamknięcie szybrowe odcinające dopływ ścieków;
- c) prześwit między prętami 20 mm;
- d) wykonanie ze stali nierdzewnej 1.4301 (AISI 304);
- e) sterowanie półautomatyczne, wciągnik elektryczny z pilotem.

2.2.8. Przekrycie korytkowe z żywicy poliestrowo-szklanej

Przekrycie korytkowe z żywicy poliestrowo-szklanej z rozbieralnym włazem wentylowanym 1000x1000 mm wg rozwiązania producenta należy zamontować w K5.

Laminatowe przekrycia dachowe powinny być wyposażone w:

- a) kominki wentylacyjne umożliwiające swobodny napływ powietrza do przestrzeni pod przekryciem. Zakłada się grawitacyjny napływ powietrza.
- b) króćce oddechowe właminowane na stałe w powłokę przekrycia w celu zapewnienia połączenia wentylacji systemu poboru zanieczyszczonego powietrza z przestrzeni pod dachem.
- c) włazy wejściowe dla swobodnego wejścia obsługi technicznej o wym. 1000x1000 mm,
- d) przekrycie musi umożliwiać zamontowanie zespołu napędowego zastawki.

Przekrycia dachowe należy montować do żelbetowych lub murowanych elementów komór za pomocą kotew wklejanych z prętem ze stali A4.

Wymagania technologiczne:

Należy przyjąć do obliczeń następujące obciążenia charakterystyczne konstrukcji laminatowych przekryć dachowych:

- a) obciążenie stałe: obciążenie ciężarem własnym;
- b) obciążenie zmienne w całości krótkotrwale;
- c) obciążenie śniegiem, wg obowiązujących norm dla danej lokalizacji przekrycia;
- d) obciążenie wiatrem wg obowiązujących norm dla danej lokalizacji przekrycia;
- e) obciążenie zmienne w całości długotrwale:
 - siła podciśnienia od pracującego wentylatora wynosząca 20 do maksymalnie 50 mm H₂O;
- f) obciążenie siłą 1,5 KN przyłożoną w dowolnym miejscu przekrycia na powierzchni 20x20 cm:
 - symulacja poruszania się montera po przekryciu dachowym w celu konserwacji i przeglądu, ale tylko na części przekrycia płaskiego - nieruchomego.

g) obciążenie zmienne technologicznie określone indywidualnie dla każdego obiektu:

Przy sprawdzaniu stanu granicznego nośności konstrukcji z laminatu wytrzymałość obliczeniową laminatu należy określić przy zastosowaniu całkowitego współczynnika bezpieczeństwa równego 4,4. Wytrzymałość charakterystyczną laminatu oraz pozostałe stałe materiałowe należy określić na podstawie norm krajów unii europejskiej, lub też na podstawie PN-76/B-03001.

Stan graniczny użytkowania konstrukcji z laminatu jest określony przez parametr strzałki ugięcia płyty lub elementu korytowego odniesionej do rozpiętości podpór i musi być nie większy jak 1/200. Bezpieczeństwo pożarowe laminatowego przekrycia dachowego:

- a) minimalna odporność ogniowa według PN-B-02551-1 wydanie listopad 1997 roku: nie stawia się wymagań dotyczących przekrycia.

Należy zabezpieczyć możliwość łatwego montażu i demontażu przykryć w miejscach, gdzie zainstalowane będą urządzenia technologiczne.

Wymagania materiałowe:

Materiał konstrukcyjny – zastosować należy laminat żywiczno-szklany o długotrwałej odporności na starzenie, działanie promieniowania UV i warunki atmosferyczne. Budowa wielowarstwowej żywicy poliestrowej zbrojonej włóknami szklanymi, jakościowo zgodne z obowiązującymi normami polskimi lub normami unii europejskiej. Kolor powłoki zewnętrznej wg palety **RAL 6003**. Wewnętrzna warstwa laminatu chemoodporna.

Materiały montażowe:

- a) uszczelki z gumy EPDM,
- b) artykuły śrubowe ze stali nierdzewnej A2,
- c) kołki rozporowe plastikowe z kotwami nierdzewnymi A2.

Własności fizykochemiczne żywicy:

Żywica poliestrowa planowana do wykonania laminatu konstrukcyjnego przekrycia będzie charakteryzować się następującymi parametrami oraz właściwościami mechanicznymi jak niżej:

- a) HDT według ISO 75/A nie mniejsze jak 90°C;
- b) wytrzymałość na rozciąganie większa jak 55 MPa;
- c) wytrzymałość na zginanie większa jak 110 MPa;
- d) moduł Younga przy rozciąganiu większy jak 3500 MPa;
- e) wydłużalność względna do zerwania większa lub równa 2%.

2.2.9. Kanał dopływowy DN 1000

Kanał OD/ DN 1026/ 1000 mm z rury i kształtek CC-GRP z żywic poliestrowych wzmocnianych ciętym włóknem szklanym, wytwarzanych metodą odlewania odśrodkowego zgodnych z normą PN EN 14364+A1, łączonych za pomocą systemowych łączników producenta uszczelkami EPDM. Nominalna minimalna sztywność obwodowa rur powinna wynosić SN 20000 N/m², klasa ciśnienia PN1. Powierzchnia zewnętrzna rur gładka na całej długości, pozwalająca na cięcie rury w dowolnym miejscu bez konieczności kalibrowania dla zapewnienia szczelności połączenia. Kanał należy ułożyć na trasie K1-SK-S2-K5-S1-K4.

2.2.10. Posadowienie kanału DN 1000

Posadowienie kanału DN 1000 składa się z warstw:

- a) wykonania korka betonowego metodą iniekcji strumieniowej,
- b) wykonania posadowienia pod rurociągiem z tłucznia grubego 0/63 mm o uziarnieniu ciągłym zagęszczonej do $I_s=0,98$ na georuszcie z grupy trójosiowych wytrzymałości 30kN/m^2 ,
- c) podsypka z mieszanki żwirowo-piaskowej zagęszczonej do $I_s=0,95$,
- d) obsypka rurociągu w owinięciu geotkaniną,
- e) zasypanie z piasku zagęszczonego do $I_s=0,95$ wg normalnej próby Proctora.

Szczegóły posadowienia wg SST-01 Roboty ziemne i rozbiórkowe oraz SST-01 Roboty budowlano-konstrukcyjne.

Posadowienie rurociągu wykonać na podsypce z tłucznia grubego 0/63 o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej $<5\%$. Zagęszczenie podsypki $I_s > 0,98$ wg Proctora. Grubość podsypki zaprojektowano gr. 30 cm. Podsypkę fundamentową należy wzmocnić georusztem trójosiowym polipropylenowym o wytrzymałości min.:

- a) wzdłuż pasma 30kN/m^2 ,
- b) wszerz pasma 30kN/m^2 .

Wytrzymałość względna powinna wynosić przy obciążeniach maksymalnych:

- a) wzdłuż pasma 10%,
- b) wszerz pasma 10%.

Obciążenie przy odkształceniu 2% (kN/m):

- a) wzdłuż pasma 10,5,
- b) wszerz pasma 10,5.

Szytywność węzłów wg $\text{GRI}(\%) \geq 91$.

Na podbudowie wzmocnionej georusztem wykonać podsypkę (łóże) z piasku zagęszczonego do $I_s > 0,95$ (grupa G1 wg ATV A127). Grubość tej warstwy 15 cm.

W strefie rurociągu przewód kanalizacyjny zasypać gruntem G1 wg ATV A127 jw.

Kolektor należy zasypać gruntem grupy G1 wg ATV A127 do wysokości 30 cm nad rurociągiem. Z uwagi na zastosowanie do posadowienia rur gruntu ziarnistego o grubszej frakcji niż grunt podłoża należy zabezpieczyć go przed powstaniem zmian reologicznych. W tym celu fundament z zbrojony georusztem i obsypki rur należy wykonać w tkaninie separacyjno-wzmacniającej z tkaniny polipropylenowej o następujących parametrach:

- a) min. wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma - 35kN/m ,
- b) min. wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma - 30kN/m ,
- c) min. wydłużalność wzdłuż pasma - 30%,
- d) min. wydłużalność wszerz pasma - 22%,
- e) charakterystyczna wielkość porów O_{90} - 400,
- f) prędkość przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny geotkaniny - 26 mm/s.

2.2.11. Posadowienie studni prefabrykowanych

Posadowienie studni SK, S2, S1 składa się z warstw:

- a) wykonania posadowienia pod rurociągiem z mieszanki żwirowo-piaskowej o uziarnieniu 0/63 mm zagęszczonej do $Is=0,98$ na georuszcie SS30 wytrzymałości 30kN/m²,
- b) owinięcie geotkaniną 45/45,
- c) studnia prefabrykowana z odsadzką przeciwwyporową,
- d) zasypanie z piasku zagęszczonego do $Is=0,95$ wg normalnej próby Proctora.

Specyfikacje powiązane SST-01 Roboty ziemne i rozbiórkowe, SST-02 Roboty budowlano-konstrukcyjne.

2.2.12. Studnie prefabrykowane

Studnie prefabrykowane SK, S2, S1 należy wykonać z kręgów prefabrykowanych kl. C35/45 XA1, nasiąkliwość nie większa niż 5% - zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-EN 1917:2004. Wykonanie obejmują studzienki o średnicy 2,0 m do 2,5 m.

Studzienki składają się z następujących elementów:

- a) kręgu dennego z odsadzką przeciwwyporową,
- b) kręgów roboczych,
- c) płyty nadstudziennej,
- d) wjazdu żeliwno-betonowy D400,

Dolny odcinek studni (na wysokości wejścia rurociągów), płytę denną zaprojektowano jako monolityczną, a część górną zaprojektowano z kręgów żelbetowych o średnicy 2,0 m i 2,5 m. Kręgi oraz płyty należy układać na zaprawie cementowej (chudy beton). Regulację wysokości osadzenia wjazdu w dostosowaniu do warunków terenowych w granicach od 0 – 30 cm przeprowadzić należy przez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej kl. 15 na zaprawie cementowej M-8 lub pierścienia żelbetowego. W czasie wykonania studzienek osadzić stopnie żłazowe zgodnie z PN-64/H-74086. W części monolitycznej osadzić je w deskowaniu, a w części prefabrykowanej w gniazdach znajdujących się przy stykach kręgów. Stopnie w gniazdach osadzić na zaprawie cementowej M-8. Izolacja w gruntach nie agresywnych. Studzienki z zewnątrz zabezpieczyć izolacją bitumiczną przez 2-krotne warstwowe nałożenie środka:

- a) w gruntach nienawodnionych roztwór asfaltowy na zimno 2R+Pg
- b) w gruntach nawodnionych roztwór asfaltowy na zimno 2R+2Pg

Przy montażu elementów zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykonując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na w/w elementach. Stosować kręgi zgodnie z PN-EN 1917:2004 i aktualną aprobatą techniczną.

2.2.13. Przejścia szczelne

Przejścia szczelne jako łącznik GRP o średnicy nominalnej 1000 mm osadzony w ścianie studni lub komory połączony z kolektorem doprowadzającym lub wylotowym wg rozwiązania producenta.

2.2.14. Szandory

Umieszczenie w komorze K5.

Wykonanie systemowe o wymiarach 1,20x4,5 m. Belki szandorowe aluminiowe, uszczelki EPDM, prowadnice ze stali nierdzewnej 316TI (1.4571).

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

3.2. SPRZĘT STOSOWANE PRZY ROBOTACH

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

- a) samochód skrzyniowy,
- b) samochód dostawczy,
- c) żurawie samochodowe,
- d) wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- e) wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym,
- f) spawarka elektryczna wirująca,
- g) zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny,
- h) wiertarki zwykłe i młoty udarowe,
- i) klucze płaskie i nastawne,
- j) rusztowanie przesuwane lekkie,
- k) piły elektryczne i nożyce krążkowe do cięcia rur stalowych.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

4.2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość dostarczanych materiałów.

Transport rur, armatury, urządzeń oraz sposób składowania na placu budowy powinien uwzględniać wytyczne producenta. Niedopuszczalne jest przewożenie i składowanie w sposób umożliwiający przemieszczanie się ładunków mogące spowodować uszkodzenia.

Rury, armatura, urządzenia dostarczone na terenie budowy należy rozładować ze środków transportu z zachowaniem właściwych urządzeń przeładunkowych w tym zawiesi zalecanych przez Producenta. Rury, armatura, urządzenia powinny być układane zarówno podczas transportu jak również w miejscu składowania na podporach uniemożliwiających ich odkształcanie jak również przemieszczanie się. Miejsce składowania powinno zapewniać swobodne dokonywanie przeładunków i nie narażać na potrącenia przez inne środki transportu. Teren składowiska powinien być równy.

Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i na kontakt z otwartym ogniem. Należy przestrzegać ograniczeń producenta dotyczących układania w stos.

Każda warstwa rur w stosie musi być zabezpieczona odpowiednimi przekładkami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier/Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Montażu urządzeń wykonywać zgodnie z wytycznymi w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej dostarczanej przez Producenta. Instalacje, sieci technologiczne, armaturę montować zgodnie z Dokumentacją Projektową i Instrukcją Producenta.

5.3. UKŁADANIE RUR GRP

Rury GRP należy łączyć za pomocą łączników systemowych. Docinanie niezbędnych długości wykonuje się za pomocą piły otworowej lub tarczy tnącej. Przy cięciu rur bezwzględnie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa. Przejęcia szczelne systemowe wg rozwiązania producenta. Ułożenie rur GRP zgodnie z instrukcją producenta.

Zaleca się dostawę rur o długości ok. 3,0 m i odpowiedniej ilości łączników.

5.4. POSADOWIENIE PODŁOŻA KANAŁU DN 1000

Podłoże (podsypkę) należy ułożyć na mocnym i stabilnym dnie wykopu tak by zapewnić odpowiednie podparcie. W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych, sposób przygotowania dna wykopu przed ułożeniem podłoża wg. opracowania konstruktora w zakresie geotechniki i fundamentowania. Gotowe podłoże musi zapewnić mocne i jednolite podparcie rury i połączeń.

Podłoże powinno mieć grubość min. 100-150 mm pod rurą oraz 75 mm pod łącznikiem. Do wykonania podłoża i zasyпки w strefie rury należy użyć gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, charakteryzującym się dobrą zagęszczalnością (np. żwir o frakcjach 2-16). Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora powinien wynosić $I=95\%$.

By zapewnić rurze podparcie na całej długości i nie dopuścić do spoczywania rury na łącznikach, podłoże musi być podkopane w miejscu każdego połączenia.

Po zakończeniu montażu połączenia strefa łącznika musi być mocno podsypana i obsypana.

Przed rozpoczęciem wykonywania obsypki bocznych należy symetrycznie po obu stronach rury wykonać podsypki w pachwinach (czyli w obszarze między podłożem a spodem rury) i mocno zagęścić by nie pozostawić pustych przestrzeni.

Montaż rurociągów w wykopach o ścianach pionowych, umocnionych, zabezpieczonych od dna wykopu. Stosować szalunki systemowe, które będą demontowane w miarę zasypywania wykopu (tj. systematycznie po zasypaniu każdej warstwy nie większej niż 150-200 mm).

Minimalna szerokość wykopu $B = \text{średnica rury} + 1,2 \text{ m}$

Po posadowieniu rur na podłożu należy przystąpić do zasypywania rur do 300 mm ponad sklepienie rury. Zasypywanie rur należy wykonać warstwowo o grubości warstw nie większych niż 150-200 mm, używając gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, optymalnej wilgotności, charakteryzującym się dobrą zagęszczalnością (np. żwir o frakcjach 2-16) z jednoczesną kontrolą czy nie wystąpiło wyparcie rury w kierunku pionowym. Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora powinien wynosić $I=96\%$.

Po wykonywaniu zasyпки rury do wysokości 300 mm ponad sklepienie („strefa rury”), zgodnie z procedurami obowiązującymi przy robotach zanikających i ulegających zakryciu, należy sprawdzać stopień zagęszczenia każdej warstwy zasyпки.

W czasie zagęszczania gruntu w strefie rury i nad rurą należy kontrolować jej ugięcie.

W przypadku, kiedy ugięcie rur przekroczy 2% wysokości przekroju jest to sygnał, iż nie został osiągnięty właściwy stopień zagęszczenia obsypki bocznych i powinny być poprawione. W tym celu należy odkryć rurociąg, a następnie dogęścić obsypki boczne.

Zasyпки powyżej 300 mm ponad lico rury powinny być wykonane warstwowo z gruntów umożliwiających uzyskanie wartości wskaźnika zagęszczenia według wymagań projektu drogowego.

Podczas wykonywania obsypki w obszarze do linii sprężynowania należy zachować szczególną ostrożność, aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia, unikając występowania pustych przestrzeni pod rurą oraz występowania w materiale zasyпки kamieni większych niż 20mm.

W trakcie prac z geosyntetykami należy je dokładnie docisnąć do gruntu rodzimego. Georuszty należy układać na 50 cm zakład a geotkaniny na 40 cm.

Powyżej do zasypywania stosować grunt zasypowy G1 wg ATV A127 zagęszczony do $I_s > 0,95$.

Kolejne odcinki wykopu należy przegrodzić poprzecznie geotkaniną w celu ograniczenia przemieszczenia cząstek gruntu na wskutek przepływu wody gruntowej.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasyпки określony metodą Proctora powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa.

Tabela poniżej przedstawia minimalne wysokości przykrycia rury niezbędne do tego, aby do zagęszczania mógł być stosowany określony sprzęt.

Masa sprzętu	Najmniejsze przykrycie rury (mm)	
Kg	Ubijanie	Wibrowanie
< 50	0	0
50-100	250	150

100-200	350	200
200-500	450	300
500-1000	700	450
1000-2000	900	600
2000-4000	1200	800
4000-8000	1500	1000
8000-12000	1800	1200
12000-18000	2200	1500

Specyfikacje powiązane SST-01 Roboty ziemne i rozbiórkowe, SST-02 Roboty budowlano-konstrukcyjne.

5.5. POSADOWIENIE STUDNI PREFABRYKOWANYCH

Studnie SK, S2, S1 należy zastosować z odsadzką przeciwwyporową. Posadowienie studni należy wykonać na podsypce z kruszywa łamanego 0/63 mm o ustalonym składzie ziarnowym. Zagęszczenie podsypki $I_s > 0,98$ wg Proctora. Grubość podsypki zaprojektowano gr. 30cm. Podsypkę fundamentową należy wzmocnić georusztem trójosiowym polipropylenowym o wytrzymałości min.:

- a) wzdłuż pasma 30kN/m^2
- b) wszerz pasma 30kN/m^2 .

Wytrzymałość względna powinna wynosić przy obciążeniach maksymalnych:

- a) wzdłuż pasma 10%
- b) wszerz pasma 10%.

Obciążenie przy odkształceniu 2% (kN/m):

- a) wzdłuż pasma 10,5
- b) wszerz pasma 10,5.

Sztywność węzłów wg GRI(%) ≥ 91 .

Do zasypania stosować grunt zasypowy G1 wg ATV A127 zagęszczony do $I_s > 0,95$.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-B-02205:1998. Podczas wykonywania robót rozbiórkowych (drogowych) bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy należy wykonywać do głębokości $0,1 \div 0,2$ m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed realizacją fundamentu.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.6. WYKONANIE STUDNI PREFABRYKOWANYCH

Studnie prefabrykowane kanalizacyjne SK - DN 2500, S2 i S1 - DN 2000 muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999 oraz PN-EN 476:2012 i PN-EN 124:2015-07.

Studnie kanalizacyjne rewizyjne wykonać z kręgów żelbetowych. Elementy studni prefabrykowanych powinny być wykonane z betonu klasy B45, wodoszczelnego o wodoszczelności dostosowanej do ciśnienia wody gruntowej zgodnie z PN-86/B-06250. Dolna

część studni wykonana jest jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur. Studnie należy wykonać szczelne, powinny być wyposażone w stopnie włazowe nierdzewne. Wysokość studni może być regulowana pierścieniami wyrównawczymi (6 cm, 8 cm, 10 cm), które montowane są pod włazem. Włazy typu ciężkiego D400 ryglowane.

5.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725;1997 oraz zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być poddana próbie hydraulicznej zgodnie z normą PN-B-10725.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp ze złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania muszą być otwarte. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, złącza rur nie powinny być zasypane.

Wyniki próby szczelności wykonanego rurociągu można uzyskać na przyrządzie pomiarowym obserwując dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie trwania próby. Ciśnienie próbne odcinka przewodu przyjąć w wysokości 1 Mpa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinna być stwierdzona na podstawie wskazań dwóch manometrów.

Wykonawca przewidzi w cenie jednostkowej pozyskanie i odprowadzenie wody służącej do wykonania prób ciśnieniowych oraz płukania rurociągów.

Po zakończeniu przebudowy rurociągów i pozytywnych wynikach próby szczelności dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić płukanie z prędkością 1m/s, pod nadzorem Użytkownika sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Inżynier/Inspektor Nadzoru winien przeprowadzać systematyczne kontrole gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Kontrole powinny zawierać następujące wytyczne:

- a) organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- c) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- e) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- f) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- g) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- h) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru,
- i) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- j) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- k) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Urządzenia - wyroby fabryczne, wymagają sprawdzenia co do zgodności z zamówieniem i Dokumentacji Projektowej, wizualnego stanu technicznego (uszkodzeń mechanicznych), montażu zgodnie z instrukcją producenta, oraz przeprowadzenia właściwych dla danego urządzenia rozruchu, regulacji, pomiarów wydajności, potwierdzonych protokołem.

6.3. BADANIA I POMIARY

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Kontrola odbywać się będzie zgodnie z Programem Jakości przedłożonym przez Wykonawcę i akceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić:

- a) zgodność zastosowanych materiałów z wymaganiami;
- b) zgodność zastosowanej armatury, urządzeń, instalacji z wymaganiami;

- c) zgodność i kompletność urządzeń z DTR i specyfikacją dostawy w stosunku do dokumentacji projektowej.
- d) próby ciśnieniowe zamontowanych odcinków rurociągów, instalacji;
- e) próby szczelności rurociągów grawitacyjnych na infiltrację i eksfiltrację.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- a) kompletność wykonanych robót
- b) uporządkowanie terenu budowy
- c) działanie urządzeń i armatury
- d) zgodność tras instalacji wewnętrznych, rozmieszczenia urządzeń z dokumentacją projektową i wykonanie dokumentacji powykonawczej
- e) kompletność protokołów z uruchomienia urządzeń, prób szczelności, płukań, itp.
- f) kompletność dokumentów dotyczących jakości użytych materiałów

Kontrolę jakości robót wykonać zgodnie z odpowiednimi normami załączonymi w wykazie norm załączonych w pkt. 10 niniejszej specyfikacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Podstawową ilością obmiarową jest jednostka określona w przedmiarze obejmująca wszystkie prace niezbędne do wykonania danej jednostki obmiarowej, oraz przygotowanie, a po zakończeniu prac likwidację stanowiska roboczego i uporządkowanie terenu.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót. Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarowej.

7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 Wymaganie Ogólne.

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciel Inwestora.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- b) zgodność wykonania WTWiO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności
- c) odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- d) ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- b) dziennik budowy i książkę obmiarów,
- c) protokoły wykonanych prób, badań wydajności,
- d) świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- d) sprawdzenie konstrukcji montażowych i wsporczych;
- e) sprawdzenie zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- f) sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- g) sprawdzenie czystości instalacji;
- h) sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych obmiarowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. PN-B-10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i Badania |
| 2. PN-74/B-10733 | Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 3. PN-EN 752-1:2008:2017 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne; pojęcia ogólne i definicje. |
| 4. PN-EN 1074:2002 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. |
| 5. PN-EN 558+A1:2017 | Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy. |
| 6. PN-EN-1092-2:1999 | Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne. |
| 7. PN-EN 13476-1+2:2018-5 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe. Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A. |
| 8. PN-EN 1917:2004/AC | Studzienki włączowe i włączowe z betonu zbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. |
| 9. PN-EN 124:2015-07 | Włazy kanałowe klasy, B, C, D. |
| 10. PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 11. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 12. PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| 13. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 14. PN-88-06250 | Beton zwykły. |
| 15. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 16. PN-B-24620:1998+AZ1:2004 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. |

- | | |
|---------------------------------|---|
| 17. PN-B-24625:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na gorąco. |
| 18. PN-79/H-74244 | Rury stalowe przewodowe ze szwem. |
| 19. PN-71/H-97053 | (zastąpiona częściowo przez PN-79/H-97070) Ochrona przed korozją, malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne. |
| 20. PN-70/H-97052 | (zastąpiona częściowo przez PN-ISO-8501:1996 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania. |
| 21. PN-EN 1253-1:2005 | Wpusty ściekowe w budynkach; Wymagania. |
| 22. PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| 23. PN-B-01706/Az1 | Zmiana do polskiej normy. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1) |
| 24. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 25. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 26. PN-EN 1401-1:2019-07 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. |
| 27. PN-EN 1505:2007 | Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary. |
| 28. PN-EN 1506:2007 | Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju kołowym - Wymiary. |
| 29. COBRTI "Instal" Zeszyt nr 5 | "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-04

Przedsięwzięcie:	Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora ϕ 1000 od K1 do K4.
Zakres robót budowlanych:	Elektroenergetyka i AKPiA
Adres:	Przepompownia Ścieków "Parkowa" Ul. Parkowa, 82-200 Malbork Działki nr 15/3, 15/4 obręb 4
Inwestor:	Przedsiębiorstwo "NOGAT" Sp. z o.o. Kałdowo Wieś, 82-200 Malbork
Data:	Kwiecień 2020r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	117
1.1. Obszar inwestycji	117
1.2. Zakres stosowania SST	117
1.3. Przedmiot i zakres robót	117
1.4. Prace towarzyszące i tymczasowe	117
1.5. Określenia podstawowe.....	118
2. MATERIAŁY	118
2.3 Warunki ogólne stosowania materiałów	119
2.4 Podstawowe materiały przeznaczone do wykonania instalacji zasilającej - zgodnie z zestawieniami materiałowymi w projekcie wykonawczym.	119
3. SPRZĘT	119
4. TRANSPORT	120
5. WYKONANIE ROBÓT.....	120
5.1 Instalacje kablowe	121
5.2 Bezpieczeństwo.....	121
5.3 Zaciski elektryczne	121
5.4 Układanie kabli w wykopach kablowych	121
5.5 Połączenia elektryczne przewodów	122
5.6 Zakończenia elektryczne kabli i przewodów	122
5.7 Śruby i wkręty w połączeniach	122
5.8 Próby pomontażowe.....	122
5.14 Uwagi do realizacji robót.....	122
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	123
6.1. Ogólne zasady	123
6.2. Kontrola w trakcie montażu	123
6.3. Badania i pomiary pomontażowe.....	123
7. OBMIAR ROBÓT.....	123
8. ODBIÓR ROBÓT	123
9. ZASADY PŁATNOŚCI	124
10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	124

1. WSTĘP

1.1. Obszar inwestycji

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu, rozdzielnic obiektowych zasilających odbiory technologiczne oraz sieci oświetlenia terenu pompowni, realizowanych w ramach kontraktu:

Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ma zastosowanie jako dokument przetargowy, kontraktowy i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie linii kablowych, rozdzielnic, instalacji AKPiA pompowni ścieków „Parkowa” w Malborku.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umownych odnoszących się do zlecenia na wykonanie Robót opisanych w pkt. 1.1

Zakres robót obejmuje:

- 1) Budowa linii kablowej zasilającej kratę koszową SK
- 2) Zabudowa zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy AP
- 3) Pomiary i badania odbiorcze w pełnym zakresie.

1.4. Prace towarzyszące i tymczasowe

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót zawartych w przedmiarze robót „Zasilanie odbiorów technologicznych pompowni ścieków” branży elektrycznej i obejmują:

Kompletne wykonanie linii kablowych oraz rozdzielnic wraz z:

- kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania w/w prac;
- transportem i składowaniem materiałów przeznaczonych do wykonania podanych wyżej prac;
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych mających na celu przygotowanie podłoża (w szczególności robót ziemnych, murarskich, ślusarsko – spawalniczych, montażu elementów osprzętu instalacyjnego itp.);
- wykonaniem oznakowania linii kablowych, masztów oświetleniowych oraz rozdzielnic zgodnie z dokumentacją techniczną;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań potwierdzonych protokołami kwalifikującymi montowaną infrastrukturę do eksploatacji

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną.

2. MATERIAŁY

Do budowy sieci elektroenergetycznej terenu zostały zastosowane urządzenia i materiały producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne/znak CE uprawniający do stosowania w UE, powinny być zgodne z obowiązującymi normami PN oraz znajdować się na liście „Wyrobów i materiałów elektrycznych” wymienionych w zarządzeniu dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

- 2.1.1 Kable elektroenergetyczne nn: wielożyłowe z żyłami aluminiowymi / miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej: PN-93/E-90401.
- 2.1.2 Mufy kablowe śn/nn przejściowo – przelotowe / przelotowe: z rur / taśm termokurczliwych, odtworzenie ekranu / żyły powrotnej siatką metalową PN-90/E-60401/04.
- 2.1.3 Kable sygnalizacyjne miedziane: wielożyłowe z żyłami miedzianymi wielodrutowymi giętkie o izolacji, powłoce ośrodka i osłonie zewnętrznej z polwinitu zwykłego lub samogasnącego n o indeksie tlenowym >29, ekranowane wspólnie na ośrodku, ekran – oplót 80% z drutów miedzianych, żyły pojedyncze lub skręcane w pary, na napięcie zmianowe 0,6/1 kV przystosowane do układania bezpośrednio w ziemi; PN-93/E-901403.
- 2.1.4 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinilowej okrągłej na napięcie zmianowe 450/750 V; PN-87/E-90056.
- 2.1.5 Rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichową; ZN-96/TP S.A.-018.
- 2.1.6 Rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, stosowane na przepusty pod drogami i ulicami, łączone złączkami zewnętrznymi; ZN-96/TP S.A.-016.
- 2.1.7 Rury ochronne stalowe, stalowe grubościennie, dwustronnie asfaltowane, grubość ścianki 8, PN-80/H-74219.
- 2.1.8 Korytka kablowe z blachy stalowej nierdzewnej z przykrywkami.
- 2.1.9 Kable sygnalizacyjne o symbolu YKSY na napięcie znamionowe 0,6/1kV, o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce polwinyłowej, przeznaczone do energetycznych urządzeń kontrolnych i sterowniczych. Do sygnałów analogowych 4...20 mA stosować kable ekranowane.
- 2.1.10 Przyrządy pomiarowe wyposażone w wyświetlacz przedstawiający aktualną wartość wielkości mierzonej wraz z jednostkami. Przetwornik pomiarowy z czytelnym i prostym w obsłudze układem do podłączenia czujników i sondy pomiarowych.
- 2.1.11 Wszystkie elementy stalowe użyte do montażu aparatury kontrolno – pomiarowej oraz korytka kablowe wykonane ze stali kwasoodpornej zgodnie z PN-71/H-86020.
- 2.1.12 Rury osłonowe typu peszel wykonane z polipropylenu.

- 2.1.13 Obudowy i elementy wykonane z tworzyw sztucznych PVC / PA / PE. Odporne na działanie promieni UV oraz udary mechaniczne związane z poprawną eksploatacją urządzenia.

2.2 Materiały z tworzyw sztucznych i stalowe

Wszystkie elementy stalowe użyte do montażu aparatury kontrolno – pomiarowej oraz korytka kablowe powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej zgodnie z PN-71/H-86020.

Rury osłonowe powinny być wykonane z polipropylenu.

Obudowy szaf w pomieszczeniach winny być wykonane z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, dwustronnie farbą poliestrowo-epoksydową z zamkiem atestowanym, obudowy szaf na zewnątrz ze stali k.o. szafa w szafie z daszkiem.

Obudowy i elementy wykonane z tworzyw sztucznych powinny być wykonane z PVC / PA / PE.

Powinny być odporne na działanie promieni UV oraz udary mechaniczne związane z poprawną eksploatacją urządzenia.

2.3 Warunki ogólne stosowania materiałów

Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 750V.

Osprzęt elektryczny i lampy oświetleniowe instalacji oświetlenia terenu powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP54. Lub wskazanym projekcie wykonawczym.

2.4 Podstawowe materiały przeznaczone do wykonania instalacji zasilającej - zgodnie z zestawieniami materiałowymi w projekcie wykonawczym.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp

Roboty w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych należy wykonywać ręcznie zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Zestawy i elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty muszą być wykonywane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej Specyfikacji Technicznej jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich zastosowania.

Urządzenia montować zgodnie z zaleceniami producentów podanymi w instrukcjach DTR.

Sposób układania linii kablowych:

- kable układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne;
- kable układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
- kable układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm; /w kanalizacji kablowej ;
- temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C;
- kable w gruncie należy układać na głębokości 0,7 m;
- po ułożeniu kabla w odstępach co 10 m oraz przy zakończeniach i przepustach założyć wykonane w sposób trwały oznaczniki kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: **Skąd- dokąd, Typ i przekrój kabla, Rok budowy.**;
- po ułożeniu kabla wykonać zasypkę z piasku o grubości 10 cm;
- wzdłuż całej trasy kabla na zasypce ułożyć taśmę Fe/Zn 25x4;
- po wykonaniu zasypki z piasku i ułożeniu taśmy Fe/Zn 25x4 wykop zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości 25 cm;
- wzdłuż całej trasy kabla, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać taśmę foliową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm;
- po ułożeniu kabli wykopy zasypać, a grunt zagęścić warstwowo;

- przy skrzyżowaniu z drogami, innymi instalacjami kable układać w przepustach kablowych DVK, które należy zabezpieczyć przed dostawaniem się do ich wnętrza wody i przed zamulaniem przeznaczoną do tego celu pianką;
- przy latarniach pozostawić zapas eksploatacyjny kabla w ilości 1m.

5.1 Instalacje kablowe

Montaż instalacji kablowych wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. Montażu dokonać w korytkach kablowych z przykryciem oraz w rurkach osłonowych typu peszel.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych, bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami oraz być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Przy wyborze trasy instalacji niedopuszczalne jest tworzenie pętli indukcyjnych.

Wszystkie zapasowe żyły powinny być zakończone zaciskami i oznaczone jako rezerwowe. Jeżeli niemożliwe jest doprowadzenie rezerwowych żył do takich elementów jak czujniki, wówczas przewody należy przyciąć i zaizolować na jednym końcu, drugi koniec powinien być zakończony zaciskiem i podłączony do uziemienia.

Należy unikać wielu ścieżek i pętli uziomowych. Pancerz kabla sygnałowego powinien być przyłączony do uziemienia tylko na jednym końcu. Ekrany w kablach sygnałowych powinny być odizolowane od pancerzy i ich uziemienia. Ekrany powinny być uziemione do oddzielnej, wyraźnie oznaczonej instalacji uziomowej dla wyposażenia AKPiA oddzielonej od uziemienia zasilania. Jeśli to możliwe, ekrany i pancerz powinny być uziemione tylko na końcu znajdującym się w budynku. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, elementów wyposażenia, osprzętu powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować.

5.2 Bezpieczeństwo

Urządzenia nastawiające, wskazujące i sterujące, potrzebne operatorom instalacji, powinny być zabezpieczone przed dostępem niepowołanych osób, co mogłoby zakłócić pracę instalacji lub działanie systemu AKPiA.

5.3 Zaciski elektryczne

Kable doprowadzające i odprowadzające powinny przechodzić przez dławiki dopasowane do odpowiednio zaprojektowanej płyty i rozmieszczone w sposób umożliwiający dostęp bez użycia specjalnych narzędzi.

Wszystkie połączenia, zarówno na zaciskach jak i przewodach, należy w sposób trwały oznaczyć.

Jeżeli jest to możliwe, kable wejściowe i wyjściowe powinny być podłączone do oddzielnych listew zaciskowych.

Należy zróżnicować kolory listew dla obwodów siłowych, sygnałów wejściowych i sygnałów wyjściowych.

5.4 Układanie kabli w wykopach kablowych

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli zgodnie z normą PN-90/E-060401.01.

Kable powinny być układane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być, co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym. Folia koloru niebieskiego, uplastycznione PCW o grubości 0,4÷0,6 mm.

5.5 Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone;
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską);
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową;
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w instrukcji montażu;
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną;
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owiniecie taśmą;

5.6 Zakończenia elektryczne kabli i przewodów

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:

- proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania;

Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie;
- z tulejki (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie;

5.7 Śruby i wkręty w połączeniach

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.8 Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

5.14 Uwagi do realizacji robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

Na wszystkich kablach ułożonych w kanalizacji kablowej oraz w ziemi należy założyć oznaczniki kablowe.

Wszystkie roboty kablowe należy wykonać zgodnie z wymogami PN-76/E-05125.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”, a w szczególności wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji kabli;
- pomiary impedancji pętli zwarciorowej;
- pomiary rezystancji uziemienia roboczego;
- pomiary natężenia oświetlenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Urządzenia i materiały oraz kable powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów pomontażowych.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.2. Kontrola w trakcie montażu

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem;
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- badania kabli na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów;
- prawidłowość montażu urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

9. ZASADY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności robót podano w Wymaganiach Ogólnych OST-00.

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

W zakresie robót elektrycznych objętych projektem należy stosować wymagania zawarte w normach w pełnym zakresie objętym projektem.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-05

Przedsięwzięcie:	Rozbudowa i Przebudowa Przepompowni Ścieków "PARKOWA" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.
Zakres robót budowlanych:	Zieleń. Ogrodzenie terenu.
Adres:	Przepompownia Ścieków "Parkowa" Ul. Parkowa, 82-200 Malbork Działki nr 15/3, 15/4 obręb 4
Inwestor:	Przedsiębiorstwo "NOGAT" Sp. z o.o. Kałdowo Wieś, 82-200 Malbork
Data:	Kwiecień 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	127
1.1. PRZEDMIOT SST.....	127
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	127
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	127
2. MATERIAŁY.....	127
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	127
3. SPRZĘT.....	128
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	128
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.....	128
3.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	129
3.4. SPRZĘT DO ROBÓT OGRODNICZYCH.....	129
4. TRANSPORT.....	130
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	130
4.2. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁU ROZBIÓRKOWEGO.....	130
4.3. TRANSPORT SPRZĘTU DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	130
4.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW OGRODNICZYCH.....	130
5. WYKONANIE ROBÓT.....	131
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	131
5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE ROBÓT DROGOWYCH.....	131
5.3. ROBOTY OGRODNICZE.....	132
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	133
6.1. KONTROLA DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	133
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT OGRODNICZYCH.....	134
7. OBMIAR ROBÓT.....	134
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	134
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.....	134
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	135
8. ODBIÓR ROBÓT.....	135
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	135
9.1. USTALENIA OGÓLNE.....	135
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	136
10.1. NORMY.....	136

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) wraz z dokumentacją projektową są roboty ziemne i rozbiórkowe dotyczące wykonania i odbioru robót Rozbudowy i Przebudowy Przepompowni Ścieków "Parkowa" w Malborku. Budowa kolektora fi 1000 od K1 do K4.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (SST).

1.2.1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie następujące roboty:

- a) rozbiórka i odtworzenie ogrodzenia na trasie prowadzonych robót;
- b) roboty ogrodnicze w zakresie karczowania wyciętych kolidujących drzew na trasie kolektora DN 1000;
- c) uporządkowanie terenu;
- d) zasianie trawy.

1.2.2. Rozbiórka ogrodzenia

Na czas prowadzonych robót wzdłuż kolektora DN 1000 na odcinku S2-K5-S1 należy rozebrać ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych osadzonych w gruncie.

1.2.9. Roboty ogrodnicze

- a) wykarczowanie pni wcześniej wyciętych kolidujących drzew,
- b) uporządkowanie terenu w miejscu prowadzonych robót budowlanych,
- c) przygotowanie gleby pod zasianie trawników,
- d) siew trawników,
- e) pielęgnacja w okresie gwarancyjnym.

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia zostały podane w OST-00 Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1.1. Roboty rozbiórkowe

Zdemontowane ogrodzenie z siatki na słupkach ogrodzeniowych należy odtworzyć do stanu istniejącego.

2.1.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki i spełniać poniższe wymagania:

- a) ziemia uzyskana z rozkładu materiału organicznego z dużą zawartością próchnicy,
- b) ziemia o strukturze gruzelkowej, zasobna w składniki pokarmowe, posiadająca dużą pojemność wodno–powietrzną,
- c) bez zagruzowania,
- d) bez przerośniętych korzeni,
- e) niezasolona i niezanieczyszczona chemicznie,
- f) zawartość co najmniej 5% części organicznych.

Optymalny skład granulometryczny ziemi urodzajnej:

- a) frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) $12 \div 18\%$;
- b) frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) $20 \div 30\%$;
- c) frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) $45 \div 70\%$;
- d) zawartość fosforu (P205) > 20 mg/m²;
- e) zawartość potasu (K20) > 30 mg/m²;
- f) kwasowość pH $5,8 \div 6,5$.

2.1.3. Nasiona traw

Nasiona traw stosować w postaci gotowych mieszanek, odpowiednich dla trawników parkowych. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.1.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu – NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.1.9. Pnie drzew do karczowania

Drzewa liściaste do usunięcia – klon pospolity szt.1,
Drzewa liściaste do usunięcia – śliwa ałycza szt.1.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

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

- a) taczki, wiadra,
- b) kontenery na odpady,
- c) koparko-ładowarki do wydobywania i załadunku gruzu, odpadów, itp.,
- d) środki transportu materiałów rozbiórkowych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.).

3.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

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

Wykonawca dostarczy na żądanie Inżynierowi/ Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostanie przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru dopuszczony do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie

3.4. SPRZĘT DO ROBÓT OGRODNICZYCH

Sprzęt do usunięcia drzew (wykarczowania) i założenia powierzchni trawnikowych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzewów i założenia powierzchni trawnikowych należy stosować:

- a) piły mechaniczne,
- b) specjalistyczne maszyny przeznaczone do karczowania pni i przesadzania drzew,
- c) rębarki do zrabkowania gałęzi po wyciętych drzewach,
- d) spycharki, koparki i samochody samowyladowcze,
- e) ciągniki ze specjalnym osprzętem do wyrębu drzew,

- f) łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- g) glebogryzarki, pługi, kultywatory, bron do uprawy gleby,
- h) wały, kolczatki oraz wały gładkie do zakładania trawników,
- i) kosiarki mechaniczne do zakładania i trawników.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w OST-00 Wymagania Ogólne.

4.2. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁU ROZBIÓRKOWEGO

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju robót rozbiórkowych (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

4.3. TRANSPORT SPRZĘTU DO ROBÓT ZIEMNYCH

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowcze do 12 t – wywrotki. Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych. Transport powinien być jak określono w SST bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

4.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW OGRODNICZYCH

Pnie, karpiny oraz gałęzie lub zrabki należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń. Dla wykonania powierzchni trawnikowych do przewozu materiałów stosowane mogą być – samochody skrzyniowe, samowyładowcze lub zestawy ciągnikowe z przyczepami skrzyniowymi lub samowyładowczymi. Transport materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. Drzewa przygotowane do przewozu po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscu osłoniętym i zacienionym. Drzewa należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i przesychaniem. Bryły korzeniowe muszą być opakowane (w folie lub worki jutowe). Po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast posadzone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier/Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera/ Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera/ Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE ROBÓT DROGOWYCH

5.2.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć 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.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera/ Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera/ Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. ROBOTY OGRODNICZE

5.3.1. Usunięcia (wykarczowanie) kolidujących drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wykarczowanie i wywiezienie pni, karpiny i gałęzi lub zrąbek poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach będą wypełnione gruntem przydatnym do budowy i zagęszczone. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Roślinność istniejąca w zakresie prowadzonych Robót, a nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia Robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy, nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami i wskazaniem Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na zrąbki za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

W przypadku zrąbkowania gałęzi Wykonawca powinien dokonać selekcji kwalifikując materiał do zrąbkowania na użytkowy bądź opałowy, Zrąbkowanie może odbywać się bezpośrednio na placu budowy z jednoczesnym wywozem zrąbek z terenu budowy lub wywozem gałęzi poza plac budowy, a następnie zrąbkowanie ich na wskazanym miejscu. Po zakończeniu zrąbkowania Wykonawca zobowiązany jest do ułożenia zrąbek w pryzmy i odpowiedniego ich zabezpieczenia.

5.3.2. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- a) teren pod trawnik musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń;
- b) teren powinien być wyrównany i splantowany;
- c) ziemia rodzima powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana;
- d) przed siewem nasion traw ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem kolczatką lub zagrabić;
- e) siew powinien być wykonany w dni bezwietrzne;
- f) norma siewu ok. 4 kg na 100 m²;

- g) przykrycie nasion przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem koleczką;
- h) po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie koleczką, można już nie stosować wału gładkiego.

5.3.3. Pielęgnacja

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- a) podlewaniu;
- b) odchwaszczaniu i ściółkowaniu;
- c) nawożeniu. Należy stosować nawozy zgodnie z wymaganiami roślin, określone przez producenta. Zaleca się nawożenie nawozami wolnodziałającymi, wysypywanymi w okresie wiosennym i uwalniające składniki pokarmowe przez okres 6 miesięcy;
- d) koszeniu pielęgnacyjnym i formującym trawy.

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- a) pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wys. około 10 cm;
- b) następne koszenia powinny odbywać się w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 do 12 cm;
- c) przewiduje się 10x krotne koszenie trawników w sezonie (od maja do września);
- d) ostatnie przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów;
- e) chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Mieszanek nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- a) wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu;
- b) od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki fosforu i potasu;
- c) ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas,
- d) nawożenie powinno być wykonane 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Inżynier/Inspektor Nadzoru winien przeprowadzać systematyczne kontrole gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Kontrole w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- a) oczyszczenie terenu z gruzu i zanieczyszczeń;
- b) określenia ilości zanieczyszczeń;
- c) pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalę;
- d) prawidłowego uwałowania terenu;

- e) zgodności składu gotowej mieszanki traw;
- f) gęstości zasiewu nasion;
- g) prawidłowej częstotliwości koszenia i ich odchwaszczania;
- h) okresów podlewania, zwłaszcza w okresie suszy;
- i) dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowania źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- a) prawidłowej gęstości trawy (bez tzw. łysin);
- b) obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT OGRODNICZYCH

6.4.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

6.4.2. Kontrola przy usuwaniu (wykarczowaniu) drzew

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Podstawową ilością obmiarową jest jednostka określona w przedmiarze obejmująca wszystkie prace niezbędne do wykonania danej jednostki obmiarowej oraz przygotowanie, a po zakończeniu prac likwidację stanowiska roboczego i uporządkowanie terenu.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót. Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarowej.

7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 Wymaganie Ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- b) wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- d) koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- e) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-R-57022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.