

**ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:**

Lp.	ST	TYTUŁ	Strona
1.	ST- 00.00	Wymagania ogólne	2÷13
2.	ST-01.01	Roboty pomiarowe i prace geodezyjne	14÷17
3.	ST-01.02	Roboty ziemne	18÷25
4.	ST-01.03	Roboty montażowe	26÷39
5.	ST-01.04	Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni	40÷45
6.	ST-01.05	Zieleń	46÷48

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **ST – 00.00**

#### **WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna 00.00. – Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane na zadaniu w ramach opracowania p.t.: „**Budowa tłoczni ścieków wraz z zasilaniem eNN oraz budowa placu manewrowego, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i przebudowa odcinka sieci wodociągowej**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

Lp.	ST	TYTUŁ
1.	ST-00.00	Wymagania ogólne
2.	ST-01.01	Roboty pomiarowe i prace geodezyjne
2.	ST-01.02	Roboty ziemne
3.	ST-01.03	Roboty montażowe
4.	ST-01.04	Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni
5.	ST-01.05	Zieleń

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Dziennik Budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.2. Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem. Gdy przy budowie obiektu budowlanego ustanowiony jest tylko inspektor nadzoru inwestorskiego, wówczas inspektor nadzoru przejmując obowiązki zgodnie z prawem budowlanym. Administrowanie kontraktem przejmując inwestor.
- 1.4.3. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.
- 1.4.4. Księga Obmiaru – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.5. Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i Robót.
- 1.4.6. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.7. Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.8. Pas drogowy – wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.9. Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony, z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.10. Polecenia Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy Robót w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- 1.4.11. Projektant – uprawniona osoba fizyczna lub prawna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej
- 1.4.12. Przetargowa dokumentacja projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.13. Przedmiar Robót – wykaz robót, z podaniem ilości, w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.14. Teren robót – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, postanowieniami umowy i poleceniami Inżyniera.

#### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów pomiarowych oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, Dokumentację Projektową i ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne, Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

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

- Zamawiającego, tj.:

Przetargową dokumentacją projektową – rysunki pozwalające na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót (pełna dokumentacja projektowa w okresie przygotowywania ofert dostępna w siedzibie Inżyniera), Dokumentację Projektową, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.

- Wykonawcy, tj. dokumentacji do opracowania przez Wykonawcę, w tym:

Projekt organizacji budowy

Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną – wykonawczą dla zrealizowanych robót – umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą i w stosowanych ewidencjach zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Projekt organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodniony z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego;

Koszty ww. opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji, Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych Robót.

#### 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część kontraktu a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1) Specyfikacja Techniczna

2) Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów podany na piśmie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlu muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty, nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowlu, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy Robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania istniejącego ruchu publicznego w sąsiedztwie Terenu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczeń Robót na okres budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę.

W czasie wykonywania Robót, Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy, tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

#### 1.5.5. 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 wykańczania Robót, Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Teren Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przez dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały wydane świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości na środowisko.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielem tych urządzeń, potwierdzenie informacji, dostarczanych mu przez Zamawiającego w planie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych prac.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze 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 przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych i technologicznych.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót, od daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia robót przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być potwierdzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy, były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie to, na polecenie Inżyniera, powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny, po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### 1.5.13. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- a) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- b) bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inżynierem dokona likwidacji objazdów /przejazdów i organizacji ruchu, w tym:

- a) usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### 1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### 1.5.16. Wykopaliska

O wszelkich wykopaliskach (monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym) odkrytych na terenie budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić nadzór archeologiczny i Inżyniera i postępować dalej zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. Materiały**

### **2.1. Źródła szukania materiałów**

Przy wykonywaniu robót mogą być stosowane wyłącznie materiały, wyroby, urządzenia dopuszczone do obrotu i odpowiadające wymaganiom określonym w art.10 ustawy Prawo Budowlane a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych i projekcie budowlanym.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

*Humus i nadkład*, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu 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.

*Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie Terenu Budowy żadnych wykopów, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.*

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałowe mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów, w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać

wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniu wysokości wszelkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

##### 5.2. Polecenia Inżyniera

Polecenia Inżyniera będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na terenie budowy wraz z oznakowaniem,
  - sposób zapewnienia bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
  - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,



- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- 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,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 6.2. Zasady kontroli jakości Robót.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając 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 ST.

Minimalne badania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. Wykonawca przedstawi Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### 6.3. Pobieranie próbek

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 może polecić przeprowadzenie dodatkowych badań, tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości. Koszty tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku, koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do próbek dostarcza Wykonawca.

#### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z normami. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inżyniera.

#### 6.5. Raport z badań.

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

#### 6.6. Badania dokonywane przez Inżyniera.

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
2. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inżynier 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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych i dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń

Materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wmontowania muszą być oznakowane znakiem CE lub B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Krajowych Ocen Technicznych lub Europejskich Ocen Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) Krajową Deklarację Właściwości użytkowych, Deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Krajową Oceną Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których są wymagane ww. dokumenty przez ST, każda partia materiałów będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać, ww. dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby, wynikami wykonanych przez niego badań.

Materiały posiadające ww. dokumenty, a urządzenia –ważną legalizację, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli stwierdzona zostanie niezgodność ich właściwości z ST, materiały takie lub urządzenia, zostaną odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty Budowy

##### 6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym, obowiązującym Wykonawcę i Zamawiającego w okresie od przekazania 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 dotyczyć będą przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty, będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania terenu budowy,
- datę przekazania Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegającym ograniczeniom lub szczególnym wymaganiom, w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych), dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania i zabezpieczania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy, będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

##### 6.8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

##### 6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości robot. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robot. Winny być udostępniane na każde życzenie Inżyniera.

##### 6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokół przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- d) protokół odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,

f) korespondencję na budowie,

6.8.5. *Przechowywanie dokumentów*

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

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

7.1. *Ogólne zasady obmiaru Robót*

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, z co najmniej 3 – dniowym wyprzedzeniem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub ST, nie zwalnia Wykonawcy od ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera, na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. *Zasady określania ilości Robót i materiałów*

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi, będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. *Urządzenia i sprzęt pomiarowy*

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i będą przez niego utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robot. Urządzenia winne być zaakceptowane przez Inżyniera.

7.4. *Wagi i zasady ważenia*

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

7.5. *Czas przeprowadzania obmiaru.*

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

8.1. *Rodzaje odbiorów Robót*

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanego przez Inżyniera, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy,
- d) odbiór pogwarancyjny

8.2. *Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie jakości i ilości wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji, ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. 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.

8.3. *Odbiór częściowy*

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak w pkt. 8.2.

8.4. *Odbiór końcowy Robót*

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego, będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem, na piśmie, o tym fakcie (Zamawiającego) Inżyniera.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera, zakończenia Robót.

Odbioru końcowego dokonuje Komisja, wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera, Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz wizualnej zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót, w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót, w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### 8.5. Dokumenty do odbioru końcowego Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót, jest protokół odbioru końcowego Robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wykonanych elementów robót,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy wg komisji Roboty, pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie, zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające, będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających, wyznaczy Komisja.

#### 8.6. Odbiór pogwarancyjny

Polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy ( w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.) koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki na bhp, usługi obce, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszt zarządu Wykonawcy,

- zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa, zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót, jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych pozycją kosztorysową. Cena ofertowa przedstawiona przez Wykonawcę jest ceną ryczałtową niepodlegającą zmianie.

9.2. Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym zgodnie z punktem 1.5. ST.

9.3. Zabezpieczenie Terenu budowy

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające ( zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.)

9.4. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Umowne

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunków Umowy ponosi Wykonawca.

9.5. Koszty zajęcia pasa drogowego.

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z przepisami Ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, ponosi Wykonawca.

9.6. Odwodnienie wykopów

Koszty utrzymania wykopów w stanie suchym na czas prowadzenia Robót, należy oszacować w formie ryczałtowej na podstawie założeń zamieszczonych w dokumentacji i uwzględnić w cenie jednostki obmiaru wykopu.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej ( Dz.U. Nr 138, poz. 1555 z póź. zm.).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych ( Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały wydania PN, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN i BN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **ST – 01.01**

#### **ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych na zadaniu objętym opracowaniem p.t.: „**Budowa tłoczni ścieków wraz z zasilaniem eNN oraz budowa placu manewrowego, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i przebudowa odcinka sieci wodociągowej**”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszą ST są:

- paliki drewniane o Ø15-20mm i długości 1,5 do 1,7m
- paliki drewniane o Ø15-80mm i długości 0,3m
- pręty stalowe o Ø12mm i długości 30cm
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m „Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny,

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST-00 „Warunki Ogólne”.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem elementów robót – trasy sieci, konstrukcji budowlanych oraz reperów roboczych będą wykonane ręczne. Do robót geodezyjnych objętych niniejszą ST może mieć zastosowanie następujący sprzęt geodezyjny:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory
- dalmierze
- tyczki, łąty, taśmy, szpilki

I inne drobne narzędzia i sprzęt pomocniczy.

Sprzęt stosowany do pracy pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane w ST-00-00 „Warunki Ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującymi wymaganiami PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami warunków umownych.

### 5.2. Zakres robót przygotowawczych

Uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów;

Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót. Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

### 5.3. Zakres robót zasadniczych

Wytyczne trasy i punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dla robót i obiektów technologicznych objętych ST-roboty ziemne, sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej ich uzbrojenia i armatury.

Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja. Inwentaryzacja elementów robót i obiektów po wykonaniu prac.

### 5.4. Warunki techniczne wykonania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o materiały dostarczone przez Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować na terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Z uwagi na brak wielu rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego, w pierwszej kolejności należy odkopać skrzyżowania z projektowanymi rurociągami i sprawdzić rzędne celem dokonania oceny czy nie występują kolizje. 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 inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przez zaakceptowaniem wyników pomiarów przez 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.

#### 5.4.1. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inwestora i Inspektora Nadzoru.

#### 5.4.2. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 4mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

#### 5.4.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, przed przyjęciem robót dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w ST-00 „Warunki Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm lub Krajowych Ocen Technicznych przez jednostki posiadające uprawnienia budowlane.

#### 6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5.4 niniejszej ST.

Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane w ST-00 „Warunki Ogólne”.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane w ST-00 „Warunki Ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia geodezyjną dokumentację powykonawczą.



Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy – Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane w ST-00-00 „Warunki Ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych

Instrukcja techniczna 0-2 Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978

Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna

Instrukcja techniczna Kg Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK

Instrukcja techniczna Kg Osnovy realizacyjne. GUGiK 1983

Instrukcja techniczna G-3.1 Osnovy realizacyjne. GUGiK 1983

Instrukcja techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne. GUGiK 1983

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

---

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-01.02**

#### **ROBOTY ZIEMNE**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych na zadaniu w ramach opracowania p.t.: „**Budowa tłoczni ścieków wraz z zasilaniem eNN oraz budowa placu manewrowego, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i przebudowa odcinka sieci wodociągowej**”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów, zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i /lub dowiezionym.

Rozpatrywany teren inwestycji na podstawie geotechnicznych warunków posadowienia opracowanej przez firmę GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE mgr inż. Tomasz Maczugowski z Kamieńska we wrześniu 2020r. charakteryzuje się w warunkami gruntowymi złożonymi.

W ramach prac terenowych wykonano jeden otwór geotechniczny w miejscu lokalizacji tłoczni ścieków, do głębokości 8,0m p.p.t. Podczas prac terenowych prowadzonych latem, przy stanach zbliżonych do średnich zwierciadło napięte przez serie pyłów, stabilizowało się na głębokości 2,5m.p.t. W warunkach ekstremalnych, związanych z wysoką sumą opadów w latach mokrych lub wysokimi stanami wód związanych z roztopami, wysięki mogą pojawić się wyżej lub zwiększyć swoją intensywność.

Zgodnie z geotechnicznymi warunkami posadowienia warunki wodne na przedmiotowym terenie wymuszają konieczność wykonania odpowiednio głębokiej obudowy wykopu, zagłębionej do warstw nieprzepuszczalnych, metodą ścianek szczelnych. Minimalne wymagane zagłębienie ścianki w podłożu gruntu nieprzepuszczalnego powinno wynosić 2,0m poniżej dna wykopu. Dodatkowo należy zastosować rozpory w narożnikach ścianek.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 463) projektowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

Zakres robót obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykopy w gruncie wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, z wywozem na odkład do 5 km,
- wywóz nadmiaru gruntu na odległości do 5km
- przywóz brakującego gruntu z odległości do 5km,
- odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów,
- umocnienia ścian wykopów wypraskami stalowymi lub szalunki skrzynkowe,
- posadowienie zbiornika ø5000mm żelbetowego metodą studniarską z korkiem betonowym.
- podsypka gr. 15-20cm z gruntu kategorii G1 lub bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- obsypki z boku rur i na wierzchu gr. 30cm gruntem kategorii G1
- obsypka studni w promieniu min. 30cm gruntem kategorii G1
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne gruntem kategorii G1,
- rozścielenie humusu,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszów istniejących rurociągów i kabli,
- demontaż i odbudowa istniejącego placu manewrowego z kostki betonowej gr. 8cm na podbudowie z kruszywa łamanego gr. 20cm
- budowa placu manewrowego z kostki betonowej gr. 8cm na podbudowie z kruszywa łamanego gr. 20cm z krawężnikami betonowymi 15x30cm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST -00.00.- Wymagania Ogólne.

Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej oznaczają:

**Wykop** - dół szeroko- i wąsko-przestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

**Wykop liniowy** - wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.

**Wykop wąsko-przestrzenny (wykop wąski)** - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

**Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki)** - wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.

**Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypan nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

**Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu)** - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

**Głębokość wykopu** - odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: gdzie:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( $Mg/m^3$ ).

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

gdzie:

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

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

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

**Grunt budowlany** - część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

**Grunt naturalny** - grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

**Grunt antropogeniczny** - grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.

**Grunt rodzimy** - grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.

Rozróżnia się następujące grunty rodzime:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- nieskaliste organiczne.

**Grunt nasypowy** - grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 10 cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c > 0,2$  MPa.

**Grunt nieskalisty** - grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.

**Grunt spoisty** - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności  $I_p > 1\%$  lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach > 0,01 MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

**Grunt niespoisty** (sypki) - nie skalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

**Podłoże** - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

**Grubość warstwy zagęszczenia** - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

**Głębokość przykrycia** - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

**Strefa ułożenia przewodu** - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę, wstępną zasypkę oraz główną zasypkę.

**Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypką** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- .00.00 Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy, na wymianę gruntu
- materiały do umocnienia wykopów
- materiały do odwodnienia wykopów
- materiały do podparć i podwieszeń
- materiały na kładki dla pieszych
- materiały do odbudowy nawierzchni z kostki betonowej

Materiały powinny być, jak określono w Specyfikacji Technicznej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymogami normy PN-S-02205.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00.00.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- niwelator,
- walce,
- płyty i walce wibracyjne,
- i inny sprzęt –odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.
- do odwodnienia – igłofiltry, pompy spalinowe i elektryczne.

Sprzęt powinien być, jak określono w Specyfikacji Technicznej, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.00.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST -00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót ziemnych:

- a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami zagospodarowania terenu, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych).

- b) Odspojenie i odkład urobku lub wywóz,
- c) Przygotowanie podłoża,
- d) Wykonanie podsypki i obsypki rurociągu z gruntu kat. G1
- e) Zasyпка gruntem kat. G1 i zagęszczenie gruntu
- f) Posadowienie zbiornika  $\varnothing 5000\text{mm}$  metodą studniarską.

## 5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

### 5.2.1. Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy kanału.

#### 1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekazuje Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przymując ją z jednej strony wykopu liniowego, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

#### 2. Odwodnienie wykopów

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. Studzienki w rozstawie, co około 100 m. Wodę wypompowywać za pomocą pompy spalinowej. W przypadku wystąpienia wód gruntowych i dużego ich napływu odwadniać igłofiltrami ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym lub bezpośrednio w wykopu za pomocą pomp szlamowych. Czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka długości 50m dotyczy wykonania podłoża, ułożenia rurociągów, wykonania podsypki. Przyjęty orientacyjnie czas pracy urządzeń ca 100h. Przy dużym napływie wód igłofiltr należy zagęścić, przy niższym należy stosować rzadsze rozstawienie igłofiltrów. Wodę z odwodnień gromadzić w szczelnych zbiornikach i w oparciu o odrębną umowę przekazywać gestorowi sieci kanalizacyjnej. Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inżynierem.

#### 3. Roboty ziemne

##### 3.1. Wykopy otwarte

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 oraz warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami. Kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi  $\varnothing 110-160\text{mm}$  o długości jednostkowej 3,0m.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na szalowanie ścian. Umocnienie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. W gruntach o wysokim poziomie wód gruntowych do umocnienia wykopów zastosować wypraski stalowe KS-3, natomiast w gruntach suchych, bez kolizji poprzecznych z istniejącą infrastrukturą podziemną zastosować szalunki skrzynkowe. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m między drabinami.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Przetargowej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu do 1,5m wynosi + 5 cm o szerokości większej niż 1,5 m -15cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż o 10 %.

Montażu rurociągów w wykopach otwartych z pełną wymianą gruntu na grunt kategorii G1. Rurociąg układać na ławie piaskowej gr. 15-20cm. W dalszej kolejności rurociąg obsypywać piaskiem po obu stronach ręcznie, warstwami co 15cm z dokładnym ubiciem, aż do wypełnienia min. 30cm ponad wierzch rury. Dalsza zasypka w pasach drogowych gruntem kategorii G1 warstwami, co 30cm z dokładnym ubiciem wibromłotem ręcznym. Wskaźnik zagęszczenia = 1,0.

*Grunt użyty do podsypki i obsypki oraz zasypki musi spełniać kategorię gruntu G1 wg normy PN-B-11113:1996r.*

Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamrożony) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

W przypadku gdyby podczas prac napotkano na grunt o słabej nośności np. pojawienie się torfu – decyzję o posadowieniu rur należy podjąć na budowie.

Obsypkę studni w promieniu min. 30cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 1,0 Proctora. Poziom wód gruntowych jest zmienny i zależy od pory roku. W przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazał się wyższy niż wynika to z przeprowadzanych badań, decyzję o zastosowaniu zabezpieczenia przed wyporem należy podjąć w trakcie prowadzenia robót budowlano – montażowych.

#### 4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu wykonanym z gruntu kategorii G1. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do  $I_s = 1,0$  zgodnie z normą BN-77/8931-12.

#### 5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypka i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Do wykonania zasypki stosować grunt kat. G1.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie podsypki grubości 15-20cm pod rurociągi z gruntu kat. G1 -  $I_s = 1,0$
- etap II – wykonanie obsypki ponad wierzch przewodu co najmniej 30cm z gruntu kat. G1 -  $I_s = 1,0$
- etap III – wykonanie zasypki wykopu gruntem jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane zgodnie z normą BN- 77/8931-12.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów. Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na miejsce uzgodnione z Inżynierem.

#### 6. Zapuszczanie zbiornika $\varnothing 5000\text{mm}$ metodą studniarską

Zbiornik zostanie zagłębiony do projektowanego poziomu posadowienia bez konieczności wykonywania wykopu otwartego. Zbiornik opuszcza się pod własnym ciężarem podczas równoczesnego wybierania gruntu spod noża i ze środka zbiornika.

Podczas opuszczania należy pamiętać o utrzymywaniu lustra wody wewnątrz zbiornika na identycznym poziomie jak poziom wody gruntowej.

Po opuszczeniu zbiornika na projektowaną głębokość należy wykonać, betonowaniem podwodnym, korek betonowy o grubości 1,0 m z betonu klasy C20/25. Po uzyskaniu 0,7 projektowanej wytrzymałości betonu korka, można przystąpić do odpompowania wody z wnętrza studni. W przypadku wystąpienia nieszczelności w korku betonowym, przed wykonaniem płyty dennej należy uszczelnić beton przy pomocy zapraw wodoszczelnych, iniekcji lub wykonać warstwę filtracyjną z odwodnieniem na czas wykonywania płyty dennej.

#### 7. Plantowanie terenu

Plantowanie należy wykonać mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.00.

### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie zasypu studni kanalizacyjnych do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST -00.00.

### 7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

- m<sup>3</sup>** - usunięcia ziemi urodzajnej, odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy), nasypanego (zasypywanie), zagęszczanie gruntu, rozścielenie humusu, podsypki i obsypki, wywóz nadmiaru gruntu i przywóz brakującego gruntu; wywóz gruzu
- m<sup>2</sup>** - usunięcia ziemi urodzajnej, umocnienia palami szalunkowymi, ułożenie i rozbiórka pomostów dla ruchu pieszego,
- kpl. szt.** - montażu i demontażu konstrukcji podwieszeń kabli i rurociągów w wykopach,
- m** - rurociągi, demontaż i montaż ogrodzeń
- m-g** - pompowanie wody z wykopu

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00.

### 8.2. Warunki szczegółowe

8.2.1. Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- zdjęcie humusu
- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- podsypki pod kanały i obiekty kubaturowe,
- obsypka kanałów
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
- zagęszczanie ziemi w wykopie,
- rozścielenie humusu

8.2.2. Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.



Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu, pod warunkiem, że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki na sieci wodociągowej między węzłami z zasuwaniami oraz odcinki na kanalizacji między studniami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -00.00.

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2 niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej ST.

Cena za wykonane roboty obejmuje odpowiednio:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- opracowanie niezbędnych opracowań dokumentacyjnych: projekt organizacji ruchu wraz z uzgodnieniem i inne,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejących kabli, rurociągów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu,
- zabezpieczenie istniejącej zieleni- drzewa, krzewy itp.,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,
- wykonanie barierek zabezpieczających,
- wykonanie prac objętych specyfikacją,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- koszty badań i pomiarów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych prac,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.**

### 10.1. Normy

(PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986	<i>Grunty budowlane-Określenia, symbole, podział i opis gruntów.</i>
PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481)	<i>Grunty budowlane- Badanie próbek gruntu.</i>
PN-B-10736:1999	<i>Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.</i>
PN-S-02205(BN-72/8932-01)	<i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</i>
PN-78/B-06714	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.</i>
BN-83/8836-02	<i>Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.</i>
BN-77/8931-12	<i>Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</i>

### 10.2. Inne:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część 1.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – 01.03**

**ROBOTY MONTAŻOWE**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych kanalizacji sanitarnej na zadaniu w ramach opracowania p.t.: „**Budowa tłoczni ścieków wraz z zasilaniem eNN oraz budowa placu manewrowego, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i przebudowa odcinka sieci wodociągowej**”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych dotyczących budowy tłoczni ścieków, odcinków sieci kanalizacji sanitarnej, przebudowy sieci wodociągowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Na terenie inwestycji w pierwszej kolejności należy wykonać roboty budowlano-montażowe związane z budową i montażem samej tłoczni ścieków. W następnej kolejności przystąpić do wybudowania odcinków kanalizacji sanitarnej. Na samym końcu przystąpić do budowy studni  $\varnothing 2000\text{mm}$  na kanale  $\varnothing 1000\text{mm}$ . Na czasu montażu studni  $\varnothing 2000\text{mm}$ , rurociąg  $\varnothing 1000\text{mm}$  należy zaślepić korkiem pneumatycznym w komorze a ścieki z kanału  $\varnothing 1000\text{mm}$  należy przetłaczać za pomocą pompy zatapialnej i tymczasowego przewodu tłocznego PE100  $\varnothing 315\text{mm}$  SDR17mm ułożonego po wierzchu terenu do istniejącej przepompowni. Pompę należy umieścić w komorze na kanale  $\varnothing 1000\text{mm}$  zlokalizowanej na działce 376/2. Prace montażowe prowadzić w porze suchej.

W zakres rzeczowy ujęty niniejszą Specyfikacją wchodzi:

#### **a) Przebudowa odcinka sieci wodociągowej**

W związku z wystąpieniem kolizji w miejscu lokalizacji tłoczni ścieków z istniejącą siecią wodociągową, należy wykonać przebudowę odcinka sieci wodociągowej zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci. Dodatkowo ze względu na kolizje z projektowaną tłocznią istniejący punkt poboru wody należy przenieść zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Sieć wodociągowej zaprojektowano z rur PEHD100  $\varnothing 90 \times 8,2\text{mm}$  SDR11 zgodnych z normą PN-EN 12201-2. Łączenie rur za pomocą zgrzewu doczołowego lub złązek elektrooporowych. Zastosowane rury muszą spełniać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Do montażu rur PE zastosować rury dwuwarstwowe monolityczne wykonane w całości z PE100 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporności na korozję naprężeniową. Konstrukcja rury dwuwarstwowej składa się z dwóch warstw, warstwy wewnętrznej, podstawowej wytłaczanej z polietylenu klasy PE100 oraz warstwy zewnętrznej, stanowiącej ok. 10% grubości ścianki rury, która również wytłaczana jest z polietylenu klasy PE100. Obie warstwy są ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie przez co nie dają się oddzielić mechanicznie.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasę wodociągu przez uprawnionego geodetę. W następnej kolejności należy wykonać próbne przekopy celem sprawdzenia stanu faktycznej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wodociąg montować w wykopach otwartych umocnionych. W gruntach o wysokim poziomie wód gruntowych do umocnienia wykopów zastosować wypraski stalowe KS-3, natomiast w gruntach suchych, bez kolizji poprzecznych z istniejącą infrastrukturą podziemną zastosować szalunki skrzynkowe.

Humus z górnej warstwy gruntu należy składować osobno i wykorzystać go do rekultywacji terenu po wykopach. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia w miejsce składowania wskazane przez Inwestora. Część urobku przewidziano również na ogród. Nadmiar ziemi z wykopów wywozić w miejsce składowania wskazane przez Inwestora.

Rurociągi układać bezpośrednio na gruncie rodzimym w przypadku podłoża spełniającego kategorię gruntu G1, w przeciwnym razie rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki  $Is=1,0$  Proctora. Obsypkę rurociągu wykonać z piasku na wysokość 30cm nad rurociąg z zagęszczeniem  $Is=1,0$  Proctora. Zasypkę rurociągu wykonywać z piasku z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami ca 20,0cm  $Is=1,0$  Proctora.

Grunt użyty do podsypki, obsypki i zasyпки musi spełniać kategorię gruntu G1.

Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocy mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy.

Zmiany kierunków sieci wodociągowej zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z BN-81/9192-05. Pod armaturą i kształtkami żeliwnymi stosować bloki podporowe. Powierzchnie styku bloku oporowego i podporowego należy oddzielić od rurociągu grubą folią PCV składającą się z 2-3 warstw. Należy przestrzegać wymagań zawartych w PN-B-10725:1997. Zastosowane rury muszą spełniać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Węzły połączeniowe na sieci wodociągowej z kształtek z tworzywa sztuczne PE zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo.

Materiały muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny. Trasę wodociągu należy oznakować wykrywalną taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z napisem woda. Taśmę układać na wys. ~0,5m nad rurociągiem. Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki zawarte w normie PN-EN1074:2002.

Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 10,0bar zgodnie z PN-B-10725:1997.

Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania muszą być oznakowane znakiem CE lub B oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych lub Krajową deklarację właściwości użytkowych.

*Uwaga!!!*

*Wszystkie prace montażowe przy czynnej sieci wodociągowej należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem dostawcy wody.*

*Włączenie do czynnej sieci wodociągowej należy uzgodnić z dostawcą wody. Prace włączeniowe należy wykonywać wg uzgodnionej technologii z dostawcą wody, szczególną uwagę należy zwrócić na warunki BHP z zachowaniem zabezpieczeń przed zanieczyszczeniem sieci wodociągowej. Powierzchnie w miejscach włączenia/połączeń do istniejących sieci wodociągowych muszą być czyste i wydezynfekowane.*

*Po zakończonych robotach montażowych wykonać próby ciśnieniowe oraz dezynfekcję rurociągu.*

#### **b) Tłocznia ścieków**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji oraz utrzymania czynnej rezerwy na wypadek dopływu zwiększonej ilości wód deszczowych proponuje się zastosowanie tłoczni ścieków z separacją ciał stałych o pojemności zbiornika 7,0 m<sup>3</sup>, wyposażonej w 2 pompy działające naprzemiennie.

Tłocznia ścieków montowana w zbiorniku żelbetowym ø5000mm o wysokości wewnętrznej 7,29m o wodoszczelności W8, i mrozoodporności F150.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych montaż zbiornika ø5000mm wykonywać metodą studniarską z korkiem betonowym.

Teren wokół tłoczni należy utwardzić kostką betonową gr. 8,0cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm i podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego gr. 20 cm z krawężnikami betonowymi 15x30cm.

Zasilanie przepompowni ścieków w energię elektryczną za pomocą kabla zasilającego „WLZ” – projektowanego wg odręb. projektu branżowego.

✓ Tłocznia powinna spełniać następujące warunki:

- powinien być bezpośredni dostęp do separatora bez odstawiania pompy,
- powinny być zawory odcinające przed separatorami i pompami umożliwiające wykonanie czynności serwisowych bez wyłączania tłoczni z eksploatacji,
- powinny być dodatkowe pływalki umożliwiające alternatywne sterowanie nawet w przypadku awarii sondy.
  - ✓ Zbiornik tłoczni powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny na działanie wody gruntowej. Nie dopuszcza się wykonania zbiornika tłoczni ścieków z blachy węglowej pokrywanej kompozytami zapobiegającymi korozji oraz z PEHD.
  - ✓ Korpus zbiornika modułu tłoczni ścieków powinien posiadać ścianę tylną, której przekrój stanowi część okręgu zawartego pomiędzy dwoma promieniami, ścianę przednią oraz płaskie ściany górną i dolną. Ściana przednia powinna być wygięta na zewnątrz, a jej przekrój powinien stanowić część okręgu zawartego pomiędzy dwoma promieniami. W ścianie tylnej u zbiegu ze ścianą górną powinno znajdować się prostopadłościenne gniazdo przyłącza wlotowego z umieszczonym pionowo przyłączem wlotowym.
  - ✓ Separator powinien stanowić specjalnie ukształtowany system kosza prętowego. Kołnierz, do którego są zamocowane pręty ma kształt z obwodowo i prostopadle do tego kołnierza zamocowanymi dłuższymi prętami usytuowanymi równolegle do siebie oraz krótszymi prętami umiejscowionymi również obwodowo i pochylonymi ku sobie tworząc zarys stożka. Na napływie do systemu separacyjnego powinien być podłączony wolno przelotowy, kulowy kolanowy zawór zwrotny zapewniający swobodny niezakłócony dopływ ścieków wraz z zanieczyszczeniami stałymi spełniający zapisy normy zharmonizowanej PN-EN:12050-4:2004.
  - ✓ Element cedzący separatora powinien znajdować się na zewnątrz zbiornika retencyjnego, co pozwala na dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp.
  - ✓ Dostęp do separatora powinien odbywać się bez demontażu podzespołów zbiornika tłoczni ścieków.
  - ✓ W skład modułu tłoczni ścieków powinny wchodzić m.in.:
    - Zawory kulowe zwrotne kolanowe na napływie i tłoczeniu;
    - Zasuwy nożowe z ręcznym kółkiem;
    - Sonda ultradźwiękowa 4 - 20 mA – 1szt. (czujnik poziomu ścieków w zbiorniku);
    - Zasuwa nożowa z ręcznym kółkiem na dopływie ;
    - Łącznik rurowy – kołnierzowy, do podłączenia kanału grawitacyjnego;
    - Zbiornik tłoczni musi być wyposażony w dwa dodatkowe czujniki poziomu ścieków, które przejmują sterowanie pompami w przypadku awarii sondy ultradźwiękowej;

- Tłocznia musi posiadać także dwie rewizje co pozwala na łatwy dostęp i kontrolę stanu technicznego komory retencyjnych i poszczególnych jej podzespołów;
- Tłocznia musi posiadać zasuwy, które odcinają napływ ścieków na poszczególną część zbiornika. Co za tym idzie daje następujące możliwości:
  - Otwarcia separatora bez konieczności opróżniania zbiornika retencyjnego,
  - Odcięcie dopływu do jednego separatora i pompy, co pozwala na swobodne przeprowadzanie prac konserwacyjnych bez konieczności wyłączania całej tłoczni.
- ✓ Pompy powinny być jednostopniowe, monoblokowe wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz z wirnikami zamkniętymi, dwukanałowymi. Pompa powinna być wyposażona w dwa uszczelnienia mechaniczne SIC/SIC oraz separującą komorę olejową gwarantującą zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Przedniej tarczy w pomie nie powinno się regulować, wirnik na wlocie powinien być uszczelniany na powierzchni walcowej a nie na czołowej, pierścienie bieżne powinny być wykonane z ZbCr32. Dodatkowo na wlocie wirnika powinno znajdować się podcięcie uniemożliwiające dostawanie się piasku pomiędzy wirnik a pierścień bieżny i zabezpieczające przed blokowaniem się układu. Konstrukcja pompy powinna umożliwiać demontaż silnika oraz korpusu łożyskowego wraz z kompletem wał-wirnik bez odkręcania korpusu. Pompa powinna posiadać silniki z wewnętrznym układem chłodzenia IP68 z możliwością pracy niezatapialnej.
- ✓ Tłocznie ścieków powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dn. 09.03.2011 r. w sprawie wyrobów budowlanych oraz zharmonizowanych z nim norm:
  - PN-EN 12050-1:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
  - PN-EN 12050-2:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów.
 Tłocznie te powinny również spełniać wymagania zawarte w najnowszych edycjach ww. norm odpowiednio PN-EN 12050-1:2015-05 i PN-EN 12050-2:2015-04, co powinno zostać potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez jednostkę notyfikowaną.
- ✓ Tłocznia wraz z pompami powinna być dostarczona jako komplet od jednego producenta, z gwarancją oraz pełną dokumentacją zawierającą wymagane deklaracje zgodności oraz certyfikaty.
- ✓ Tłocznia powinna być wykonana w hali technologicznej producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Proces produkcyjny powinien przebiegać zgodnie z systemem jakości ISO 9001-2015.
- ✓ Zamiana parametrów urządzenia na inne niż urządzenie opisane w specyfikacji, wymusza na dostawcy urządzenia ponownego przeliczenia układu sieci kanalizacyjnej oraz uzyskanie zgody zamawiającego i projektanta.
- ✓ Automatyka wraz z monitoringiem dostosowana do wymagań Inwestora.

#### a) Zestawienie parametrów tłoczni ścieków

Zbiornik żelbetowy C20/25 ø5000mm	$H_{wew}=7,29m$
Przepustowość urządzenia	255,0 m <sup>3</sup> /h
Pojemność czynna zbiornika tłoczni	7,0 m <sup>3</sup>
Ilość pomp	2 szt.
Dolna krawędź wlotu	2100 mm
Średnica przyłącza na rurociągu tłocznym	DN300 PN10 – połączenie kołn.
Średnica przyłącza dopływowego	DN500, PN10 – połączenie kołn.
Średnica przyłącza napowietrzająco-odpowietrzającego	DN 200 – króciec przyłączeniowy do rury tworzywowej PVC 200
Parametry pracy pomp	
Wydajność	$Q_p=280,0m^3/h$ ,
Wysokość podnoszenia	$H_p = 13,7 m$
Silnik	$P=18,5 kW$
Zasilanie elektryczne	400V, 50 Hz
Stopień ochrony silnika	IP 68
Przetwornik poziomu ultradźwiękowy + pływak awaryjny	2 szt.

#### b) Budowa

Tłocznia ścieków typu stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z następujących podzespołów:

- zbiornika zbiorczego,
- zbiornika rozdzielowego,
- dwóch separatorów,
- dwóch pomp z wirnikiem wielokanałowym o wysokiej sprawności,

- elementów wyposażenia hydraulicznego tj. kołnierzy, trójników, kolan, zaworów zwrotnych kulowych, łączników, zasuw nożowej itp.,
- sondy ultradźwiękowej,
- pływaków awaryjnych,
- by-passu dla pomp

Zbiornik tłoczni ścieków wykonany jest w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301. Separatory, kołnierze, trójniki, elementy złączne wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301.

#### c) Rozdzielacz

Wykonany jest ze stali kwasoodpornej 1.4301. Umieszczony wewnątrz zbiornika retencyjnego. Dostęp do wnętrza rozdzielacza za pomocą klapy rewizyjnej.

#### d) Separatory części stałych

W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się dwa separatory prętowe ze stali kwasoodpornej 1.4301, dzięki prętowej konstrukcji separatorów możliwe jest zachowanie laminarnego przepływu ścieków przez separator. Umieszczone na zewnątrz zbiornika retencyjnego. Dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Tłocznia ścieków posiada dwa niezależne separatory – po jednym dla każdej pompy. Pozostałe elementy wyposażenia hydraulicznego (zawory zwrotne, zasuw, pompy) posiadają konstrukcję oraz wykonanie materiałowe odporne na działanie ścieków.

Tłocznia ścieków wyposażona jest w 2 naprzemiennie działające pompy o stopniu ochrony IP68 z wewnętrznym układem chłodzenia.

W konstrukcji tłoczni zastosowano zawory zwrotne zapewniające w sposób pewny i skuteczny niezawodny transport ścieków zawierających ciała stałe na odcinku kolektor grawitacyjny - separatory. Kula zaworu (przy pełnym otwarciu) szczelnie zamyka odchylony kanał zaworu co zapewnia :

- bardzo wysoką odporność zaworu na zanieczyszczenia stałe, bo zawór w trakcie przepływu pracuje jako typowe kolano,
- wolny prześwit dla części stałych, już od prędkości przepływu 0,7 m/s, bez wywoływania wibracji kuli, co jest niemożliwe do osiągnięcia przy konstrukcjach klasycznych zaworów.

Konstrukcja tłoczni została tak zaprojektowana aby dostęp do jej podstawowych elementów (pompy, separatory) dla przeprowadzenia prac naprawczych czy przeglądowych był zapewniony bez potrzeby wyłączania tłoczni z eksploatacji.

#### e) By-pass

Tłocznia musi być wyposażona w by – pass (tzw. obejście ścieków po separacji) zamontowany pomiędzy separatorami i pompami – umożliwiający częściowy dopływ podczyszczonych ścieków do układu retencyjnego tłoczni z pominięciem pomp (dot. przypadku kiedy będą duże opady, gdy przy maksymalnym dopływie ścieki nie są w stanie przedostać się do zbiornika przez wirniki pomp przez zbyt małą przepustowość kanału wirnika). W momencie uruchomienia pomp, obejście powinno być automatycznie zamknięte, zapobiegając wstecznemu przepływowi ścieków do zbiornika retencyjnego tłoczni.

W skład regulacji przepływu ścieków poprzez pompę za pomocą bypassu pneumatycznego wchodzi następujące elementy:

- dodatkowa szafka sterownicza z układem rozproszania napowietrzania
- sprężarka
- dodatkowy układ przekaźnikowo czasowy dla każdej z pomp realizowany w głównej rozdzielni sterowniczej
- siłowniki pneumatyczne
- układ hydrauliczny realizacji by-passu.

#### f) Pompy

Pompy wyposażone są w dwułopatowe wirniki i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych. Pompy pracujące w warunkach suchych z możliwością pracy pod zalaniem o stopniu ochrony IP 68 dodatkowo na wlocie wirnika jest stosowane podcięcie uniemożliwiające dostawanie się piasku pomiędzy wirnik a pierścień bieżny i zabezpieczające przed blokowaniem się układu. Konstrukcja pompy umożliwia demontaż silnika oraz korpusu łożyskowego wraz z kompletem wał-wirnik bez odkręcania korpusu pompy. Dwa uszczelnienia mechaniczne SIC/SIC oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Przedniej tarczy nie reguluje się, wirnik na wlocie jest uszczelniany na powierzchni walcowej a nie na czołowej, pierścień bieżny są wykonane z ZbCr32. Wolny przelot – 80 mm.

Pompa posiada silniki z wewnętrznym układem chłodzenia IP68 z możliwością pracy niezatapialnej. Zasada działania wewnętrznego układu chłodzenia:

- chłodzenie silnika odbywa się poprzez wewnętrzny układ chłodzenia, który odbiera ciepło od korpusu silnika i przekazuje je do pompowanej cieczy poprzez ścianę rozgraniczającą silnik i pompę
- chłodziwem w układzie jest mieszanina glikolu z wodą, co powoduje, że może on pracować w niskich temperaturach.
- ruch cieczy w układzie wewnętrznym wymusza osiowy wirnik o niskiej energochłonności
- układ wewnętrzny jest całkowicie odseparowany od pompowanej przez pompę cieczy, co powoduje że jest on odporny na zarastanie, tak jak ma to miejsce w układach chłodzonych pompowanym medium np.: ściekami komunalnymi.
- w układzie chłodzenia panuje niskie ciśnienia, niezależne od parametrów pompy, co zmniejsza ryzyko rozszczelnienia układu.

**g) Szafa zabezpieczająco – sterująca**

Sterowanie:

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 V.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz po wgraniu odpowiedniego oprogramowania do modułu komunikacyjnego monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Sterowanie i komunikacja jest rozdzielona. Pozwala to na nie ingerowanie w program sterowniczy osób trzecich w celu włączenia obiektu do systemu monitoringu.

Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewnia zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni.

Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla przepompowni jest sonda hydrostatyczna. W przypadku awarii sterownika i/lub sondy sterowanie przejmują pływaki sterowania awaryjnego. Pływak alarmowy (przelew) załącza jedną pompę w celu wypompowania ścieku. Pływak suchobiegu wyłącza pompę. W trybie alarmowym załącza się zawsze jedna pompa (lewa). W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawna pompę.

Dodatkowo:

Pomiar prądu realizowany będzie w sterowniku.

**h) Brak karty SIM w szafie sterowniczej. Karta sim po stronie klienta.**

W celu zaprogramowania modułu GSM/GPRS aby wysyłały komunikaty SMS na konkretne numery telefonu należy na etapie zamówienia podać bezwzględne dane:

- numery telefonów przeznaczone do powiadamiania
- treści smsów wysyłane na zdefiniowane numery
- nazwę obiektu, jaka będzie używana w treści smsa
- pin, jaki ma być ustawiony w urządzeniu GSM/GPRS.

**i) Wyposażenie dodatkowe:**

**Układ tłoczny :**

- Rurociąg tłoczny wewnątrz komory tłoczni ze stali kwas. 1.4301 DN150 – 1 kpl.,
- Zasuwa nożowa z ręcznym kółkiem DN150 PN10 – 2 szt.,
- Kompensator gumowy DN150 PN 10 – 2 szt.,
- Podzespoły redukcyjne DN300 / 150 ze stali kwasoodpornej 1.4301 – 2 szt.,

**Układ napływowy:**

- Rurociąg napływowy DN 500 z rewizją ze stali kwasoodpornej 1.4301 – 1 kpl.,
- Zasuwa nożowa DN 500 z łącznikiem RK DN 500 – 1 kpl.,

**j) Pozostałe wyposażenie:**

- Właz lekki, ocieplany 1000x1000 ze stali kwasoodpornej 1.4301 – 2 szt,
- Drabina do poziomu pomostu roboczego L = 3500 mm ze stali kwasood. 1.4301 – 1 szt.,
- Drabina poniżej pomostu roboczego L = 2900 mm ze stali kwasoodpornej 1.4301 – 1 szt.,
- Pomost roboczy ze stali kwasood. 1.4301 i kraty tworzywowej TWS 0,5xDN5000 – 1 szt.,
- Przepływomierz DN150 PN10 z przetwornikiem w wersji tablicowej – 1 szt.,
- Oświetlenie 24V – 2 kpl.,
- Wentylacja:
  - Rura wywiewna modułu tłoczni ścieków PE Dz200/PVC DN200 z kominkiem antyodorowym - 1 kpl.,

- Zbiornika betonowego – wentylacja nawiewna - rura PVC DN 200 z kominkiem PVC, wyposażona w wentylację mechaniczną – 1 kpl.,
- Zbiornika betonowego – wentylacja wywiewna - rura PVC DN 200 z kominkiem PVC – 1 kpl.,
- Pompa odwadniająca FZV.1.02-400V (bez pływaków) z sondami konduktometrycznymi wraz z instalacją odwadniającą DN50 – 1 kpl.,
- Grzejnik bryzgoszczelny – 1 szt.,
- Osuszacz powietrza – 1 szt.

### **Wytyczne dla branży elektrycznej**

#### ***Instalacje oświetlenia komory pompowni***

Projektuje się oświetlenie komory pompowni wykonane oprawami typu LED o minimalnym IP65. Oprawy w wykonaniu chemoodpornym – warunek ten uznany zostanie za spełniony jeżeli oprawa będzie wykonana w całości z tworzywa sztucznego o odporności na kwasy lub stali nierdzewnej, lub kombinacja obu tych materiałów. Oprawy pracować będą na napięciu 230VAC z transformatora bezpieczeństwa. Załączenia oświetlenia łącznikiem w rozdzielnicy RE. Kable do opraw typu YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Kable pomiędzy oprawami a rozdzielnicą RE na trasach kablowych ze stali nierdzewnej, oraz w kanalizacji kablowej.

#### ***Rozdzielnica elektryczna główna RE***

Projektuje się rozdzielnicę główną 0,4kV oznaczoną jako RE. Rozdzielnica w wykonaniu IP65. Rozdzielnicę RE projektuje się w układzie sieciowym TN-S. Jako zabezpieczenia obwodów projektuje się wyłączniki samoczynne zawierające człony termiczne i elektromagnetyczne, rozłączniki bezpiecznikowe. Jako ochronę dodatkową projektuje się wyłączniki różnicowo-prądowe. System ochrony przeciwporażeniowej jako samoczynne wyłączenie zasilania.

Na elewacji szafki RE umieszczone będą elementy sterownicze – przyciski i lampki dla sterowania lokalnego. Dodatkowo umieszczony będzie przełącznik deblokady suchego biegu, dla umożliwienia pracy w przypadku braku cieczy w zbiorniku – dla celów serwisowych. Zasilanie podstawowe rozdzielnicy: jednostronne ze złącza kablowo-pomiarowego poprzez szafkę pomiarową oznaczona jako SZ. Zasilanie rezerwowe awaryjne: z agregatu prądotwórczego. Przełącznik zasilania AGREGAT-SIEĆ umieszczony na elewacji rozdzielnicy głównej RE. Przełącznik AGREGAT- SIEĆ oraz główny wyłącznik prądu zabudowany na drzwiach rozdzielnicy RE oraz połączone kablowo wewnątrz szafy tak, aby zapewnić możliwość otwarcia rozdzielnicy RE bez zbędnego jej wyłączania. Rozdzielnicę projektuje się jako jednosekcyjną

#### ***Zasilanie z agregatu – rozdzielnica***

Dla potrzeb zasilania awaryjnego projektuje się rozdzielnicę agregatu. Przełączenie zasilania AGREGAT / SIEĆ dokonywane poprzez przełącznik na elewacji rozdzielnicy RE.

Rozdzielnicę przyłączeniową dla agregatu AG1 należy zabudować. Ze skrzynki należy wyprowadzić kabel YKYżo 5x35 mm<sup>2</sup> do rozdzielnicy głównej RE. Nie należy stosować pianki montażowej do uszczelniania kabli. W skrzynce agregatu projektuje się przełączniki uniemożliwiające jednoczesne podanie napięcia na wtyczkach oraz zaciskach. Ze skrzynki agregatu należy wyprowadzić złącze kontrolne celem uziemienia agregatu.

#### ***Instalacje uziomowe***

Projektuje się uziemienie otokowe w postaci bednarki ocynkowanej FeZn 30x4, którą należy ułożyć na głębokości 0,6m dookoła przepompowni 1m od ścian. Bednarka zakopana wprost w gruncie. Wszystkie połączenie w gruncie wykonane powinny być jako spawane, zaś miejsce spawu zabezpieczone przed korozją przy pomocy taśmy Denso lub masą bitumiczną. Instalacja uziomowa powinna być połączona z pozostałymi instalacjami w następujących punktach:

1. Ze skrzynką agregatu AG1 przez złącze kontrolne celem uziemienia agregatu. Złącze kontrolne w postaci skrzyneczki gruntowej.
2. Z punktem PE rozdzielnicy RE. Połączenie wykonane bednarka FeZn 30x4 przez złącze kontrolne w postaci skrzyneczki gruntowej.

#### ***Instalacje wyrównawcze***

Dla obiektu projektuje się instalacje wyrównawcze w obiektach technicznych. W komorze pompowni wszystkie rurociągi, przyłącza kołnierzowe, drabinki, pomosty należy połączyć z punktem uziemionym w rozdzielnicy RE za pomocą linki LgY ż/zi 4mm<sup>2</sup>. W rozdzielnicy RE należy zabudować płaskownik miedziany 30x5mm do którego należy podpiąć połączenia wyrównawcze z komory pompowni. Płaskownik uziemić i połączyć z projektowaną instalacją uziemiającą dla całego obiektu. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u \leq 5\Omega$ .

#### ***Instalacje gniazd wtykowych 24VAC (SELV)***

Dla obiektu projektuje się instalację SELV (ang. Separated or Safety Extra-Low Voltage) - jest to napięcie występujące w obwodzie bez uziemienia roboczego, zasilanym ze źródła napięcia bezpiecznego – transformatora bezpieczeństwa 230/24V. Instalacja SELV obejmuje gniazda SELV (24VAC) na szafce przy pompowni. Transformator umieszczony w rozdzielnicy RE. Gniazdo w wykonaniu tablicowym umieszczone na drzwiach wewnętrznych rozdzielnicy RE. Gniazdo dedykowane dla odbiorów 24V. Kolor obudowy fioletowy, a konstrukcja



uniemożliwiająca użycie standardowych wtyczek na 230VAC. Wraz z gniazdem należy dostarczyć co najmniej dwie odpowiednie wtyczki do zarobienia na przewodach i kablach urządzeń przenośnych (lampy przenośne remontowe).

#### **Trasy kablowe ziemne (rury osłonowe)**

Trasy kablowe na odcinkach prostych należy wykonać rurami PCV elastycznymi o średnicy 110mm i rurami elastycznymi o średnicy 75 i 50mm. Przewiduje się następujące rury tras kablowych:

- a) Rura trasy kablowej przyłącza energetycznego o średnicy 75mm. Rura karbowana (elastyczna) w kolorze niebieskim. Rura od złącza kablowego do szafki SZ.
- b) Ruroblok trasy kablowej pomiędzy rozdzielnicą RE oraz szafką automatyki SA a komorą pompowni. Dwie rury karbowane (elastyczne typu DVK) o średnicy 110mm w kolorze niebieskim. Jedna rura dla kabli elektrycznych druga dla kabli automatyki oraz oświetlenia komory.
- c) Rura trasy kablowej do bramy wjazdowej. Rura karbowana (elastyczna) w kolorze niebieskim o średnicy 75mm. Rura od rozdzielnic RE do docelowej skrzynki elektrycznej bramy (obecnie poza zakresem).

Dla kabli oświetlenia zewnętrznego nie przewiduje się rur osłonowych. Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć masą uszczelniającą. Rury osłonowe z kablami układać w ziemi w wykopach kablowych o głębokości 0,7 m i szerokościach 0,2 m, na 10 cm warstwie podsypki z piasku. Kable przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego bez gruzu i kamieni, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego, zasypać. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z projektowanymi instalacjami podziemnymi zachować minimalne odległości wzajemne poziome i pionowe, zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004.

#### **Trasy kablowe w komorze pompowni**

Trasy w komorze pompowni (tłoczni) w postaci korytek kablowych ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego. Korytka o szerokości minimum 50mm i wysokości minimum 42mm mocowane do ścian na uchwytych ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego oraz przekręcone ścian pompowni kołkami ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego. Należy stosować osobne korytka dla potrzeb instalacji AKPiA i elektrycznych zachowując min odległość 5cm.

Przewiduje się następujące trasy kablowe:

- a) Elektryczne w komorze pompowni o długości około 15m.
- b) Automatyki w komorze pompowni o długości około 15m.

Wszystkie kable powinny być opisane zgodnie ze strukturą oznaczeń w projekcie. Dodatkowo powinny zawierać nr obwodu (nr kabla), typ i przekrój kabla, rok budowy oraz informacje o kierunku.

Korytka kablowe powinny być połączone ze sobą połączeniami wyrównawczymi w postaci przewodów LGy 4mm<sup>2</sup> (dla korytek ze stali). Przewód ten należy doprowadzić od pierwszego i ostatniego segmentu korytek do bednarki systemu połączeń wyrównawczych.

#### **Instalacje zasilania pomp**

Zasilanie pomp głównych oraz odwodnieniowej odbywać się będzie poprzez układy stycznikowe sterowane z cyfrowych zabezpieczeń silników. Projektuje się moduły przekładników prądowych wykonanych do techniki przetykania z pomiarem napięcia. Komunikacja modułów zabezpieczeń silników ze sterownikiem odbywać się będzie w standardzie Profibus DP. Kable z rozdzielnic RE należy wyprowadzić kanalizacją kablową do komory pompowni. Pompa odwodnieniowa zasilana będzie poprzez gniazdo 1-fazowe zamontowane nad pompą. Kable do pomp głównych należy wprowadzić bezpośrednio do puszek przyłączeniowych pomp (pompy suche).

#### **Instalacje zasilania wentylacji tłoczni**

Zasilanie wentylatora tłoczni (o mocy około 50W) odbywać się będzie poprzez układy stycznikowe sterowane ze sterownika PLC lub ręcznie.

Kable z rozdzielnic RE należy wyprowadzić kanalizacją kablową do komory pompowni i dalej do wentylatora po trasach kablowych. Wentylator typu Venture Industries TH-500/160 230V.

#### **Ochrona przepięciowa**

Wyznacza się strefę ochrony przepięciowej kategorii III dla obiektu szafek sterowniczych i zasilających RE oraz SA. Strefy otaczające to:

- ☐ strefa LPZ/0A narażona na bezpośrednie wyładowania atmosferyczne

Ochrona przepięciowa realizowana będzie jako strefowa trójstopniowa. Ze względu na wielkość obiektu projektuje się uproszczoną ochronę. Źródła przepięć dla obiektu to:

1. Instalacja zasilająca
2. Instalacja oświetlenia z latarniami

Strefa chroniona to: Obudowa murowana (klinkierowa) z szafką elektryczną RE oraz szafkę automatyki SA. Strefy otaczające to złącze kablowe wraz z liniami kablowymi.

Zabezpieczenie przepięciowe stanowią:

- Ochronniki typu PowerPro B+C+D do pracy w kategoriach wytrzymałości udarowej I+II+III wg PN-IEC 61643-1 / PN-EN 61643-11 umieszczony w rozdzielnic RE przed wyłącznikiem głównym. Urządzenie zapewnia:

napięciowy poziom ochrony poniżej 1000V, umożliwia zabezpieczenie przed prądami piorunowymi o wartościach do 25 kA (10/350ms) równych i większych niż 35 A.

- Tory antenowe powinny być wykonane przewodem antenowym ANDREW CNT400 lub równoważnym ze złączami typu SMA, przed urządzeniami transmisyjnym musi być zainstalowany ochronnik typu IS-B50LN-C2 firmy PolyPhaser lub równoważny. **Kable antenowe powinny być uziemione przed ochronnikami przepięciowymi kabla antenowego umieszczonym w szafie automatyki SA.**
- Projektuje się separację kabli i przewodów z napięciem 24VDC oraz okablowania 400/230VAC. Separacja dotyczy poszycia wewnętrznego szafek, oraz okablowania zewnętrznego. Korytka kablowe na płycie montażowej powinny być oddzielnie dla przewodów o różnych napięciach znamionowych. Podobnie rury osłonowe kanalizacji kablowej powinny być oddzielnie ułożone dla kabli o różnych napięciach roboczych. Okablowanie wewnątrz komory pompowni powinno być prowadzone na drabince kablowej z rozdzielonymi kanałami, lub stalową listwą rozdzielającą.

#### **Wymagania dotyczące parametrów izolacji kabli**

- Kable zasilające oraz sygnalizacyjne i sterownicze o napięciu znamionowym izolacji  $U_i=600/1000V$
- Przewody napięciu znamionowym izolacji  $U_i=450/750V$

#### **k) Część konstrukcyjna – zbiornik żelbetowy $\varnothing 5000mm$**

Żelbetowy zbiornik o średnicy wewnętrznej 5,00m i wysokości wewnętrznej 7,29 m. Zbiornik wykonywany będzie techniką zapuszczaną. Konstrukcję zbiornika zaprojektowano z betonu klasy C30/37, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150. Dotyczy to płaszcza studni, płyty przekrywającej oraz płyty dennej. Korek betonowy zaprojektowano z betonu klasy C20/25. Zbrojenie konstrukcji stalą żebrowaną klasy A-IIIN B500SP. Klasy ekspozycji XC4, XD2, XF3, XA1.

Poziom terenu projektowanego 176,80 m npm,

Lustro wody gruntowej na rzędnej 174,30 m npm,

Dno zbiornika na poziomie 169,41 m npm,

Góra płyty stropowej na poziomie 177,10 m npm.

#### **• Ściany zbiornika**

Przed przystąpieniem do zbrojenia ścian zbiornika należy wykonać stalowy nóż.

Ściany wykonywane będą w trzech etapach:

Część nożowa - ściana grubości 45 cm i wysokości 2,0 m zbrojona podwójną siatką.

Średnica prętów pionowych  $\varnothing 12$  A-IIIN co 12 cm obustronnie.

Średnica prętów poziomych  $\varnothing 10$  A-IIIN co 11 cm obustronnie.

Część górna ściany wykonywana będzie w dwóch etapach, przerwa robocza po wykonaniu 300 cm.

Ściana grubości 40 cm i wysokości 6,69 m zbrojona podwójną siatką.

Średnica prętów pionowych  $\varnothing 12$  A-IIIN co 12 cm obustronnie.

Średnica prętów poziomych  $\varnothing 10$  A-IIIN co 13 cm obustronnie.

Otulinę zbrojenia elementów przyjęto o grubości 5 cm. Dla klasy ekspozycji XD2  $c_{min}=3,5$  cm.

Łączenie na zakład prętów ze stali żebrowanej na długości min. 60 cm. Złącza prętów poziomych powinny być przesunięte względem siebie w pionie o podwójną długość zakładu. W tym samym przekroju poprzecznym można łączyć co 8-my pręt poziomy.

W celu zapewnienia szczelności na styku poszczególnych segmentów przewidziano umieszczenie blachy bitumizowanej np. PENTAFLEX KB167 (JORDAHL-PFEIFER) lub produktu równoważnego.

Ścianę z zewnątrz należy izolować trójwarstwową powłoką z dyspersji asfaltowo- gumowej.

Otwory w ścianie pod rurociągi mogą zostać wywiercone po wykonaniu zbiornika, uszczelniane łańcuchami uszczelniającymi lub wbetonowanymi przejściami szczelnymi typowymi dla danej rury.

#### **• Technologia zapuszczania studni – roboty ziemne**

Zbiornik zostanie zagłębiony do projektowanego poziomu posadowienia bez konieczności wykonywania wykopu otwartego. Zbiornik opuszcza się pod własnym ciężarem podczas równoczesnego wybierania gruntu spod noża i ze środka zbiornika.

Podczas opuszczania należy pamiętać o utrzymywaniu lustra wody wewnątrz zbiornika na identycznym poziomie jak poziom wody gruntowej.

#### **• Korek betonowy**

Po opuszczeniu zbiornika na projektowaną głębokość należy wykonać, betonowaniem podwodnym, korek betonowy o grubości 1,0 m z betonu klasy C20/25. Po uzyskaniu 0,7 projektowanej wytrzymałości betonu korka, można przystąpić do odpompowania wody z wnętrza studni. W przypadku wystąpienia nieszczelności w korku betonowym, przed wykonaniem płyty dennej należy uszczelnić beton przy pomocy zapraw wodoszczelnych, iniekcji lub wykonać warstwę filtracyjną z odwodnieniem na czas wykonywania płyty dennej.

#### **• Płyta denna**

Zaprojektowano płytę denną zbiornika grubości 30 cm o średnicy zewnętrznej 5.3 m z betonu konstrukcyjnego C30/37 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150. Zbrojenie górne siatka z prętów  $\varnothing 12$  A-IIIN o oczkach 9

cm x 9 cm, zbrojenie dolne siatka z prętów  $\phi 12$  A-IIIIN o oczkach 19 cm x 19 cm. Otulenia zbrojenia betonem wynosi 5 cm.

Miejsce styku płyty dennej ze ścianami należy uszczelnić przy pomocy wkładki pęczniejącej.

Na płycie dennej wykonać wylewkę betonową z dołkiem odwodnieniowym.

Próbę szczelności zbiornika przeprowadzić na infiltrację wody gruntowej do zbiornika zgodnie z normą PN-B-10702 „Wodociągi i kanalizacja – Zbiorniki - Wymagania i badania przy odbiorze.

#### • Płyta stropowa

Zaprojektowano płytę stropową prefabrykowaną wykonywaną na placu budowy lub w zakładzie produkcji prefabrykatów. Płyta grubości 25 cm o średnicy zewnętrznej 5.8 m z betonu konstrukcyjnego C30/37 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150. Zbrojenie górne siatka z prętów  $\phi 12$  A-IIIIN o oczkach 25 cm x 25 cm, zbrojenie dolne siatka z prętów  $\phi 12$  A-IIIIN o oczkach 11 cm x 11 cm. Otulenia zbrojenia betonem wynosi 4 cm. Dodatkowe dozbrojenie prętami promieniowymi i obwodowymi skraju płyty oraz przy otworach wg rysunku. W płycie stropowej zamontować kotwy transportowe. Lokalizacja, parametry i dozbrojenie wg wytycznych dostawcy kotw.

Montaż płyty stropowej wykonać na zaprawę cementową niekurczliwą np. CERESIT CR65 lub produkt równoważny.

#### c) Sieć kanalizacji sanitarnej

Budowa odcinków sieci kanalizacji sanitarnej ma zadanie przełączenia istniejących kolektorów kanalizacyjnych do projektowanej tłoczni ścieków i wyłączenie z eksploatacji istniejącej przepompowni mokrej. Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym. Sieć grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC-U  $\phi 500 \times 16,2$  mm SN12 Lite,  $\phi 315 \times 10,2$  mm SN12 Lite.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur dwuwarstwowych PE100  $\phi 315 \times 18,7$  mm SDR17.

Do montażu rur PE zastosować rury dwuwarstwowe monolityczne wykonane w całości z PE100 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporności na korozję naprężeniową. Konstrukcja rury dwuwarstwowych składa się z dwóch warstw, warstwy wewnętrznej, podstawowej wytłaczanej z polietylenu klasy PE100 oraz warstwy zewnętrznej, stanowiącej ok. 10% grubości ścianki rury, która również wytłaczana jest z polietylenu klasy PE100. Obie warstwy są ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie przez co nie dają się oddzielić mechanicznie.

Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowi tłocznia w zbiorniku żelbetowym  $\phi 5000$  mm oraz studnie rewizyjne betonowe  $\phi 2000$  mm i  $\phi 1200$  mm.

Łączenie rur PVC-U w systemie kielich-bosy koniec rury natomiast rur PE za pomocą zgrzewu doczołowego.

Projektowane kanały należy umiejscowić zgodnie z lokalizacją przedstawioną na projekcie zagospodarowania terenu oraz układać ze spadkiem i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasę kanalizacji przez uprawnionego geodetę. W następnej kolejności należy wykonać próbne przekopy celem sprawdzenia stanu faktycznej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Humus z górnej warstwy gruntu należy składować osobno i wykorzystać go do rekultywacji terenu po wykopach. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia w miejsce składowania wskazane przez inwestora. Część urobku przewidziano również na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów wywozić w miejsce składowania wskazane przez Inwestora.

Rurociągi w wykopie otwartym układać bezpośrednio na gruncie rodzimym w przypadku podłoża spełniającego kategorię gruntu G1, w przeciwnym razie rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki  $I_s = 1,0$  Proctora. Obsypkę rurociągu wykonać z piasku na wysokość 30 cm nad rurociąg z zagęszczeniem  $I_s = 1,0$  Proctora. Zasypkę rurociągu wykonywać z piasku z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami ca. 20,0 cm  $I_s = 1,0$  Proctora. Grunt użyty do podsypki, obsypki i zasyпки w pasach drogowych musi spełniać kategorię gruntu G1.

Studnie montuje się bezpośrednio na gruncie rodzimym w przypadku podłoża spełniającego kategorię gruntu G1, w przeciwnym razie rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Obsypkę studni w promieniu min. 30 cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 1,0 Proctora.

Zakończenie studni  $\phi 1000$  mm i  $\phi 1200$  mm włączami żeliwnymi  $\phi 600$  mm, spoczywającymi na pierścieniach odciążających żelbetowych. Na studniach stosować włązy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym z zgodnie z PN-EN124:2000.

Wielkość otworów włączowych powinna być zgodna z przepisami bezpieczeństwa i spełniać wymagania norm PB-B-10729:1999 i PN-EN 476:2001.

Zaprojektowane studnie umożliwiają prowadzenie prac kontrolnych i eksploatacyjnych w kanałach sanitarnych bez użycia sprzętu specjalistycznego, jak również gwarantują szczelność na eksfiltrację i infiltrację.

Poziom wód gruntowych jest zmienny i zależny od pory roku. W przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazał się wyższy niż wynika to z przeprowadzanych badań, decyzję o zastosowaniu zabezpieczenia przed wyporem należy podjąć w trakcie prowadzenia robót budowlanych – montażowych.

Materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wmontowania muszą być oznakowane znakiem CE i B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

Przed zasypianiem rurociągu należy wykonać próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 i inwentaryzację geodezyjną.

Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Techniczną oraz ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Wymagania dotyczące robót

##### 1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00. „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie użyte do budowy materiały lub wyroby przeznaczone do wmontowania muszą być oznakowane znakiem CE lub B i posiadać deklarację właściwości użytkowych lub krajową deklarację właściwości użytkowych. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm. Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Ze względu na zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego niniejszym projektem należy zastosować wyroby jednego producenta.

- rury z PVC-U SN12 lite kielichowe wg PN-EN 1401-1:1999
- rury PEHD100 wg PN-EN12201-2:2011
- tłocznia ścieków w zbiorniku żelbetowym C20/25
- studnie betonowe C35/45
- rury stalowe wg PN-EN ISO1127 : 1999
- armatura i kształtki PVC
- armatura i kształtki PE
- papa lub folia
- beton B-15, B-20 (prefabrykaty),
- trawa,
- i inne –drobne materiały pomocnicze.

#### Wymagania dotyczące Materiałów j.w.:

Stosowane materiały, rury, itp. być oznakowane znakiem CE lub B i posiadać deklarację właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne transportu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### 4.1. Transport rur

Rury kanalizacyjne PE i PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

#### 4.2. Transport studni i zbiorników kanalizacyjnych

Transport studni i zbiorników kanalizacyjnych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie studni i zbiorników należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie obiektu.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się studni oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia Robót

#### 5.2.1. Przewody grawitacyjne

Rury z PCV i PE można układać przy temperaturze powietrza od 5<sup>0</sup> do 30<sup>0</sup> C.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PCV należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Uszczelnienie polegające na indywidualnym formowaniu kielicha każdej rury wokół uszczelki. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bose końce rur pod kątem 15<sup>0</sup>. Do wciskania bousego końca rury używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania: połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

Połączenia rur PE wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.2.2. Przewody ciśnieniowe

Rurociąg powinien być ułożony na podłożu z gruntu rodzimego, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na ¼ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Połączenia rur PE wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.2.3. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej gr. 15cm
- obsypkę studni należy wykonać z promieniu min. 30cm zagęszczonym piaskiem
- we wszystkich studzienkach zamontować pierścienie odciążające.

Nie należy posadawiać studzienek betonowych na gruncie nasypowym. Grunt nasypowy należy wybrać i uzupełnić brakującą ilość „chudym betonem”.

Przejścia przez ściany w istniejących studniach kanalizacyjnych wykonać jako szczelne poprzez osadzenie tulei.

#### 5.2.4. Tłocznia

Tłocznie sieciowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania I Odbioru Robót Budowlanych oraz według zaleceń producenta.

#### 5.2.5. Uzbrojenie rurociągów

Na rurociągach grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej uzbrojenie stanowią studnie betonowe.

#### 5.2.6. Próba szczelności

##### 5.2.6.1. Kanalizacja sanitarna

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiające zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami winny być odkryte. Wszystkie otwory badanego odcinka i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla :

- odprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjne, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

### 5.2.6.2. Wodociąg

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725, zachowując skrajną ostrożność. Proste odcinki rurociągu powinny być przysypane z zagęszczeniem, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godz. po zasypaniu. Łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby. Badanie ciśnieniowe powinno zostać wykonane dla poszczególnych odcinków, nie dłuższych niż 300m. Badanie przeprowadzać w temp. nie niższej niż +1° C a max. temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20° C. Rurociąg należy odpowietrzyć. Po zakończeniu próby, ciśnienie zmniejszać należy powoli.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Technicznej Specyfikacji TS- 00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Technicznej Specyfikacji TS-.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- mb:** ułożenie kanału, rurociągu, rur ochronnych, przewiertowych, demontażu istniejącej sieci, zabezpieczenie żużlem, oznakowanie rurociągów ciśnieniowych taśmą PE
- szt., kpl.:** dla zainstalowanego wyposażenia, kształtek,
- m<sup>3</sup>:** podłoża betonowe, wywozu gruzu, bloki oporowe,
- m<sup>2</sup>:** deskowania, izolacje,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST- 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów i przeprowadzeniu badań jak w pkt.6.1.

Do odbioru należy wykonać inspekcję CCTV kanałów specjalistycznym sprzętem zgodnie z normą PN EN 13508-2 wraz z oceną stanu technicznego, pełną dokumentacją zdjęciowo-filmową i pomiarem spadków.

Po wykonaniu inspekcji Inwestor otrzymuje:

- płytę CD oraz DVD z nagraniem inspekcją, dokładnym opisem odcinków, wskazaniem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania.
- wykres poziomy rurociągu
- raport wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek,
- ocenę stanu technicznego rurociągu wraz ze wskazaniem metod ewentualnej naprawy.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.
- W trakcie odbioru należy:
- sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,

- dokonać szczegółowych oględzin.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2.niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3.niniejszej ST.

### **Ceny wykonania robót obejmują odpowiednio:**

- roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowawcze,
- sporządzanie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań
- wywóz i utylizację ścieków,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- wykonanie robót objętych specyfikacją
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne ,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami(PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

### 10.1. Normy

PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-86/B-09700	Bloki oporowe.
PN-85/H-74306	Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-ENVI401-3:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-EN 12201-2:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 2 Rury
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
EN 13101:2005	Stopnie żelwne do studzienek kontrolnych
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
PN-EN 13476-3+A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego Poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej.
PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
PN-EN 12050-2:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliiów.

### 10.2. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych.-tom II „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Instrukcja montażowa producenta rur i armatury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.04**

### **ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące rozbiórki, wykonania i odbioru robót drogowych związanych z odtworzenia nawierzchni na zadaniu w ramach opracowania p.t.: „**Budowa tłoczni ścieków wraz z zasilaniem eNN oraz budowa placu manewrowego, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i przebudowa odcinka sieci wodociągowej**”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych wraz z odbudową nawierzchni placu manewrowego, oraz prowadzenia robót dotyczących budowy placu manewrowego na trasie rurociągów oraz tłoczni ścieków zgodnie z Dokumentacją Projektową- opis techniczny i rysunki.

#### 1.3.1. Roboty rozbiórkowe oraz odtworzeniowe nawierzchni:

- a. rozbiórka i naprawa obrzeży i krawężników
- b. rozebranie i odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej
- c. rozebranie i odtworzenie nawierzchni ziemnej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST - 00.00- Wymagania Ogólne.

### 1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera.

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

## 2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować, zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami i przedmiarem robót, materiały:

- piasek na podsypki wg PN-B-11113:1996,
- tłuczeń,
- kostka betonowa gr. 8cm
- i inne drobne materiały pomocnicze
- materiały z odzysku: obrzeża, krawężniki

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót drogowych, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zagęszczarki płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego,
- ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania,
- koparki,
- spycharki,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym,
- narzędzia brukarskie
- oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST - 00.00.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00.00.

### 5.2. Wymagania szczególne

Wykonawca odwiedzie i złoży w miejscu przez niego wybranym i uprzednio uzgodnionym z Inżynierem wszystkie materiały z rozbiórki. Koszty związane z utylizacją materiałów pochodzących z rozbiórki zostaną ujęte w cenach jednostkowych rozbiórek nawierzchni drogowych.

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych.

#### 5.2.1. *Roboty rozbiórkowe*

Podbudowy, nawierzchnie z kostki betonowej rozbierać mechanicznie lub ręczne. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy. Gruz wywieźć na wysypisko.

#### 5.2.2. *Profilowanie i zagęszczanie podłoża*

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem tłoczni i kanałów sanitarnych.

Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. Zagęszczanie należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczania należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość zagęszczania:

- górna warstwa o grubości 20 cm 1,00 Is
- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych 0,97 Is

Profilowanie i zagęszczanie należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z odtworzeniem nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu, nie może się odbywać ruch budowlany niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Koryta oraz profilowanie wykonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Zaleca się by rzędne przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe od projektowanych rzędnych podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża. Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże nadmiernemu zawilgoceniu, przed przystąpieniem do układania podbudowy, należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

#### 5.2.3. *Podbudowa z kruszywa łamanego*

Mieszanek kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12.

Podbudowa po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę.

#### 5.2.4. *Nawierzchnie z kostki brukowej*

Kostkę brukową układać należy na uprzednio przygotowanej i wyrównanej podsypce rozścielonej na wyprofilowanym podłożu. Kostki układać paletami z uzupełnieniem brzegów lub pojedynczo. Kostki należy ubić ubijakiem ręcznym lub zagęszczarką. Zagęszczanie prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka. Spoiny wypełnić mieszanką cementowo-piaskową z polewaniem powierzchni wodą. Nawierzchnie oczyścić z nadmiaru piasku i sprawdzić spadki poprzeczne i podłużne oraz równość nawierzchni.

#### 5.2.5. *Krawężniki i obrzeża betonowe*

Pod krawężniki i ławy krawężnikowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu.

Krawężniki ustawiać należy na podsypce piaskowo-cementowej i ławie betonowej. Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Część ławy stanowiącej opór wykonać należy po ustawieniu krawężnika. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą.

Krawężniki należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełniać zaprawą cementowo-piaskową.

Obrzeża betonowe ustawiać należy na podsypce piaskowej lub piaskowo- cementowej.

Obrzeża betonowe należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełniać piaskiem lub zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany obrzeży zasypać ziemią, którą należy ubić.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00.00

### 6.2 Kontrola i badanie Robót i obmiaru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

#### 6.2.1. Podłoże

Równość wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łata co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć łata dł. 4 m i poziomnicą. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projektem powinny się mieścić w granicach  $\pm 0,5\%$ . Głębokość koryta i rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i -2cm.

Wszystkie powierzchnie różniące się od wymaganych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

#### 6.2.2. Podbudowa z tłucznia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

##### Badania w czasie robót:

##### - uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymogami. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

##### - wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10%, -20%.

Wilgotność należy określać wg PN-B-06714-17.

##### - zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12. w przypadku gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążen płytowych wg BN-64/8931-02 i wykonywać nie rzadziej niż raz na 5 000 m<sup>2</sup> lub wg zaleceń Inżyniera.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

##### - szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

##### - równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4.0 metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

##### - spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### - rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

##### - grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

##### - nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tabeli 4.
- ugięcie sprężyste wg BN-64/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tabeli 4.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00.: "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- m<sup>2</sup>: rozebrania nawierzchni, ułożenia nawierzchni wraz z warstwami konstrukcyjnymi i korytowaniem,
- mb: cięcie istniejących krawędzi asfaltu
- m<sup>3</sup>: wywóz gruzu, nadmiaru ziemi
- t: transport mieszanki mineralno-bitumicznej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem Robót z pkt.7.2 niniejszej ST.

Zakres Robót podany jest w pkt.1.3 niniejszej ST.

*Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> rozbiórek i odbudowy nawierzchni drogowych obejmuje odpowiednio:*

- prace pomiarowe,
- wywóz i złożenie gruzu z rozbiórki oraz nadmiaru gruntu w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inżyniera,
- koszty utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórek,
- odtworzenie nawierzchni dróg i wykonanie utwardzenie terenu przy przepompowniach
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- wykonanie prac objętych specyfikacją,
- prowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

*Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika :*

- prace przygotowawcze i pomiarowe ,
- przekopanie gleby z wyprofilowaniem ,
- rozrzućenie ziemi urodzajnej wraz z zagęszczeniem,
- wysianie mieszanek traw,
- podlanie wodą,
- uwałowanie,
- pielęgnacja,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Kraju UE.

### 10.1. Normy:

<i>PN-B-4481</i>	<i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntu</i>
<i>PN-B-06714-12</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych</i>
<i>PN-B-06714-15</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego</i>
<i>PN-B-06714-16</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarna</i>
<i>PN-B-06714-17</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności</i>
<i>PN-B-06714-18</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości</i>
<i>PN-B-06714-19</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią</i>
<i>PN-B-06714-26</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych</i>
<i>PN-B-06714-28</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową</i>

---

<i>PN-B-06714-37</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego</i>
<i>PN-B-06714-39</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego</i>
<i>PN-B-06714-42</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles</i>
<i>PN-B-11112</i>	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych</i>
<i>PN-B-32250</i>	<i>Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw</i>
<i>PN-S-06102</i>	<i>Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie</i>
<i>BN-84/6774-02</i>	<i>Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych</i>
<i>BN-64/8931-02</i>	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą</i>
<i>BN-64/8931-04</i>	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą</i>
<i>BN-70/8931-06</i>	<i>Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym</i>
<i>BN-77/8931-12</i>	<i>Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu</i>
<i>PN-90/B-14501</i>	<i>Zaprawy budowlane zwykłe</i>
<i>BN-87/6774-04</i>	<i>Piasek do betonów i zapraw.</i>

#### 10.2. Inne

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.
  - Katalog szczegółów Drogowych
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
-

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST – 01.05**

**ZIELEŃ**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zieleni na zadaniu w ramach opracowania p.t.: „**Budowa tłoczni ścieków wraz z zasilaniem eNN oraz budowa placu manewrowego, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i przebudowa odcinka sieci wodociągowej**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robot objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą wykonania zieleni zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

a/ wysianie mieszanki traw po ułożeniu rurociągów w terenach zielonych

b/ rozplantowanie ziemi urodzajnej i posianie traw

c/ pielęgnacja trawników

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i ST - 00.00 – Wymagania Ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w TS - 00.00 „Wymagania Ogólne”

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00 Wymagania Ogólne.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta lub innym warunkom umownym.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- ziemia urodzajna pozyskana z wykopów bądź zakupiona
- mieszanka traw
- inne drobne materiały m.in. woda

## 3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu –odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”

### 5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót

**Założenie trawnika:** po przekopaniu i ukształtowaniu gruntu wg. projektu lub zaleceń Inżyniera, należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. Na tak przygotowaną powierzchnię wysiać krzyżowo mieszankę traw w ilości 2,5 kg/100m<sup>2</sup>. Przysypać nasiona warstwą ziemi i uwałować po obfitym podlaniu wodą.

**Obsianie trawą:** po zasypaniu wykopów, rozścieleniu humusu w terenach nieutwardzonych, tzw. „zielonych” należy wysiać mieszankę traw, przysypać nasiona ziemią, uwałować i obficie podlać.

**Pielęgnacja:** pielęgnacja trawnika polega na utrzymywaniu go w stanie wilgotnym przez cały okres wschodu trawy. Pierwsze koszenie po wzroście trawy do wysokości > 10 cm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera..

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w TS - 00.00 "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest :

- **m<sup>2</sup>, ha:** wykonania trawnika
- **m<sup>3</sup>:** rozplantowania ziemi urodzajnej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w TS -00.00. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w TS -00.00 "Wymagania ogólne".

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z punktem 7.2. niniejszej TS. Zakres robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej specyfikacji.

*Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup>:*

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- przekopanie gleby z wyprofilowaniem,
- rozrzućenie ziemi urodzajnej wraz z zagęszczeniem,
- wysianie mieszanek traw,
- podlanie wodą,
- uwałowanie,
- pielęgnacja,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

mgr inż. Przemysław Nowak

.....