

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

## I ODBIORU ROBÓT

**Obiekt** BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ  
w miejscowościach Bagienice, Nowe  
Bagienice w gminie Mrągowo

Kod wspólnego słownika zamówień Roboty budowlane w zakresie  
budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków i wody

CPV 452331300-8

Branża sanitarna, elektryczna

### Lokalizacja:

ETAP I Bagienice + „Węzeł Bagienice” (od KZ 1 do KZ 14) Obręb Bagienice: dz. nr 91, 22/10, 16/2, 14, 105/1, 7/1, 7/3, 13/4, 13/3, 92, 116/2, 13/2, 50/13, 50/15, 50/16, 50/12, 50/11, 50/7, 47/2, 95, 47/1, 46, 93/1, 97/1, 48, 49, 42, 40/1, 41, 40/4, 43/1, 39/2, 36/2, 36/1/1, 32/5, 32/11, 32/8, 32/9, 32/6, 31/1, 32/10, 117/1, Obręb Nowe Bagienice: dz. nr 110/6, 110/2, 67/14, 67/13, 67/10, 67/12, 67/11, 132, 63, 65, 117, 60/4, 112/4, 109/3, 108/13, 108/11, 108/14, 50/4, 50/2, 107/1, 107/2.

Etap II – Bagienice Nowe + Bagienice za torami (Od KZ 14 do Pd 45 + Ps 1 z przyłączami do KZ 2) Obręb Bagienice: dz. 26/2, 25/10, 25/11, 25/12, 25/13, 20/1, 20/7, 20/3, 19, 5, 6, 84, 2/3, 83, 2/4, 2/6, 1/6, 1/3, 1/2, 1/1, 2/11, Obręb Nowe Bagienice: dz. 104, 121, 122/1, 122/2, 137/1, 106/3, 106/4, 96/1, 196, 97/1, 91, 89, 90, 119, 49, 47/1, 46, 32/1, 31/1, 29/1, 28, 26, 27, 24, 25/2, 10/7, 23/1, 23/3, 113, 114/1, 3276/8, 22, 20/2, 197, 75/4, 75/5, 135, 73, 134/1, 68/3, 68/4, 69, 20/1, 118.

Investor:

GMINA MRĄGOWO Ul. Królewiecka 60A 11-700 Mrągowo

OPRACOWAŁ

PROJEKTANT

## **ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** **WSTĘP**

### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu "Sieć kanalizacji sanitarnej z przepompowniami"

### Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacją Techniczną.

### Określenia podstawowe

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

**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Przedmiar Robót / Wykaz Cen** - wykaz Robót z podaniem ich ilości.

### 1.3.1. Kanalizacja sanitarna

**Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków.

**Kanał sanitarny** – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków.

**Przykanalik** – kanał przeznaczony do połączenie obiektu z siecią kanalizacji sanitarnej.

**Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenie ich do odbiornika.

**Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.**

**Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna w kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przełotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Wylot ścieków** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Elementy studzienek i komór.**

**Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** – element żelazny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu.

Projekt techniczny

Szczegółowa specyfikacja techniczna

Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu. 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 ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite 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 pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnaly i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

#### 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 właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. 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 powierzonych ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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 przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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.

**MATERIAŁY**

**Źródła uzyskania materiałów**

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

**Pozyskiwanie materiałów**

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów u będą formowane w haldy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### Wariantowe stosowanie materiałów

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

#### SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera ; w przypadku braku ustaleń w takich 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 i wskazaniach Inżyniera 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. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakkolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### 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 i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### WYKONANIE ROBÓT

##### Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową,

wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, 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.

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

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

(a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

(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 urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaj i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- 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 Robotar'ni nie odpowiedzialnymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć zatoloną jakość 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 wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certifikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

#### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. 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.



## **(2) Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### **OBIAR ROBÓT**

#### **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanym Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakkolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót / Wykazie Cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane 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 określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera .

#### **Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### **ODBIÓR ROBÓT**

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu,
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

#### **Odbioru Robót dokonuje Inżynier.**

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i 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.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór ostateczny Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

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

Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
  2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
  3. Ustalenia technologiczne.
  4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
  5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
  6. Deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
  7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
  8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
  9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
  10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia Ogólne

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

## PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 106 z 2000 r, poz. 1126, z późn.zm.).

[2] Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10)

[3]Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995r).

[4] Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

[5] Warunki Ogólne.

## [6] Warunki Szczególne.

## U- 01.01.01. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy i jej punktów wysokościowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie trasy w terenie równinnym.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami niezbędnymi do wykonania robót są:

pale drewniane o średnicy od 15 do 20 cm i długości od 1,5 do 1,7 m raz paliki o średnicy od 5 do 8 cm i długości około 0,5 m, słupki betonowe, dla punktów utrwalaanych w istniejącej nawierzchni bołce stalowe.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wyznaczenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachometry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy mostowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt

### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do wyznaczenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” .

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGIK.

### 5.2. Wyznaczenie punktów głównych osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.Nr, póź 163 z późniejszymi zmianami).

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiar sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiar realizacyjne, GUGiK 1983.

## **ST 01.02.00. USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy kanalizacji sanitarnej.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z usuwaniem warstwy humusu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

## **2. MATERIAŁ**

Nie dotyczy.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów powinien być oczyszczony z humusu.

### **3.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, zakładaniu trawników oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inspektora nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót lub może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmiana grubości humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu grubości do 0,30 m należy zdjąć z powierzchni pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najężdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gruntem nieorganicznym.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. : „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **4.2. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości usunięcia humusu.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **ST 01.03.00. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń.

## **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką: \* nawierzchni, \* ogrodzeń, \* innych obiektów.

## **2. MATERIAL**

Nie dotyczy.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe nawierzchni dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.2., zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów kanalizacyjnych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST 02.00.00. „Roboty ziemne”.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **4.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonywanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST 02.01.00. „Roboty ziemne”.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

## **ST 04.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania wykopów, ich zasypiania i odbioru związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów i ich zasypianie po wykonaniu kanalizacji.

### **2. MATERIAŁY**

Wykonane dla potrzeb projektu badania geotechniczne określają warunki gruntowo - wodne terenu projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Dla etapu: m. Dłużec budowa geologiczna terenu jest zróżnicowana. Wiercenia o głębokości od

3.0 do 5.0 m wykazały, że w podłożu projektowanej kanalizacji występują osady:

\* helocen - nasypy, gleba, osady bagienne, osady jeziorne, osady deluwialne. W skład gleby wchodzi

piaski próchniczne. Lokalnie występują nasypy. Miąższość nasypów i warstwy gleby lokalnie dochodzi do 1.0 m. Osady bagienne w postaci torfów o niekorzystnych parametrach geotechnicznych.

Osady jeziorne występują w postaci mulłów. Osady deluwialne to piaski średnie, żwiry, gliny w stanie

plastycznym. Grunty należące do tej warstwy to grunty słabonośne.

\* plejstocen - lodowcowe i wodnolodowcowe to piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Nośność gruntów poniżej warstwy humusu i nasypów jest wystarczająca dla posadowienia

projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie inwestycji wynosi

1.2 m.

Przyjęto, że w rejonie prowadzonych robót występują grunty w 100 % kat. III.



### 3. WYKONANIE ROBÓT

#### 3.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Rurociąg tłoczny PE 90 z pompowni P zlokalizowano równolegle w odległości ca 0.5 m od rurociągu grawitacyjnego PCW/200m zlokalizowano równolegle do kanalizacji grawitacyjnej i występuje konieczność ich wspólnej realizacji. Budowę należy rozpocząć od wykopów dla potrzeb kanalizacji grawitacyjnej. Po zmontowaniu kanału grawitacyjnego, wykonaniu obsypki i zasypki do głębokości 1.6 m od terenu, zagęszczeniu wykopów, należy przystąpić do uformowania wykopu dla kolektora tłoczego. Rurociąg kolektora tłoczego zmontować w odległości od 0.5 m do 1.0 m od kanału sanitarnego.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, umocnione. Metody wykonania robót-wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniającej oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Wykopy otwarte, ich umocnienie i zasypkę należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Szerokość wykopów:- 25 -

- \* umocnionych dla średnic rurociągów do 100 mm - 0.9 m
- \* umocnionych dla średnic rurociągów do 200 mm - 1.0 m
- \* nie umocnionych dla średnic rurociągów do 100 mm - 0.8 m
- \* nie umocnionych dla średnic rurociągów do 200 mm - 0.9 m

$$L = (l) + 2 \times 20 \text{ cm}$$

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej (profile podłużne).

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasypka wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład na teren wskazany przez Inwestora.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 ÷ 20 cm. Rurociągi i kanały z rur PE, PP i PVC należy obsypać piaskiem, w drogach do wysokości 15 cm ponad wierzch rury.

Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 ÷ 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu, kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia wykopu. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren po wykopach należy zrehabilitować.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych kanalizacji sanitarnej winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- \* żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 t,
- \* samochód skrzyniowy 3-5 t,
- \* samochód samowytładowczy do 5 t,
- \* koparka podsiębierna 0.15-0.40 m<sup>3</sup>,
- \* spycharka kołowa lub gąsienicowa 75 KM,
- \* sprzęt do zagęszczania gruntu,
- \* pompy o napędzie spalinowym i elektrycznym do pompowania wody.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie maszyn i urządzeń do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 3.3. Wykopy, przygotowanie podłoża

Roboty ziemne kanalizacji sanitarnej realizować zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999. Kanalizację sanitarną grawitacyjną, posadzić na rzędnych podanych na jej profilach podłużnych.

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpani. Metody wykonania robót - wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i posiadanego sprzętu mechanicznego. Przy zbliżaniu się do istniejącej sieci, przyłączy wodociągowych, urządzeń melioracyjnych, linii kablowych energetycznych i telefonicznych, wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Umocnienie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia do wykopów po drabinie z chwiałą osiągnięcia głębokości > od 1.0 m od poziomu terenu winny być wykonane w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu winno być równe, przy czym przy robotach mechanicznych dno wykopu Wykonawca winien wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0.05÷0.20 m. Ręczne pogłębienie- 26 -

wykopu o pozostałe 0.05÷0.20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem kanałów, rurociągów. Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu. Nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża. Przy pogłębieniu wykopów należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu 10 cm. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki: \* górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren, \* powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami kanalizacji ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m od powierzchni terenu w odstępach wynoszących około 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie

projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nielarowanej strukturze dna wykopu

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejścia pieszych.

### **3.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpągania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Woda gruntowa w części zabudowy występuje już na głębokości 1.0 m w rejonie kanalizacji grawitacyjnej i pompowni P2 w postaci sączeń. Do odwodnienia wykopów stosować pompy wirowe o napędzie elektrycznym lub spalinowym. Z igłofiltrami

### **3.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po zmontowaniu kanalizacji należy wykonać obsypkę rur gruntem nie skalistym, bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno i średnioziarnistym. Materiał do wykonania obsypki nie powinien być zmrożony i nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm. Obsypkę należy wykonać do wysokości po zagęszczeniu co najmniej 15 cm. Obsypkę należy wykonywać warstwami, każdą warstwę zagęszczając. Przy ręcznym zagęszczaniu maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10÷15 cm, przy zagęszczaniu mechanicznym w zależności od rodzaju sprzętu - 20÷30 cm. Do wypełnienia wykopu nad strefą ochronną można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 6 cm. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem. W czasie wykonywania zasyпки rurociągu tłoczego z PE, nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym. W ramach robót ziemnych należy teren przywrócić do stanu pierwotnego. Na łąkach, trawnikach po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów, rozścieleniu warstwy humusu, teren obsiać trawą, skarpy rowów przydrożnych umocnić darnią. Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania:

- a) zagęszczenie piasku wokół rur powinno wynosić (J<sub>s</sub>)-0,95
- b) pozostałe warstwy wykonywać z gruntu rodzimego, układając warstwami i zagęszczając mechanicznie do osiągnięcia wskaźnika podanego poniżej,
- c) zasyпки pod nawierzchnię dróg gruntowych umocnionych, brukowanych i asfaltowych należy wykonywać po zasypaniu i zagęszczeniu zasyпки nad kanałem. Wykonywać ją należy z gruntu rodzimego układając warstwami o grubości 20-30 cm i zagęszczając mechanicznie,
- d) układanie zasyпки zakończyć na głębokości ok. 35 cm od powierzchni, dla dróg o nawierzchni brukowanej, ok. 25 cm dla dróg żwirowych oraz ok. 50 cm dla dróg asfaltowych,
- e) zagęszczenie gruntu w górnej warstwie wykonywanej zasyпки powinno

wynosić:

\* dla dróg gruntowych (J<sub>s</sub>)-0,97

- \* dla dróg asfaltowych-\* górna warstwa grubości 0,2 m ( $J_s$ )-1,03;  $E_2 = 120$  MPa, \* dolna warstwa grubości 1,0 m ( $J_s$ )-1,0;  $E_2 = 60$  MPa.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. pkt. 6.

### **4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

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

- \* zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- \* odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót,
- \* dokładność wykonania wykopów,
- \* prawidłowe wykonanie podłoża kanalizacji,
- \* wykonanie obsypki rurociągów i kanałów,
- \* wymagane zagęszczenie zasypanego wykopu.

### **4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 3.4.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- \* właściwe ujęcie wód gruntowych.

### **4.2.2. Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasypki**

Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasypki polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz projekcie. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* właściwe przygotowanie podłoża,
- \* sposób wykonania i grubości obsypki rurociągów i kanałów,
- \* sposób układania i grubości poszczególnych warstw zasypek,
- \* stopień zagęszczenia podłoża, obsypki i zasypki.- 28 -

### **4.3. Badania do odbioru robót ziemnych**

#### **4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

- \* pomiar szerokości dna - pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na odcinkach prostych, co 50 m na odcinkach, które budzą wątpliwości,
- \* pomiar spadku podłużnego dna - pomiar niwelatorem rzędnym w miejscach przewidzianych do zabudowy studzienek kontrolnych, na rurociągach tłocznych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych,
- \* badanie zagęszczenia gruntu - wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

#### **4.3.2. Szerokość dna**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 5 cm.

#### **4.3.3. Spadek podłużny dna**

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnym wysokościowym, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub + 1 cm.

#### **4.3.4. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z pkt 3.4.

### **5. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. pkt 8.

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST — 05**

Roboty montażowe związane z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST - 05**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05 (zwanej dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru *robót montażowych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej* wchodzących w zakres zadania pod nazwą:

**Objekt:** budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Bagienice, Nowe Bagienice  
gmina Mragowo

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót montażowych kanalizacji sanitarnej.

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilości robót podano w przedmiarze robót.

### Charakterystyczne parametry kanalizacji:

- Montaż przewodów kanalizacyjnych z rur PCW SN8 Dz 160-200 mm;
- Montaż studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych Dz 425 i 600 mm;
- Montaż studzienek rozprężnych z tworzyw sztucznych Dz 1000 mm
- Montaż i łapaczy piasku DN1200 mm;
- Montaż studni rozprężnych z kręgów żelbetonowych DN 1200 mm;
- Wykonanie zabezpieczenia przewodów teletechnicznych rurami połowkowymi typu AROTA 110PS;

## 1.4. Określenia podstawowe używane w SST :

### 1.4.1 Pojęcia podstawowe

siec kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki licząc od strony budynku w kierunku odpływu ścieków;

studzienka rewizyjna 0 1200 mm - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.

kineta - część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż kierunku przepływu ścieków;

komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych;

pokrywa studzienki - płyta przykrywająca komorę robocza studni; właz - element żeliwny studzienek umożliwiający dostęp do niej;

### 1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacyjnego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza drogę lub inną przeszkodę ewentualnych przecieków wody;

skrzyżowanie z przeszkodami - przejście pod ciekami, drogami w rurach ochronnych wykonane przewiertem, przeciskiem lub w wykopach otwartych;

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST-00).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST-00 pkt. 2. Materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją budowy (Inżyniera).

### 2.2. Rury, kształtki kanalizacyjne i studnie rewizyjne

Rury i kształtki kanalizacji grawitacyjnej - kanały należy wykonać z rur i kształtek PP Iitergo kielichowych 0 160-200 o parametrach wytrzymałościowych klasy SN 8 zgodnie z zaleceniami projektu. Zakaz stowania rur karbowanych.

Studnie kanalizacyjne z funkcją łapacza piasku - rewizyjne z kregów żelbetowych 0 1200 mm wykonane z betonu min kl. B45. W studni należy zamontować stopnie włazowe gotowe - odlewy żeliwne.

Studnie lokalizowane w poboczach drogi można zakończyć kregiem żwężkowym - żwężką betonową 1,0 / 0,6 m, a na min umieścić właz kanałowy klasy D (40t) wg. PN-87/H-74051/02 z pierścieniem odciążającym. Włazy do studzienek wykonac typu ciężkiego, z wkładką gumową i zabezpieczeniem antywłamaniowym, posadowione na płycie żelbetowej z otworem 0 600 mm na pierścieniu odciążającym. Pokrywy włazów powinny być żeliwne z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego na obciążenie 40 t.

Pozostałe studnie - przewidziane są w wersji materiałowej jako tworzywowe o średnicy 425 i 600 mm.

### 2.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka ma być wykonana z piasku o grubość warstwy 10 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712 oraz PN-B-11111.

### 2.4 Składowanie materiałów

#### 2.4.1 Rury i kształtki

Rury z PP dostarczane są w oryginalnie opakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy składowaniu rur należy przestrzegać następujących zasad:

rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur w odstępach 1-2 m. wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 2 m, w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle, z wysunięciem kielichów poza końce rur. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników.

#### 2.4.2 Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgotnego podłoża. Czas przechowywania cementu nie może przekroczyć 3 miesięcy.

#### 2.4.3 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w poz. 3 OST-00.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji grawitacyjnej i przewiertów (przecisków)**

Wykonawca winien dysponować lub zapewnić dostęp do specjalistycznego sprzętu przewiertowego umożliwiającego lokalizację rury przeciskowej GPR 0 160, 200, 300 i 400 mm z wymaganą dla kanalizacji grawitacyjnej dokładnością.

Sprzęt montażowy jak i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 4 OST.

#### **4.2. Transport rur**

Rury powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu. Ze względu na specyficzne cechy rur PP należy przestrzegać następujących wymagań:

przewóz powinien być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładowną nie były dłuższe niż 1 m.

rury fabrycznie zapakowane - przy układaniu ich w stosy obowiązuja te same zasady co przy składowaniu - z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. rury przewożone luzem powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenia tektury i desek pod tańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu, przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5° C do + 30° C, w każdych warunkach transportu, przy przenoszeniu i składowaniu oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi.

rozładunek rur w wiązkach o większych średnicach wymaga użycia podnośnika z zawieszonym dwucięgnowym i trawersem z dwoma ciągnami z liny miękkiej np. bawelniano-konopnej. załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie, rozładunek rur stalowych ostonowych należy wykonać za pomocą dźwigu.

#### **4.3. Transport studzienek inspekcyjnych**

Studnie należy transportować środkami transportu z przykryciem zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Studnie transportowane luzem winny być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.



#### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport cementu**

Transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w p. 5 OST-00.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku,
- ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,
- wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,
- zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem organizacji ruchu.

#### **5.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z wytycznymi SST - 01

#### **5.4 Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W tych warunkach gruntowych rury PP można posadować bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne lub spoiwstych glin, łtów należy wykonać podsypkę (ta'wę) o grubości 10 cm odpowiednio zagęszczoną. Materiał na podsypkę to piasek, tłuczeń i żwir. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy piasku grubości od 15 do 20 cm.

#### **5.5. Roboty montażowe**

##### **5.5.1 Warunki ogólne**

Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1 %. Głębokość ułożenia przewodów przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przewód przed przemarzaniem powinna być taka aby jego przykrycie

mierzone od wierzchu rury do pow. terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN/B-03020 - szczególowe dane na ten temat zawarte są w opracowanej dokumentacji projektowej.

Źławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku gdy wierzch żławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

W Bagienicach i Nowych Bagienicach zaprojektowano kanalizację grawitacyjną. Trasy kanałów zaprojektowano w zabudowie istniejącej w ogrodach, podwórzach w terenach uprawnych poza drogami i w drogach o nawierzchni gruntowej. Do wszystkich istniejących budynków zaprojektowano przyłącza sanitarne grawitacyjne.

Kanały sanitarne grawitacyjne zaprojektowano z rur PVC kielichowych o wytrzymałości SN 8.

Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z tworzyw sztucznych Dn 400 mm, 0 425 mm i 0 1200 mm z kręgów z betonu B-45 o połączeniach na uszczelki.

Studzienki z tworzyw sztucznych posiadają następujące zalety:

- umożliwiają wykonywanie wykopów o mniejszych wymiarach, montaż studni wykonuje dwóch pracowników w czasie 30min, pełne wykonanie studni z obsypką, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym wykonuje dwóch pracowników w czasie 6- ciu godzin,
- połączenie studzienki z rurociągiem jest wykonywane na uszczelki gumowe,
- gwarantowana jest pełna szczelność systemu kanalizacyjnego,
- studnia jest odporna na działanie wód agresywnych,
- uniemożliwiają przenikanie do studni korzeni,
- eliminuje z montażu konieczność stosowania ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- studnia może być włączona do eksploatacji bezpośrednio po montażu.

Studnie z kręgów betonowych 0 1200 mm z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W4, mrozoodpornego F-150. Kręgi betonowe zaprojektowano z betonu B-45 łączone na uszczelki. Dennice studni należy zastosować typu PERFECT lub podobne. Są to dennice z gotowymi kinetami betonowymi. Zastosowanie tych dennic gwarantuje szybki montaż i wysoką jakość kinety. Ponadto zabezpiecza przepompownię przed uszkodzeniem spowodowanym kruszeniem się kinety wykonanej w studni na budowie.

Włączenie rur do studni wykonywać przy pomocy przejść szczelnych dostosowanych do rodzaju zastosowanej rury.

Włazy do studni zaprojektowano zatrzaskowe Dn 600 mm typ D400 z żeliwne z wypełnieniem betonowym. Włazy rewizyjne na studniach żeliwne typu ciężkiego należy montować na pierścieniu odciążającym żelbetowym.

W studniach w których różnica wejścia kanału w stosunku do dna studni jest większa od 0,50m należy na zewnątrz studni należy wykonać kaskadę. Rurociąg pionowy należy wykonać o średnicy nie mniejszej niż 0 160 mm. Dotyczy to studni betonowych i z tworzyw sztucznych.

#### 5.5.2 Wytyczne układania i montażu rur

Ogólne warunki układania i montażu rur z PP :

przewody z PVC układać przy temp. otoczenia +5° do 30° C;  
sposób montażu rur powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,  
do budowy przewodu mogą być użyte ty.ko rury, kształtki i łączniki z PP nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,  
układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania olejnych odcinków rurociągów,  
przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej % swego obwodu.

### 5.5.3 Próba szczelności przewodu:

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanatu. Szczegóły wykonania próby i wymagania zawiera norma PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w poz. 6 OST.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien : o określić stan terenu, o ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, o ustalić metody wykonania wykopów, o ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stc 'ej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę : PN-B-10736:1999; PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

W czasie kontroli i badania winny obejmować :

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu, obudowa wykopów,
- zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych, zejścia do wykopów, bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej, podłoża naturalnego i wzmocnienia,
- badania w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu, badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem, badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne), badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym w tym :
  - a) badanie podłoża
  - b) izolacji wodoszczelnej
  - c) zabezpieczenia przed korozją
  - d) sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany
  - e) sprawdzenie montażu przewodów i studzienek
  - f) sprawdzenie rzędnych posadowienia oraz sprawdzenie drabinek wiazowych i urządzeń wentylacyjnych
- badanie szczelności całego przewodu, badanie warstwy ochronnej obsypki przewodu,
- badanie wykonania bloków oporowych,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż = 5 cm,

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m, odchylenie

grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć 3 cm, dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać:

a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm  
b) dla pozostałych przewodów 5 cm.

różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie

a) dla przewodów z tworzyw sztucznych = 5 cm  
b) dla pozostałych przewodów = 2 cm.

dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać:

a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm  
b) dla pozostałych przewodów 2 cm.

stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. **OBMIAR ROBÓT**

### 7.1 **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w poz. 7 OST.

### 7.2 **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

## 8. **ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1 **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w poz. 8 OST .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2 **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie: roboty przygotowawcze roboty ziemne z obudową ścian wykopów przygotowanie podłoża roboty montażowe wykonania rurociągów, wykonanie studzienek rewizyjnych wykonanie rur ochronnych

próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego p: stępu robót.

### 8.3 **Odbiór techniczny częściowy robót**

Długość odcinka przewodu przeznaczzonego do odbioru technicznego częściowego, jeżeli w projekcie budowlanym nie przewiduje się dłuższych odcinków, nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:

około 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach,

W przypadku przewodu wykonanego z różnych materiałów odbiorem technicznym częściowym powinien być objęty odcinek przewodu wykonany z jednego materiału, niezależnie od jego długości. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty: pozwolenie na budowę, projekt budowlany, dziennik budowy

dowód uzasadniający zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych, protokoły poprzednich odbiorów częściowych, specjalne ustalenia użytkownika (inwestora) z Wykonawcą robót, dotyczy jakości prac. Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.

#### **8.4 Odbiór końcowy**

Zgodnie z PN-B-10735:1997 przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

wg pkt. 8.3., przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy  
protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,  
inwentaryzację geodezyjną przewodu na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę,  
protokoły przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,  
protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami wykonanych analiz,

O zgodności wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając : czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3 i 8.4., przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym,  
czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera, wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,  
sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi, polega na porównaniu ich z wymaganiami określonymi w projekcie.  
Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokole. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonanie niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w w poz. 9 OST-00 .

## 9.2 Cena jednostki obmiarowej

*Cena 1 m wykonanego i odebranego przewodu kanalizacji sanitarnej obejmuje :*

dostawę materiałów, wykonanie robót przygotowawczych,  
wykonanie wykopu w gruncie III kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem, przygotowanie podłoża, ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego uzbrojenia, wykonanie zabezpieczeń przewodu przejściu pod drogami w rurach ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem, wykonanie studzienek rewizyjnych, przeprowadzenie próby szczelności, zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego, pomiary i badania

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST — 04 Roboty montażowe związane z budową kanalizacji sanitarnej tłocznej

#### 1. WSTĘP

##### 1.2. Przedmiot SST - 06

**Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST- 06 (zwanej dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przewodów sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej wchodzących w zakres zadania pod nazwą:**

**Obiekt: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Bagienic, Nowe Bagienice gmina Mrągowo**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej

Charakterystyczne parametry poszczególnych obiektów:

Kolektory tłoczne:

- Montaż rurociągów tłocznych z rur PE100 PN 10 SDR 11 Dz 50-110 mm łączonych metodą zgrzewania doczołowego.
  - Wykonanie przewiertów horyzontalnych sterowanych rurami PE100-RC PN16 Dz 50-180 mm
- Montaż zasuw kohnierzowych DN 50-110 mm
- Montaż studni odwadniających, do płukania i napowietrzających z kręgów betonowych DN 1200 i Dn 1500 mm mm z wyposażeniem w zawory odpow.napowietrz, i zasuwę żeliwne z

- kształtkami;
- Montaż zestawów do płukania rurociągów,

Szczegółowy zakres , rodzaj i ilości robót podano w przedmiarze robót.

## 1.6. Określenia podstawowe używane w SST :

### 1.4.1 Pojęcia podstawowe

kanalizacja tłoczna - układ przewodów kanalizacji sanitarnej pomiędzy przepompownią ścieków (przepompownią domową) i odbiornikiem ścieków (studnią rozprężającą kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni);

### 1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacji tłocznej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza drogę lub inną przeszkodę ewentualnych przecieków wody;

skrzyżowanie z przeszkodami — przejście pod ciekami, drogami w rurach ochronnych wykonane przewiertem, przeciskiem lub w wykopach otwartych;

bloki oporowe - konstrukcja betonowa zabudowana na załamaniach, trójnikach, końcówkach sieci uniemożliwiająca przemieszczenie się sieci kanalizacji tłocznej;

zasława - zawór wbudowany w sieć kanalizacji tłocznej, przeznaczony do zamykania odcinków sieci.

## 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

## 2. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST- MATERIAŁY

### 2.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST-OO pkt. 2. Materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją budowy (Inżyniera).

### 2.2. Rury, kształtki i armatura dla przewodów kanalizacji tłocznej

Do budowy sieci kanalizacji tłocznej będą zastosowane rury PE100 PN10 SDR 17 DN 50 - 110 mm łączone metodą zgrzewania doczołowego wraz z niezbędną ilością kształtek umożliwiających wykonanie przyłączy i montaż zasław.

W miejscach włączania rurociągów bocznych do rurociągów głównych należy stosować trójniki redukcyjne skośne o koncie 45°.

W miejscach skrzyżowań drogami rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur ciśnieniowych odpornych na obciążenia punktowe pełnościennej rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE100-RC typszereg SDR-11 PN 16.

## **2.3 Kruszywo na podsypkę**

*Podsypka ma być wykonana z piasku o grubość warstwy 10 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712 oraz PN-B-11111.*

*Bloki oporowe Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane lub wylewane z betonu zwykłego B25 odpowiadające normie BN-81/9192-04 i Bn-81/9192-05.*

### **2.5 Składowanie materiałów**

#### **2.51 Rury i armatura**

*Rury z PE dostarczane są w oryginalnie opakowanych wiązkach lub kregach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalny opakowaniu. Przy składowaniu rur i armatury należy przestrzegać następujących zasad: rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur w odstępach 1-2 m, wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 2 m, w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i ułożone kielichami naprzemiennie, z wysunięciem kielichów poza końce rur. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników; armaturę należy składować w pomieszczeniach zadaszonych i zamkniętych;*

#### **2.52 Cement**

*Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach*

*zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgotnego podłoża.*

*Czas przechowywania cementu nie może przekroczyć 3 miesięcy.*

#### **2.53 Kruszywo**

*Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.*

## **3. SPRZĘT**

### **3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

*Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w poz. 3 OST-OO.*

### **3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej**

*Wykonawca winien dysponować sprzętem zapewniającym osiągnięcie właściwych parametrów zgrzewania rur PE dla sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej.*

*Sprzęt montażowy jak i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymagań wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.*

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**



*Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 4 OST-00.*

#### **4.6. Transport rur**

*Rury powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu. Ze względu na specyficzne cechy rur PE należy przestrzegać następujących wymagań: przewóz powinien być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.*

*rury fabrycznie zapakowane - przy układaniu ich w stopy obowiązują te same zasady co przy składowaniu - z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.*

*rury przewożone luzem powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenia lekury i desek podłaniczchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu, przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , w każdych warunkach transportu, przy przenoszeniu i składowaniu oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi.*

*rozładunek rur w wiazkach o większych średnicach wymaga użycia podnośnika z zawieszem dwucięgnowym i trawsem z dwoma ciągniami z liny miękkiej np. bawehiano-konopnej.*

*załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie.*

#### **4.7. Transport armatury**

*Armaturę należy transportować środkami transportu z przykryciem z zabezpieczeniem przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.*

*Część armatury (zasuwki, hydranty) należy przewozić w oryginalnych opakowaniach zaś armaturę drobną w skrzyniach i pojemnikach.*

#### **4.8. Transport bloków oporowych dla wersji wykonania jako prefabrykowane**

*Bloki oporowe winny być transportowane samochodami skrzyniowymi w pozycji pionowej lub poziomej. W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportu należy stosować przekładki, rozporę i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.*

#### **4.9. Transport mieszanki betonowej dla bloków w wersji wylwanej na budowie**

*Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca w budowania nie powinien powodować: zmiany składu mieszanki zamieszczczenia mieszanki obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych*

#### **4.10. Transport kruszywa**

*Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zamieszczzeniem i nadmiernym zawilgoceniem.*

#### 4.11. Transport cementu

*Transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.*

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

*Ogólne zasady wykonania robót podano w p. 5 OST-00.*

*W Bagienicach, Nowych Bagienicach rurociągi tłoczne zaprojektowano od lokalnych i przydomowych przepompowni ścieków.*

*Budynki mieszkalne znajdujące się w zabudowie rozproszonej będą skanalizowane przy pomocy kanalizacji ciśnieniowej. Rurociągi sanitarne tłoczne z lokalnych przepompowni ścieków zaprojektowano wzdłuż drogi krajowej Węzła Bagienice d.k 16 powiatowych i dróg gminnych*

*Skrzyżowania rurociągów tłocznych z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przewiertu sterowanego. Rurociągi tłoczne w większości biegną wzdłuż dróg. Na rurociągach w miejscach odgałęzień z rurociągów głównych montować zasuwę kohnierzowe w studniach z płytą odcinającą. Na rurociągach tłocznych głównych zaprojektowano zasuwę odcinającą w studniach. Wszystkie odgałęzienia z przepompowni w miejscu włączenia do rurociągu głównego muszą być wyposażone z zasuwę odcinającą. Za przepompowniami lokalnymi muszą być na rurociągu zastosowane zasuwę. Należy stosować zasuwę kohnierzowe. Na rurociągach tłocznych głównych w miejscu najwyższej położonych zaprojektowano studnie z zestawem odwadniającego. Zaprojektowano do ścieków a w miejscach nisko położonych studnie z zestawem odwadniającego. Zaprojektowano armaturę do ścieków sanitarnych. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 szereg SDR-17 PN 10. Rury łączone ze sobą będą przez czółowe zgrzewanie. W miejscach skrzyżowań drogami rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur ciśnieniowych odpornych na obciążenia punktowe pełnościenne rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE 100-RC typszereg SDR-11 PN 16. Odporność rur na obciążenia punktowe spowodowane ostrymi krawędziami kamieni, co w efekcie nie prowadzi do powstawania rys i spękań ma zapewnić, że można nie wykonywać rur osłonowych.*

*Dodatkowo rury te powinny być odporne na ścieranie, oraz posiadać trwałe sygnowanie zawierające opis tekstowy oraz kod kreskowy służący do pełnej identyfikacji ułożonego rurociągu.*

*Dzięki takiemu oznakowaniu każdy metr ułożonej rury wraz z wykonanymi połączeniami zgrzewanymi może być łatwo zidentyfikowany.*

*Lokalizacja skrzyżowań przedstawiona jest na planach sytuacyjno- wysokościowych i profilach podłużnych.*

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

*Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :*

*ustalić miejsce placu budowy;*

*ustalić miejsce składowania humusu oraz wrobka,*

*ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,*

*ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych,*

*ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,*

*wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,*

*zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem organizacji ruchu.*

### **5.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z wytycznymi SST - 01

### **5.4 Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W tych warunkach gruntowych rury PE można posadować bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10- 15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowiąc miały podłoże naturalne lub spoiстых glin, iłów należy wykonać podsypkę (ławę) o grubości 10 cm odpowiednio zagęszczoną. Materiał na podsypkę to piasek, tłuczeń i żwir. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy piasku grubości od 15 do 20 cm.

### **5.5 Roboty montażowe**

#### **5.5.1 Warunki ogólne**

Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1 %.

Głębokość ułożenia przewodów przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przed przemarzaniem powinna być taka aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do pow. terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN/B-03020 - szczegółowe dane na ten temat zawarte są w opracowanej dokumentacji projektowej.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowlanej powinna być zgodna z dokumentacją.

#### **5.5.2 Wytyczne układania i montażu rur**

Warunki układania i montażu rur z PE:

przewody układać przy temp. otoczenia 0° do 30° C;  
sposób montażu rur powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,  
do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,

układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania olejnych odcinków rurociągów, przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej 50% swego obwodzie, zamontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur; pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże wzmocnić betonem B10 gr. 10 - 15 cm; zatamowanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków;

węzły na przewodzie oraz łuki, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi wspartymi o nienaruszony grunt z zabezpieczeniem rurociągu przed otarciem za pomocą grubej folii lub taśmy z tworzywa - bloki wykonać przed próbą szczelności; na trasie przewodu ułożyć taśmę lokalizacyjną - ostrzegawczą;

#### **5.5.3 Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej;**

*Przy próbie szczelności należy zachować następujące zasady:*

*Łuki, trójniki, zaślepki i zamocowana armatura powinny być odstonięte w czasie próby; odcinki proste powinny być przysypane pomiędzy złączami i zagęszczone co najmniej 48 godzin przed próbą;*

*napełnienie powinno następować powoli w najniższym punkcie sieci a po jego zakończeniu i sprawdzeniu połączeń przewód należy poddać podwyższonemu ciśnieniu równemu 1 MPa na okres przewidziany normą lecz nie dłuższy niż 24 godz.; po pozytywnej próbie sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej należy przepłukać;*

#### **5.5.4 Wytyczne wykonania bloków oporowych**

*Bloki oporowe należy rozmieścić zgodnie z dyspozycją autora projektu budowlanego w p.*

#### **10.3.**

*Blok oporowy powinien być tak ustawiony by tylną ścianą opierał się o nienaruszone podłoże gruntowe - w przypadku braku takiej możliwości, przestrzeń pomiędzy gruntem a ścianą należy wypełnić betonem B 7.5 przy czym grubość takiego wypełnienia nie powinna być mniejsza niż 10 cm. Ponadto styk elementu z betonem należy zabezpieczyć poprzez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa. Łuki zgrzewane doczołowo, trójniki i inne kształtki muszą być całkowicie obetonowane. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolnie, natomiast poniżej spodu bloku należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem zgodnie z normą BN-81/9191-04.*

#### **5.5.5 Armatura odcinająca**

*Uzbrojenie sieci stanowią zasawy z końcówkami do rur PE o średnicy 50-140 mm ze skrzyńką do zasaw. Lokalizacja zasaw - zgodnie z opracowaną dokumentacją.*

#### **5.5.6 Izolacje**

*Rury PE nie wymagają izolacji. Rury oraz elementy żelwne i stalowe oraz wszelkie łączniki powinny być zabezpieczone powłokowo (lepiki asfaltowe, emulsje bitumiczne i asfalty izolacyjne PS) w sposób szczelny bez pęcherzy, pęknięć i odprysków po przeprowadzeniu pozytywnej próby*

## 5.6 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

*Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.*

Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby szczelności sieci. Grubość warstwy ochronnej- powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno i średnioziarnisty.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczenia można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasyпки). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 20 mm.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej, powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN/B- 02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Na zasypcie ułożyć taśmę lokalizacyjno — ostrzegawczą wzdłuż osie ułożanego przewodu.

### 5.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska **Zabezpieczenie drzew przy pasie roboczym.**

Na trasie budowy kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się wycinania drzew. Drzewa mogą lokalnie znajdować się przy pasie roboczym. Tymczasowe zabezpieczenie drzew, na okres budowy Tymczasowe zabezpieczenie drzew, które zostaną w terenie po zakończeniu robót montażowych, a mogą być narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymagają wykonania wszystkich czynności:

- w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
  - tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa.
- W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa nie przewiduje się dopuścić do:
- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
  - poruszania się sprzętu mechanicznego,
  - składowania materiałów budowlanych,
  - zmian poziomu gruntu.

Nakazuje się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszcz.

Zaleca się, aby roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie były prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do kwietnia.

Nakazuje się, aby czasowe wykopy instalacyjne wykonywane w strefie korzeniowej drzew były wykonywane wyłącznie ręcznie. Za deskowaniem czasowego wąskiego wykopu powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości 0,3 - 0,5 m i głębokości 1,5 - 2,0 m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Z osłon takich można zrezygnować pod warunkiem wykonania robót instalacyjnych poza okresem wegetacji roślin.

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy kanalizacji powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m<sup>2</sup> na jeden pień) lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone paskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40-60 cm,

- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m<sup>2</sup> na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm<sup>3</sup> na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący

- rozbranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,

- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

#### **5.8. Studnia napowietrzająco-odpowietrzająca.**

Kolumny napowietrzająco-odpowietrzająca i płucząco-spuستowe.

Na trasie rurociągu tłoczego w miejscach najwyższej położonych zaprojektowano stu dnię z kolumnami napowietrzająco-odpowietrzającymi oraz do płukania sieci po zamontowaniu stojąka hydrantowego w miejsce zaworu odpowietrzającego.

Zasadniczym elementem kolumny hydraulicznej jest szybkozłazce z gniazdem DN 80 umożliwiającym przezbrojeenie urządzenia w zależności od funkcji, którą ma pełnić na rurociągu tłocznym.

Szybkozłazce służy do zainstalowania:

1. Zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
2. Stojąka hydrantowego o funkcji płucząco – spustowej,
3. Zasklepki serwisowej.

Szybkozłazce wkomponowane jest w rurę kształtkę, połączone kolumny kolumny na obu końcach z poziomymi zasuwami nożowymi o średnicy rurociągu tłoczego, na którym będzie montowana kolumna.

Szybkozłazce wraz z zainstalowaną na nim armaturą zabezpieczone jest w gruncie ostoną rurą o średnicy 300 mm. Cała kolumna hydrauliczna wraz z wrzecionami zasuw w części przypowierzchniowej chroniona jest niepowiązaną konstrukcyjnie obudową o średnicy 600 mm odpowiednią do lokalizacji urządzenia w terenie. Między ostoną rurą a obudową zewnętrzzną przewidziano zasypkę żwirową.

Urządzenie może być lokalizowane:

- w gruntach ornych
- terenach zielonych
- padach drogowych.

Urządzenie napowietrzająco-odpowietrzające zamontowane będzie w studni z rur PP 600 mm z wazem typu ciężkiego z pierścieniem odciążającym.

#### **5.10 Studnia do płukania**

W miejscach położonych w drogach lub obok na rurociągach zaprojektowano studnię do płukania rurociągów.

Studnię do płukania rurociągów zaprojektowano z kręgów betonowych 0 1500 mm H = 2140 mm z betonu B-45 i uszczelnieniu połączeń kręgów przy pomocy uszczelki gumowej lub z tworzyw sztucznych.

Studnie te są wyposażone w trójnik kolumny z rewizją i zaworem do płukania oraz układ zasuw odcinających ( czyszczak rewizyjny , kolumny). Dla połączenia przewodów elastycznych z samochodu do płukania Dn 25 mm zakupione będą łączniki redukcyjne 52x25 mm firmy KORUS. Należy stosować specjalny trójnik do odwodnienia i płukania rurociągów - czyszczak rewizyjny , kolumny.

Odwodnienie rurociągu będzie się odbywało przez zamknięcie zasuw i założenie na trójniku przewodu elastycznego z wozu asenizacyjnego. Przez otwarcie jednej z zasuw i przez uruchomienie pompy przy wozie asenizacyjnym nastąpi wypompowywanie ścieków z rurociągu tłoczego. W odwrotny sposób możliwe jest płukanie rurociągu tłoczego. Do tego musi być zastosowany specjalistyczny sprzęt.

#### **5.11. Zestawy do płukania rurociągów o małej średnicy.**

Na końcach rurociągów o małej średnicy zamiast studni do płukania rurociągu należy zamontować zestawy do płukania rurociągów nr kat. 9834 produkcji Hawle lub Jafar.

Zestaw armatury do płukania rurociągu nie wymaga budowy studni. Jest on zabudowywany bezpośrednio w ziemi. Posiada średnicę 50 mm pasująca do średnicy płukanych rurociągów.

#### **5.12. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z drogą krajową i drogą powiatową .**

Skrzyżowania kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych sanitarnych z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonać metodą przewiertów horyzontalnego i precyzyjnego sterowanego poziomego. Na kanałach grawitacyjnych pod drogą należy precyzyjnie precyzyjnie rurę do przecisków GRP. Wykonać to należy przy pomocy sprzętu specjalistycznego do tego przeznaczonego.

Pod drogami krajową i powiatowymi precyzyjnie sterowane 110, 160, 250 z rur RC PE 100 SDR 11

#### Opis technologii przewiertu poziomego sterowanego

Wiertnice poziome sterowane wykorzystywane są do wykonywania przewiertów z precyzyjnym zachowaniem pożądanego kierunku i spadku wykonywanego otworu. W pierwszym etapie prac z wykopu początkowego (komory startowej), przy użyciu wiertnicy hydraulicznej sterowanej, wprowadzany jest w gruntu ciąg żerdzi pilotowych. Są to rury stalowe długości 1m i średnicy 88 lub 114mm, które łączone są między sobą na gwint. Przed pierwszą żerdzią znajdują się pilot (ścięta pod kątem żerdź pilotowa) pozwalający, poprzez jego obrót i wciskanie, na korektę kierunku wykonywanego przewiertu. Kontrolę prostoliniowości wiercenia zapewnia system teLOPTYCZNY składający się z tarczy celowniczej LED umieszczonej w pilocie, teodolitu elektronicznego z kamerą i monitora LCD. Teodolit umieszczony jest w komorze startowej, a jego oś optyczna wyznacza oś wierconego otworu. Obraz z teodolitu jest, poprzez kamerę cyfrową, przekazywany na monitor. Na ekranie monitora widoczna jest tarcza celownicza LED znajdująca się w pilocie oraz krzyż teodolitu. Zadaniem operatora wiertnicy jest tak prowadzić precyzyjnie precyzyjnie żerdzi pilotowych aby ośrodek tarczy celowniczej LED pokrywał się z krzyżem teodolitu.

Po osiągnięciu przez pilota wykopu docelowego (komory odbiorczej) rozpoczyna się, drugi etap prac, przewiert zasadniczy. Rury stalowe osłonowe wraz z przenośnikami ślimakowymi wciskane są w grunt. Jednocześnie w komorze odbiorczej demontowane są żerdzie pilotowe. Urobek z rur stalowych usuwany jest przez przenośniki ślimakowe do komory startowej. Po całkowitym przewierceniu (umieszczeniu pomiędzy komorą startową, a odbiorczą) rur stalowych rozpoczyna się trzeci etap prac. Polega on na wypychaniu rur stalowych do komory odbiorczej przy użyciu rur technologicznych (medialnych, docelowych). Środkę rur stalowych dobiera się zgodnie ze średnicą rur technologicznych, które narzuca projekt. Efektem końcowym prac przewiertowych jest ułożony kanał z rur technologicznych pomiędzy komorami startową, a odbiorczą.

Skrzyżowania rurociągów tłocznych z drogami zaprojektowano wykonanie metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego rurami ciśnieniowymi odporowymi na obciążenia punktowe pełnościenne rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE 100-RC typozereg SDR -11 PN 16.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w poz. 6 OST .

### **6.4. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien : określić stan terenu,  
ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, ustalić metody wykonania wykopów,  
ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

#### **6.2.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę :

W czasie kontroli i badania winny obejmować : sprawdzenie metod wykonania wykopów,

badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu, obudowa wykopów, zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych, zejścia do wykopów, bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej, podłoża naturalnego i wzmocnienia,

badania w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,

badanie ułożenia przewodu na podłożu, badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku, badanie zastosowanych złączy ich uszczelnienie,

badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem, badanie zabezpieczenie przewodu przy przejściu pod drogami (tury ochronne), badanie zabezpieczenia przed korozją

badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym w tym :

- g) badanie podłoża
- h) izolacji wodoszczelnej
- i) zabezpieczenia przed korozją
- j) sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany
- k) sprawdzenie montażu przewodów i studzienek
- l) sprawdzenie rzędnych posadowienia oraz sprawdzenie drabinek włazowych i urządzeń wentylacyjnych

badanie szczelności całego przewodu, badanie warstwy ochronnej obsypki przewodu, badanie wykonania bloków oporowych,

badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

#### 6.2.5. **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż = 5 cm,

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m, odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej natm. lne podłoża nie powinno przekroczyć 3 cm,

- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać:
- e) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
  - d) dla pozostałych przewodów 5 cm.

różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie



- c) dla przewodów z tworzyw sztucznych = 5 cm
- d) dla pozostałych przewodów = 2 cm.

dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać:

- c) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
- d) dla pozostałych przewodów 2 cm.

stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

**7.2** *Ogólne zasady obmiaru robót podano w poz. 7 OST.*

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

*Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i względnie niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:*

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

*Ogólne zasady odbioru robót podano w poz. 8 OST.*

*Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 daty wyniki pozytywne.*

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

*Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie: roboty przygotowawcze roboty ziemne z obudową ścian wykopów przygotowanie podłoża roboty montażowe wykonania rurociągów, próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu*

*Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.*

### **8.3 Odbiór techniczny częściowy robót**

*Długość odcinka przewodu przeznaczanego do odbioru technicznego częściowego, jeżeli w projekcie budowlanym nie przewiduje się dłuższych odcinków, nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:*

*około 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach.*

*W przypadku przewodu wykonanego z różnych materiałów odbiorem technicznym częściowym*

powinien być objęty odcinek przewodu wykonany z jednego materiału, niezależnie od jego długości.

*Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty: pozwolenie na budowę, projekt budowlany, dziennik budowy*

*dowód uzasadniający zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy, dokumenty dotyczące jakości w budowni, ch materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,*

*protokoły poprzednich odbiorów częściowych,*

*specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z Wykonawcą robót, dotyczy jakości prac.*

*Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.*

#### **8.4 Odbiór końcowy**

Zgodnie z PN-B-10725:1997 przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

wg pkt. 8.3., przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, inwentaryzację geodezyjną przewodu na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę,

protokołó przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu, protokoły przeprowadzonych płukań przewodu,

O zgodności wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając : czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3 i 8.4.,

przedłożone dokumenty pod w/ gładem merytorycznym i formalnym, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera, wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej, sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi, polega na porównaniu ich z wymaganiami określonymi w projekcie.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokóle. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonanie niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odl. oru.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.3** Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w w poz. 9 OST-OO .

#### **9.4** Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego kolektora sanitarnego tłoczego obejmuje :

dostawę materiałów,

wykonanie robót przygotowawczych,

wykonanie wykopu w gruncie III kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego

odwodnieniem,  
przygotowanie podłoża,  
ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego uzbrojenia,  
wykonanie ewentualnych zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami w rurach  
ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem,  
przeprowadzenie próby szczelności,  
zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,  
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Normy

1. PN-91/B-10728  
PN-81/B-01700/02

*Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.  
Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej i  
ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych.*

2. PN-86/B-09700  
*Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na  
przewodach wodociagowych*

3. PN-B-06712  
*Kruszywa mineralne do betonu.*

4. PN-B-14501  
*Zaprawy budowlane zwykłe.*

*PN-86/B-01811  
Anhydryzjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje  
betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna.*

5. PN-EN 1452-1-5-2000  
*Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy  
przewodowe z PVC-U do przesyłania wody*

*10 BN-76/0648-76  
Bitumiczne powłoki na rurach stalowych.*

*11 N-B-10725:1997  
Wodociągi - przewody zewnętrzne - Wymagania*

*12 ZAT/97-01-001  
Rury i kształtki z PE i elementy łączące w  
rurociągach ciśnieniowych do wody.*

### 103 Inne dokumenty

1. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-  
montażowych. Tom DL Instalacje sanitarne i przemysłowe.*
2. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane.*
3. *Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów  
Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i  
higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i  
rozbiorczych.*
4. *Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu wsi w  
wodę i zbiorowy odprowadzeniu ścieków.*

5. Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
  6. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV produkowanych przez Wavin Metalplast Buk.
  7. Katalog budownictwa KB4-4.11.6(1)- przejścia rurociągami wodociagowymi pod przeszkodami- typ P3.
  8. Katalog budownictwa- KB8- 13.7 (1) - szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych.
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 poz. 811)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
11. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 poz. 71)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437),
20. Ustawa - Prawo o miarach Dz. U. Nr 55 poz, 248/1993
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

22. *budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.  
Instrukcja montażowa i układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin  
Metalplast Bnk*
23. *Katalog Budownictwa KB 4-4.11.6(1) - przejścia rurociągami wodociagowymi pod  
przeszkodami typ P 3.*
24. *Katalog Budownictwa KB 8-13.7(1) - sztywne przejścia przez ściany rurociągów wodno -  
kanalizacyjnych*

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST - 05 Roboty montażowe przepompowni ścieków

### 1. WSTĘP

#### 1.3. Przedmiot SST - 05

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST - 05 (zwanej dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z budową przepompowni ścieków oraz przydomowych oczyszczalni ścieków wchodzących w zakres zadania pod nazwą:

**Obiekt:** budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Bagienice, Nowe Bagienice gmina Mrągowo

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych związanych z wykonaniem następujących obiektów:

- Przepompownie lokalne,
- Przepompownie przydomowe,
- Szczegółowy zakres robót zgodnie z przedmiotem robót

#### 1.8. Określenia podstawowe używane w SST :

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST-OO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST- OO).

## 2. MATERIAŁY

#### 2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST-OO pkt. 2. Urządzenia i materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją budowy (Inżyniera).

#### 2.2. Przepompownie ścieków

2.2.1 Obudowa przepompowni - przewidziane są obudowy z elementów betonowych prefabrykowanych O 1500.

2.2.2. Wyposażenie przepompowni - wymagane jest wyposażenie o parametrach nie gorszych od podanego w projekcie budowlanym; Fabrycznie zmontowane, gotowe do pracy urządzenie spełnia wymagania dyrektywy UE 12056-1 oraz warunki normy PN-EN 12050-1.

2.3 Materiały na podbudowę płyt żelbetowych przepompowni

Podbudowa ma być wykonana materiału żwirowego - użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712 oraz PN-B-11111.

2.4 Składowanie materiałów

2.4.1 Elementy wyposażenia przepompowni

elementy obudowy przepompowni (kręgi i płyty) składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości zapewniającej stabilność składowania; wyposażenie technologiczne przepompowni ściągów winno być składowane w pomieszczeniach zadaszonych i odpowiednio zabezpieczonych; przepompownie ze względu na fabrycznie zabudowane wyposażenie technologiczne powinny być zamontowane bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę;

2.4.2 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### 3. SPRZĘT

3.3. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w poz. 3 OST-00 .

3.2. Sprzęt do montażu przepompowni

Sprzęt montażowy jak i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sposób montażu przepompowni określa szczegółowo instrukcja ich producenta - należy ściśle stosować się do zawartych tam wskazówek.

### 4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 4 OST .

5.2. Transport elementów przepompowni

Obudowy przepompowni z wyposażeniem, ze względu na ich gabaryty, należy transportować środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Przewożone studnie i

kręgi dla obudowy przepompowni winny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### 5.3. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.2. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w p. 5 OST-00 .

Należy dostarczyć i posadować pompownie w następującym wykonaniu :

zbiornik powinien być wykonany całkowicie szczelnym i przez cały czas eksploatacji pompowni w takim stanie pozostać. Wszystkie elementy konstrukcyjne (przejścia przez ściany, śruby) oraz technologiczne (orurowanie, armatura) należy wykonać z materiałów nie ulegających korozji; armaturę z żelwa epoksydowego lub stali nierdzewnej; dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko zalegania osadów, zbiornik powinien być fabrycznie kompletnie wyposażony;

pompy zamontowane w pompowni powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania surowych, nie podczyszczonych ścieków.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

ustalić miejsce placu budowy,  
ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,  
ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych,  
ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,  
wytyczyć oś wykopu oraz ustalić repery,  
zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem BIOS.

### 5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z wytycznymi S ST - 02

### 5.4 Przygotowanie podłoża

Obudowy przepompowni należy montować w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

## 5.5. Roboty montażowe

### 5.5.1 Warunki ogólne

Przepompownie winne być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych dostarczonych przez producentów. Przy montażu należy zachować prawidłowość



ustawienia urządzeń na płycie fundamentowej, sposób zamontowania oraz współosiowość ustawienia maszyny i napędu oraz uzbrojenia przepompowni. Po zamontowaniu należy przeprowadzić próby mechaniczne maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy sprawdzając: usunięcie blokad;

smarowanie i chłodzenie urządzeń wraz z regulacją;

przeprowadzenia regulacji pod względem mechanicznym oraz próby hydrauliczne.

Przeprowadzenie prób montażowych urządzeń należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych - tom II Instalacje sanitarne” oraz dokumentacją techniczną - ruchową (DTR) producentów urządzeń.

#### 5.6. Przepompownie lokalne i przydomowe

##### Przepompownie lokalne.

Przepompownie lokalne będą zaprojektowano w miejscach gdzie będą do niej dopływały ścieki sanitarne z kilku budynków. Przepompownia będzie to studnia o średnicy  $\varnothing$  1500 mm, w której będą się znajdowały dwie pompy wirowe zatapiałne do ścieków. Przyjęto w przepompowniach lokalnych zastosowanie pomp z wirnikami z wolnym przelotem min 65 – 80 mm. W przepompowniach będą zamontowane dwie pompy: robocza i rezerwowa. Z przepompowni ścieków ścieki będą przetwarzane rurociągami tłocznym do kanalizacji grawitacyjnej lub do głównego rurociągu tłoczego.

Studnia pompowni wykonana będzie z gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych w postaci studni o średnicy Dn 1500 mm. Głębokość studni jest dostosowana do posadowienia kanału dopływowego grawitacyjnego.

Komora przepompowni stanowi monolit w postaci rury z polimerobetonu z wykonanymi otworami na dołączenie przewodów - doprowadzającego ścieki i tłoczego.

Studnię należy przykryć płytą nastudzienna, w której musi być wykonany otwór do wjazdu. Otwory do wykonania rurociągów wentylacyjnych wykonać należy w górnym kręgu przy pomocy wiertnicy. W studni zamontowana będzie drabina ze stali kwasoodpornej z poręczą wysuwaną. Wjazd do studni zamontowany będzie na pokrywie nastudziennej. Należy wykonać go ze stali kwasoodpornej z podwójnym zamknięciem i ogranicznikiem otwarcia teleskopowym oraz kominkiem wywiewnym. Pokrywa nastudzienna musi wystawać 20 cm ponad teren. Szczegóły wyposażenia przedstawione są na rysunku szczegółowym. Przepompownia Ps-1 będzie zabezpieczona fundamentem betonowym do wysokości 0,5 m ponad dolny kominierz zbiornika grubości 30 cm -podtrzymującym przed wypchnięciem powodowanym ciśnieniem hydrostatycznym wody gruntowej.

Dobór pomp.

Manometryczną wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

Zestawienie pomp w przepompowniach lokalnych

LP	Nazwa przepompowni	Wydajność Q = (l/s)	Wysokość podnoszenia Hm = [m]	Moc pompy N = (kW)	Typ pompy
1	Ps - 1	4,0	48,0	15,0	
2	Ps - 2	4,0	60,0	18,50	
3	Ps - 3	5,18	69,50	26,0	

## WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI DWUPOMPPOWYCH OBEJMUJE:

1. Pompy z wirnikami o swobodnym przełocie minimum 65 - 80 mm (typy pomp wg tabeli) lub inne o porównywalnych parametrach – szt. 2

2. Zbiornik (wymiały wg tabeli) wykonany z polimerobetonu

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić

- dla DN1500 mm – nie mniej niż 50 mm,

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane są z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skróót PRC od „polymer resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszywa daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Dzięki zastosowanym surowcom do produkcji polimerobetonu, wyroby te są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

W PRZEPOMPOWNI Ps – 1 ze względu na wysoki poziom wody gruntowej należy wykonać fundament betonowy zbrojony obciążający zbiornik pompowni i zabezpieczający przed wypłynięciem.

### WYMAGANE PARAMETRY:

- Ciężar właściwy [ $\rho$ ] 2300 kg/m<sup>3</sup>
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 90 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [ $\alpha$  Tx10-6] 15 [1/°C]
- Współczynnik Poissona [ $\nu$ ] 0,23
- Nasiąkliwość wodą nw 0,05%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

### Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa z stopniami ażurowymi antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz żłazowa montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie zbiornika – stal nierdzewna
- wąż wejściowy kopertowy – stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice – stal nierdzewna
- hańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu wężu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowy DN80 – szt. 2 – żeliwo
- obieg płuczący stal nierdzewna + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 1 (wyłącznie obsługa z poziomu terenu) wraz z zasuwą z klinem gumowanym żeliwna DN50 dla zbiorników  $\geq$  1500, którego zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu wężu w świetle jego otworu
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- spawanie rurociągów tłocznych należy wykonać w minimum 70% metodą orbitalną potwierdzoną wydrukiem spawu w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia

- przewody tłoczne – stal nierdzewna
- połączenia kornierowe nierdzewne
- elementy złączne – stal nierdzewna
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna/PCV – szt. 1(nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna/PCV szt.1 (wywiewny)

### 3. Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

- a) Obudowa szafy sterowniczej:
- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynniku uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR
  - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompy nr 1, pracy pompy nr 2, wyłącznik główny zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy Automatycznej); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
  - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
  - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
  - posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej
- b) Urządzenia elektryczne:
- moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE z wyświetlaczem LCD i klawiaturą posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
  - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
  - układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
  - czteropolewe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
  - przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
  - wyłącznik różnicowy-prądowy czteropolewy 63A
  - wyłącznik główny sieć-agregat 60A
  - gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
  - gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
  - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
  - stycznik dla każdej pompy
  - jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
  - zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
  - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
  - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
  - dla mocy  $\geq 5,5\text{KW}$  – rozruch soft-start;
  - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi sterowniczej
  - hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wlotu przepompowni
  - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
  - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
  - antena dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 lub równoważnego – z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
  - Oświetlenie wewnętrzne szafy
  - przetwornik czujnika wilgoci dla każdej pompy
- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne mają być wyprowadzone z przełączników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego

- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
  - kontrola pływaka suchobiegu
  - kontrola pływaka alarmowego – przelania
  - kontrola rozbrojenia stacji
  - wejścia analogowe (4...20mA):
    - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
    - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
  - Wyjścia (załączenie przekaźników napięciem 24VDC):
    - załączenie pompy nr 1
    - załączenie pompy nr 2
    - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
    - załączenie rewersyjne pompy nr 1
    - załączenie rewersyjne pompy nr 2
- d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- e) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE:
- Wyposażenie:
    - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
    - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
    - 16 wejść binarnych
    - 12 wyjść binarnych
    - 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamianie są pompy
    - 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
    - 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
    - 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
    - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
    - wejścia licznikowe
    - kontrolki:
      - zasilania sterownika
      - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
      - poprawności załogowania sterownika do sieci GSM:
        - nie załogowany
        - załogowany
      - poprawności załogowania do sieci GPRS:
        - logowanie do sieci GPRS
        - poprawnie załogowany do sieci GPRS
        - brak lub zablokowana karta SIM
        - aktywności portu szeregowego sterownika
    - stopień ochrony IP40
    - temperatura pracy: -20° C...50° C
    - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
    - moduł GSM/GPRS/EDGE
    - napięcie zasilania 24VDC
    - gniazdo antenowe
    - gniazdo karty SIM
    - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
  - Możliwości:
    - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
    - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
  - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
    - brak karty SIM
    - poprawność PIN karty SIM
    - błędny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
    - nastawiony poziom załączenia pomp
    - nastawiony poziom wyłączenia pomp
    - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
    - liczba załączeń każdej z pomp
    - liczba godzin pracy każdej z pomp
    - prąd pobierany przez pompy
    - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
  - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
    - poziom załączenia pomp
    - poziom wyłączenia pomp
    - poziom dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
    - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
      - każdej z pomp
      - zasilania
      - wystąpieniu poziomu suchobiegu
      - wystąpieniu poziomu przelewu
      - błędnym podłączeniu pływaków
      - sondy hydrostatycznej
      - włamaniu
  - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
  - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
    - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
    - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
    - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
    - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
      - pobieranej mocy
      - zużytej energii
      - napięcia na poszczególnych fazach
    - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

**Szafy sterownicze mają posiadać Deklarację Zgodności CE oraz spełniać wymogi Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa, o czym mówi:**

- USTAWA z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw – dyrektywy 92/31/EWG z dnia 28 kwietnia 1992 r. zmieniającej dyrektywę 89/336/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. Urz. WE L 126 z 12.05.1992; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. -3, t. 11, str. 84),,
  - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”
- W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z szafami sterowniczymi

zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemem monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

#### Dobrene przepompownie lokalne

Lp.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiaru mm]	Pompy zatapialne
<i>PS 1 Bagienice</i>	1500 x 3100 przewody tłoczne DN80/PE90	<i>o mocy elektrycznej 15,0 kW</i>
<i>PS 2 Bagienice</i>	1500 x 3200 przewody tłoczne DN80/PE90	<i>o mocy elektrycznej 18,5 kW</i>
<i>PS 3 Nowe Bagienice</i>	1500 x 3200 przewody tłoczne DN80/PE110	<i>o mocy elektrycznej 26,0 kW</i>

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Gminie Mrągowo.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

#### ALGORYTM STEROWANIA PRACĄ PRZEPOMPOWNI PS 2 BAGIENICE

Sterowanie pracą przepompowni PS 2 Bagienice oparte jest o sterownik programowalny PLC wykorzystujący pomiar analogowy poziomu ścieków w oparciu o zastosowaną sondę hydrostatyczną – zasada działania opisana w specyfikacji technicznej.

Algorytm sterowania przepompownią ścieków PS 2 Bagienice musi być zależny od algorytmu sterowania przepompowni PS 3 Bagienice. Przepompownia PS 3 Bagienice jest nadrzędna w stosunku do pozostałych przepompowni sieciowych – podrzędnych, w tym też dla przepompowni PS 2 Bagienice. Przepompownia podrzędna – PS 2 Bagienice w ustalonym algorytmie sterowania załącza pompy przy poziomie ścieków osiągniętym poziomym ustawionym w sterowniku programowalnym PLC ale po uprzednim otrzymaniu zezwolenia na pracę z przepompowni nadrzędnej – PS 3 Bagienice. Przepompownia PS 3 Nowe Bagienice (master) będzie komunikowała się z przepompownią podrzędną – PS 2 Bagienice (slave) za pomocą bezprzewodowej transmisji pakietowej danych EDGE/GPRS. Polecenie zezwolenia pracy pomp w formie liczby dziesiętnej rozsyłany będzie do sterowników podrzędnych w postaci rejestru 16 bitowego. Polecenie to będzie generowane automatycznie, wtedy gdy nie pracują żadna z pomp przepompowni nadrzędnej – PS 3 Bagienice. Na jego podstawie przepompownie podrzędne będą generowały sygnał o załączeniu swoich pomp ściekowych. W odwrotnym przypadku tzn. kiedy w przepompowni nadrzędnej PS 3 Bagienice będą pracować pompy, wysyłany będzie sygnał ze sterownika master – brak zezwolenia pracy pomp w przepompowniach podrzędnych. W szczególnych przypadkach np. spiętrzenie ścieków w zbiorniku przepompowni podrzędnej (konfigurowalny parametr w sterowniku PLC), przepompownie podrzędne będą same podejmowały próby komunikacji z przepompownią nadrzędną w celu wymuszenia polecenia zezwolenie pracy (ilość prób komunikacji ustawiana przez użytkownika). Jeśli to możliwe przepompownia nadrzędna wyśle rozkaz zezwolenia. W przypadku zerwania łącza transmisji tzn. braku komunikacji

EDGE/ GPRS przepompownie podrzędne po upływie zadanego czasu i osiągnięciu górnego poziomu ścieków włączą się automatycznie w cykl pracy.

Możliwe jest zamienne zastosowanie innych pomp spełniających równoważne parametry. Prędkość przepływu ścieków w rurociągu wyniesie nie mniej niż  $V = 0,80$  m/sek.

Zaprojektowana pompa nie będzie musiała mieć kraty do oddzielenia dużych zanieczyszczeń, Przepompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej.

Zaprojektowano przepompownie ścieków stanowiące komplety złożony z następujących elementów:

- studnia przepompowni z kręgów żelbetowych,
- pompy zatopialne z wirnikiem rozdzielającym,
- rurociągów tłocznych w przepompowni ze stali kwasoodpornej,
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterowniczej,
- prowadnice z rur ze stali kwasoodpornej 2",
- rurociągi tłoczne w przepompowni Dn 80 mm ze stali kwasoodpornej,
- typ sygnalizatorów poziomu pływakowy
- aparatura zasilająca - sterująca do zabudowy zewnętrznej

Stopy sprzęgające pomp przymocowane są przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni, Uchwyty prowadnic pomp mocowane są bezpośrednio do płyty stropowej pompowni,

Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są podwójną prowadnicą wykonaną z rur stalowych kwasoodpornych o Dn 2".

Pompownia ścieków wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną stanowiąc aparatwę zasilającą - sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania praca dwóch pomp. Sterownica wykonana będzie do zabudowy zewnętrznej.

Zakres stosowania.

Pompownia ścieków przeznaczona jest do pompowania:

- ścieków komunalnych i przemysłowych,
- ślamu i uwodnionego osadu,
- płynnej gnojowicy,
- wody gruntowej,
- ścieków zawierających części stałe wymagające rozdrobnienia.

Warunki pracy.

Temperatura cieczy: do 40o C  
Gęstość cieczy: do 1100 g/dm<sup>3</sup>

Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przelotu pompy. Odczyn pH cieczy: 6-13.

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia : od -25 ° C do + 40 ° C.  
Sterowanie pomp

Szafa zasilająca - sterownicza (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 55, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) z kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania fazy;
- zwarciowe;

- nadprądowe;
  - różnicowe - prądowe;
  - asymetria prądowa silników pomp;
  - zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C Dehnguard;
  - softstarty do łagodnego rozruchu pomp.
- Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się;

- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- gniazdo remontowe dla obsługi 220V;
- gniazdo 32 A do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć - agregat;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne - ręczne;
- rozłącznik główny;
- optyczno - akustyczny sygnalizator stanów alarmowych i awarii, liczniki czasu pracy pomp.

Sterowanie realizuje następujące funkcje;

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawna pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwa rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarie;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną ilość;
- zapewnienia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";

W pompowni może pracować tylko jedna pompa.

Przepompownia będzie monitorowana w ukł. zdalnego monitoringu pracy pompowni z wykorzystaniem sterowania radiowego.

Dla pracy nadajnika radiowego należy przy przepompowni zainstalować maszt stalowy dla zamontowania anteny radiowej. Wysokość masztu dostosować do ukształtowania terenu i warunków przesyłania sygnału radiowego do centrali monitoringu – najczęściej - 8,0 m.

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej i pokrywy wyposażone są w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterowniki i sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim). Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm, natomiast sygnał otwarcia pokrywy przepompowni generuje alarm bezwzględnie - chyba, że nastąpiło jego wyłączenie z poziomu panelu sterownika, Uzbrojenie alarmu następuje po 10 s od zamknięcia drzwi zewnętrznych szafy sterowniczej, Teren przepompowni należy ogrodzić zgodnie z planem zagospodarowania

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownie będą zasilane kablem doziemnym n,n, z istniejących słupów znajdujących się w rejonie przepompowni ścieków.

Szczegóły rozwiązania przedstawione są w projekcie branży elektrycznej, który będzie opracowany przez Energa Operator Oddział w Olsztynie Rejon Dystrybucji w Kętrzynie.

Zasilanie energetyczne pomp.



Pomiędzy szafą zasilającą a szafą sterowniczą należy ułożyć kabel eNN doziemny YKY5x10mm<sup>2</sup>. Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Kabel należy zabezpieczyć folią PE ułożoną na obsypce.

Pompy będą zasilane z szafy sterowniczej przy pomocy kabli dołączonych do pomp. Dla ułożenia tych kabli należy wykonać pomiędzy szafą sterowniczą a studnią przepompowni rurę osłonową z PE Ø 110 mm. Równolegle do tej rury należy ułożyć drugą rurę osłonową z PE Dn 110 mm, w której będą ułożone kable sterownicze i zasilające pompy.

### **13. Przepompownie ścieków przydomowe Pd-1 do Pd-47**

W Bagienicach i Nowych Bagienicach przyjęto rozwiązanie budowy przepompowni przydomowych wyporowych. Są to, pompy o niskim zapotrzebowaniu na energię elektryczną i dużej wysokości podnoszenia ścieków.

Przyjęty system oparty jest na przydomowych pompowniach wyposażonych w pompę objętościową (ślimakową) z automatycznym sterowaniem. Z przepompowni ścieki będą przetwarzane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłocznego włączonych może być kilkanaście przydomowych przepompowni. Zaprojektowano przepompownie ścieków dla pojedynczego budynku. Przepompownie przydomowe będą zlokalizowane przy budynkach w odległości od 5 do 10 m. Ścieki z budynku będą odprowadzane przykanalikiem grawitacyjnym do przepompowni.

Z przepompowni ścieki będą przetwarzane rurociągiem tłocznym:

Przepompownie przydomowe będą to obiekty podziemne wykonane w postaci studni z tworzywa sztucznego PE Ø 800 mm głębokości ok. 2,3 m. Studzienka stanowi zbiornik wyrównawczy o pojemności czynnej ok. 0,15 - 0,20 m<sup>3</sup>. W studni zamontowana będzie zatapalna pompa rozdzielająca wyporowa do ścieków. Jest to pompa wyporowa ślimakowa zatapalna do ścieków z urządzeniem rozdzielającym części stałe zawarte w ściekach, co umożliwiła przetwarzanie ich przewodami o średnicy 50 mm. Moc znamionowa silnika pompy 1,1 kW (400V i 1,50 kW (230V). Proponujemy zastosowanie sprawdzonej kompletnej przepompowni z pompą wyporową o wysokości podnoszenia do 100 m.

Zamienne można zastosować dla przepompowni studnie z kregów betonowych Ø 1000 mm.

Pompy do ścieków będą zasilane z wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej budynku przy którym jest zlokalizowana przepompownia. Część budynków posiada instalację trzyczonową 400 V a część jednofazową 230 V. Z budynku będzie wyprowadzonym kabel zasilający pompę. Pomiędzy budynkiem a pompownią ułożony będzie kabel eNN doziemny.

Dla pompy 400V należy wybudować kabel doziemny YKY 5x4 mm.

Dla pompy 230V należy wybudować kabel doziemny YKY 3x4 mm.

Schemat zasilenia energetycznego pompy znajduje się w DTR pompy.

Schemat zasilenia energetycznego z budynku znajduje się w dokumentacji projektowej.

Sterownica pracą pompy zamontowana będzie przy przepompowni lub na ścianie zewnętrznej budynku. Na takie zasilenie pompy właściciele budynków wyrazili zgodę.

Do takiego układu kanalizacji sanitarnej tłocznej nadają się tylko pompy śrubowo - wyporowe.

Pompy te potrafią tłoczyć ścieki o ciśnieniu do 0,8 Mpa.

Z przepompowni ścieki będą przetwarzane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłocznego włączonych może być kilkadziesiąt przydomowych przepompowni.

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym zaprojektowano rozłączne przy pomocy złącza hakowego z prowadnicą. Szczegóły przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Zastosowanie tego połączenia umożliwi wyjęcie pompy ze studni pompowni bez konieczności wchodzenia do niej. Układ pompy z odcinkiem rurociągu tłocznego można wyjąć przy pomocy uchwyty wyprowadzonego pod wąż. Podobnie zasuwę w pompowni można zamknąć przy pomocy wyprowadzonego trzpienia pod strop studni.

Pompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej. Załączenie po osiągnięciu maksymalnego poziomu ścieków, wyłączenie przy poziomie minimalnym.

Każda nieprawidłowość w pracy pompowni będzie sygnalizowana świetlnie i dźwiękowym urządzeniem alarmowym, co umożliwi przywołanie właściciela nieruchomości a następnie służb eksploatacyjnych, Skrzynkę sterowniczą dla pompowni jest dostarczana jako gotowa przez dystrybutora pomp. Stosować należy oryginalną automatykę sterującą w postaci sond hydrostatycznych.

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur PE-100 szeregu SDR-17 klasy ciśnieniowej PN 10 (1,0 MPa) o średnicy zewnętrznej 40 - 50 mm. Rurociągi zbiorcze Dn 50 do 90 mm.

Przyłącza sanitarne z budynku do studni przepompowni należy wykonać z rur PVC Ø 160 mm,

W budynku należy przykanalik połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną lub w przypadku braku takiej należy rurociąg wprowadzić do budynku i zakorkować.

Z przepompowni zaprojektowano rurociągi tłoczne wykonane z polietylenu PN 10.

Średnica rurociągu zwiększa się w miarę podłączania do niego poszczególnych przepompowni przydomowych.

Rurociągi należy układać na głębokości 1.70 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm.

Kanaty sanitarne zaprojektowano z rur kleichowych PVC o sztywności SN 8 kN/m<sup>2</sup>.

Ilość pomp 47 szt. roboczych plus 25 % rezerwy pomp rezerwowych 11 szt.

Zakupione dodatkowo pompy rezerwowe należy przechowywać w magazynie eksploatatora sieci kanalizacyjnej w gminie Mrągowo.

W przypadku w braku w budynku instalacji 400 V wówczas należy stosować pompy z silnikiem jednofazowym 230 V. Przed wejściem z robotami na posesję trzeba ustalić z właścicielem jaką posiada w budynku instalację elektroenergetyczną. Dopiero potem należy dokonać zakupu odpowiedniej pompy.

Lokalizacja przepompowni ścieków przydomowych została uzgodniona z właścicielami posesji. Właściciele posesji gwarantują dojazd do przepompowni pojazdów eksploatatora kanalizacji sanitarnej w gminie Mrągowo.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.5. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w poz. 6 OST.

### **6.6. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien : określić stan terenu,

ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, ustalić metody wykonania wykopów,

ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

#### 6.2.6. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę :

PN-B-10736:1999; PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

W czasie kontroli i badania winny obejmować :

sprawdzenie metod wykonania wykopów,  
badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu, ewentualna obudowa wykopów,  
zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych, zejścia do wykopów, bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej, podłoża naturalnego i wzmocnienia,  
badania w zakresie zgodności z dokumentacją, techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,  
badanie posadowienia elementów prefabrykowanych przepompowni i tłoczni ścieków na podłożu,  
badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,  
badanie zabezpieczenie przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne), badanie zabezpieczenia przed korozją,

### 7. **OBMIAR ROBÓT**

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w poz. 7 OST.

#### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kpi. wykonanej i odebranej przepompowni lub tłoczni ścieków z uwzględnieniem wszystkich wymienionych wcześniej elementów składowych, obmierzonych według innych jednostek.

### 8. **ODBIÓR ROBÓT**

#### 8.1 **Ogólne zasady odbioru robót**

*Ogólne zasady odbioru robót podano w poz. 8 OST.*

*Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 daty wyniki pozytywne.*

#### 8.2 **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

*Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie: roboty przygotowawcze*

*roboty ziemne z ewentualną obudową ścian wykopów  
przygotowanie podłoża*

*roboty montażowe obudów i studni przepompowni i tłoczni ścieków,*

*Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie*

*korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.*

### **8.3 Odbiór techniczny częściowy robót**

*Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty: pozwolenie na budowę, projekt budowlany, dziennik budowy*

*dowód uzasadniający zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,*

*protokoły poprzednich odbiorów częściowych,*

*specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z Wykonawcą robót, dotyczy jakości prac. Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.*

### **8.4 Odbiór końcowy**

*Zgodnie z PN-B-10725:1997 przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:*

*wg pkt. 8.3., przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy*

*protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,*

*inventaryzacje geodezyjną przepompowni i tłoczni na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę.*

*O zgodności wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając :*

*czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3 i 8.4.,*

*przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym,*

*czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i*

*umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera,*

*wykonanie inventaryzacji geodezyjnej,*

*sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi, polega na porównaniu ich z wymaganiami określonymi w projekcie. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokole. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie*

wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonanie niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w w poz. 9 OST-00 .

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena kompletu wykonanej i odebranej przepompowni lub tłoczni ścieków obejmuje :

zakup, dostarczenie, montaż pompowni, wykonanie podsyпки piaskowej i podłoża betonowego montaż elementów prefabrykowanych obudów; podłączenie pompowni, pomiary i badania, próby szczelności, prace przygotowawcze i pomiarowe , przeprowadzenie rozruchu technologicznego, koszty szkolenia, DTR, uporzędkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. BN-86/8971 -08 Prefabrykaty budowlane z betonu.  
Kręgi żelbetowe i żelbetowe.

### 10.2 Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
4. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu wsi w wodę i zbiorowy odprowadzeniu ścieków.
5. Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV produkowanych przez Wavin Metalplast Buk.
7. Katalog budownictwa KB4-4.11.6(1)- przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami- typ P3.
8. Katalog budownictwa- KB8- 13.7 (1) - szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych.

9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 poz. 811)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
11. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 poz. 71)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437),
20. Ustawa - Prawo o miarach Dz. U. Nr 55 poz, 248/1993
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
22. Instrukcja montażowa i układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast Buk.
23. Katalog Budownictwa KB 4-4.11.6(1) - przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami typ P3.
24. Katalog Budownictwa KB 8-13.7(1) - szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno - kanalizacyjnych.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST - 06 Roboty związane z zagospodarowaniem terenu przepompowni i odtworzeniem nawierzchni drogowych

#### 1. WSTĘP

##### 1.4. Przedmiot SST - 07

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST-07 (zwanej dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z w. z. zagospodarowaniem terenu przepompowni i odtworzeniem nawierzchni drogowych wchodzących w zakres zadania pod nazwą:

**Objekt:** budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Bagienice ,Nowe Bagienice  
gmina Mragowo

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem następujących zaprojektowanych obiektów tłoczni ścieków w następującym zakresie:

- wykonanie zagospodarowania terenu przy przepompowniach składającego się z następujących elementów:
  - a) nawierzchnia dróg dojazdowych z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm ograniczona krawężnikami betonowymi 15x30 cm;
  - b) rozścielenie ziemi urodzajnej z wykonaniem trawników dywanowych siewem bez nawożenia;
  - c) dostawa i montaż ogrodzenia o parametrach technicznych nie gorszych od ogrodzenia z siatki zgrzewanej o oczkach 50,8x50,8mm z drutu galwanizowanego pokrytego plastikiem w kolorze zielonym, wysokość ogrodzenia 1,8 m na słupkach ;
  - d) dostawa i montaż bramy o parametrach technicznych o szerokości 3,00 m z furtką o szer. 1,0 m;
- odbudowa nawierzchni na trasie przewodów po wykonaniu zasypki wykopów :
  - a) odbudowa nawierzchni gruntowych;

##### 1.10. Określenia podstawowe używane w SST :

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST-OO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.11. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST-

## 2. MATERIAŁY

### 2.4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST-00 pkt. 2. Urządzenia i materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją budowy (inspektora nadzoru).

### 2.2 Nawierzchnia drogowa z kostki betonowej

#### 2.2.1 Podbudowa z piasku gr. 10 cm

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki: a) szczelności, określony zależnością:

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej  $d_{\%s}$   
- wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej, b) zagęszczalności, określony zależnością:

gdzie:  $U$  - wskaźnik różnoziarnistości,  $<360$  - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,  $d_f$  o - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą. Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

#### 2.2.2 Kostka betonowa gr. 8 cm

##### 2.2.2.1 Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchylekami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
  - 50 MPa, dla klasy „50”,
  - 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrężania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:



- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narozników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
  - 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
    - 3,5 mm, dla klasy „50”,
    - 4,5 mm, dla klasy „35”,
  - 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahałem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
  - 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądy zewnętrzne i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 1.
- (Uwaga: Naloty wapienne - wykwitły w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

## 2.2.3 Krawężniki betonowe

### 2.2.3.1 Kształt i wymiary

Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

Tabela 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					r
		i	b	h	c	d	
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
i	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

### 2.2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Włóknistość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm	2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchni górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
- liczba max	2	2
- długość, mm, max	20	40
- głębokość, mm, max	6	10

## 2.3 Zasianie trawy

### 2.3.1 Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### 2.3.2 Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

### 2.4 Ogródenie z siatki 50,8 x 50,8 mm wys. 1,5 m;

Podstawowe cechy elementów ogródenia:

- Siatka z drutu ocynkowanego, zgrzewana na każdym łączeniu, a następnie pokryta PVC.
- Druty poziome są karbowane na każdym oczku.
- Siatka jest zakończona ostrymi końcówkami drutu o długości 25,4 mm.
- Rolki o długości: 25m .
- Rozmiar oczka: 50,8 x 50,8 mm
- Średnica drutu : poziomy - 2,95 mm, pionowy - 2,95 mm

Technologia powlekania :

- Siatka jest wykonana z drutu ocynkowanego, powleczonego PVC. Zastosowany proces przygotowania powierzchni drutu zapewnia doskonałą przyczepność powłoki PVC do podłoża.

- Słupy są ocynkowane wewnątrz i na zewnątrz warstwą o minimalnej grubości 275 g/m<sup>2</sup> (z obu stron), zgodnie z normą EN 10147. Następnie pokryte warstwą PYC o minimalnej
- Słupy
- Siatka jest montowana na słupach Dz 44 mm z systemem ip:
  - o nierdzewne klipsy 0 3,50 mm; o nierdzewne klipsy
  - r: 0 3,50 mm; o kleszcze montażowe ;

#### 2.4.1 Materiały do wykonania elementów ogrodzenia betonowanych „na mokro”

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej.

Klasa betonu, jeśli w dokumentacji projektowej lub SST nie określono inaczej, powinna być B 15 lub B 20 lub zgodna ze wskazaniami Inżyniera. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i spełniać wymagania PN-B-19701 Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, , mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-B-06712

Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-B-32250 Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera, przy czym v. przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B- 06250. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010

Pręty zbrojenia mogą być stosowane jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek.

Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264 [1],

2.4.2. Brama stalowa szerokość 3,0 m z siatki w ramach stalowych (z furtką tego systemu o szer. 1,0 m):

- rama bramy i furtki wykonana jest z profili stalowych o przekroju kwadratowym 40 x 40 mm.
- wypełnienie bramy stanowi siatka o oczkach kwadratowych 50 x 50 mm przyspawana do ramy.
- druty poziome siatki są karbowane na każdym oczku.
- słupki przystosowane są do różnych wysokości ogrodzenia i uzupełnione plastikowym kapturkiem.

Aksesoria bram :

- bramy są wyposażone w zamek cylindryczny wbudowany w ramę oraz w regulowane zawiasy.
- element blokujący bramę w pozycji otwartej jest dostępny oddzielnie.
- wpust zamka, prowadnicę rygla oraz klamrę wykonano z plastiku.
- zewnętrzne elementy zamka i rygiel są wykonane ze stali nierdzewnej.
- bramy dostarczane są wraz z dolnym rygłem.

Technologia powlekania :

- Podwójna powłoka organiczna : KLT i malowanie.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w poz. 3 OST-00 .

#### **3.2. Sprzęt do wykonania zakresu robót objętych specyfikacją**

Sprzęt montażowy jak i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 4 OST .

#### **5.4. Transport kruszywa oraz elementów nawierzchni drogowej i ogrodzeń**

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem i uszkodzeniem powierzchni zewnętrznych.

#### **5.5. Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w p. 5 OST-00 .

## 5.2. Krawężniki betonowe

### 5.2.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tucznikiem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

#### 5.2.2. Ustawienie krawężników na tawie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na tawie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### 5.2.3. Ustawienie krawężników na tawie betonowej

Ustawianie krawężników na tawie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### 5.2.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na tawie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczelną dyktacyjną tawą.

## 5.3 Nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm (zalecenia ogólne do każdego rodzaju kostki)

### 5.3.1. Ułożenie nawierzchni

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseniami oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przy użyciu brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przwierzały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają tuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od

projektowanej niweletry, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, wjazdów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się "ostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### 5.3.2 Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płykowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### 5.3.3 Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania p-ktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania p-ktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piorami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piorami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szcelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szcelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szcelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

#### 5.3.4 Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

#### 5.4 Zieleni – trawnik o ile będą przewidziane

##### 5.4.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabieć,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 nr, chyba że SST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

##### 5.4.2 Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed

- kolejnym koszeniem nie przekraczająca wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość korzenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać a-otu, lecz tylko fosfor i potas.

## 5.5 Ogrodzenie z siatki

### 5.5.1 Zasady wykonania ogrodzeń

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektora nadzoru zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu.

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą SST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie cokołów betonowych pod ogrodzenie,
- ustawienie słupków
- wykonanie właściwego ogrodzenia
- wykonanie bram i furtek.

### 5.5.2 Wykonanie cokołów betonowych pod ogrodzenie

Cokół betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

### 5.5.3 Ustawienie słupków

Słupki powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny posiadać kapturki zabezpieczające otwór górny.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów nylonowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

## 5.6 Odtworzenie nawierzchni gruntowych

Wymagania odnośnie wykonania nawierzchni :



### 5.6.1 Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [16].

Nierówności nawierzchni gruntowej nie powinny przekraczać 15 mm.

### 5.6.2 Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 4-metrowej łaty i poziomicy.

Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż  $\pm 0,5\%$  od spadków projektowanych.

### 5.6.3 Rzędne wysokościowe

Odchylenie rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż  $+1\text{ cm}$  i  $-3\text{ cm}$ .

### 5.6.4 Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

### 5.6.5 Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $+10\text{ cm}$  i  $-5\text{ cm}$ .

### 5.9.6 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej podano w tabelicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Równość podłużna	co 20 m łata na każdym pasie ruchu
2	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
3	Spadki poprzeczne <sup>9)</sup>	10 razy na 1 km
4	Rzędne wysokościowe	co 100 m
5	Ukształtowanie osi w planie <sup>*</sup>	co 100 m
6	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km

<sup>\*</sup>) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.7. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w poz. 6 OST .

### 6.8. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :  
określić stan terenu,

ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.

ustalić metody wykonania wykopów,

ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

#### 6.2.7. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę :

PN-B-10736:1999; PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

W czasie kontroli i badania winny obejmować :  
sprawdzenie metod wykonania wykopów,

badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu, ewentualna obudowa wykopów,

zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,  
zejścia do wykopów,

bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej,  
podłoża naturalnego i wzmocnienia,

badania w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami, badanie zabezpieczenia przed korozją.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w poz. 7 OST.

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Ze względu na różnorodność tematów objętych niniejszą specyfikacją jednostką obmiarową jest jednostka miary określona na etapie sporządzania kosztorysu dla poszczególnych jego elementów (m<sup>2</sup>, mb, 1 Mg)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w poz. 8 OST .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wykonaniem zagospodarowania, a mianowicie: roboty przygotowawcze i przygotowanie podłoża; roboty ziemne dla wykonywanych warstw podbudowy i nawierzchni;

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.3 Odbiór techniczny częściowy robót**

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty: pozwolenie na budowę,

projekt budowlany dziennik budowy

dowód uzasadniający zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PNi aprobat technicznych, protokoły poprzednich odbiorów częściowych,

specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z Wykonawcą robót, dotyczy jakości prac.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.

### **8.4 Odbiór końcowy**

Zgodnie z PN-B-10725:1997 przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

wg pkt. 8.3., przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

inventaryzację geodezyjną przepompowni i tłoczni na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę,

O zgodności wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając :

czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3 i 8.4.,

przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym,

czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i

umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera,

wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,

sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi, polega na porównaniu ich z wymaganiami określonymi w projekcie. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokóle. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonanie niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w projekcie umowy

Cena jednostki obmiarowej zgodnie z kosztorysem przetargowym wykonawcy robót;

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ELEKTRYCZNE

## **- PRZEPOMPOWNI A P 1**

Kod CPV 45315300-1

Specyfikacje Techniczne – ST Roboty elektryczne

Projekt

„Pompownia P 1 – branza elektryczna

Działka numer 1/3; obręb 01 Bagienice; Gmina Mrągowo

### **1. WSTĘP**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego oraz wykonania robót elektrycznych związanych z zasilaniem Pompownia P 1; działka numer 1/3; obręb 01 Bagienice; Gmina Mrągowo.

1.1. Zakres prac obejmuje:

- Zakup i dostawa kabli niskiego napięcia i sterowniczych
- Wykopanie rowów kablowych
- Ułożenie przepustów kablowych
- Ułożenie kabli zgodnie z listą kablową.
- Pomiar geodezyjne
- Zasypanie rowu kablowego
- Badania odbiorcze, pomiary (np. pomiary i próby napięciowe).
- Dostawa rozdzielnic niskiego napięcia
- Dostawa sterownic dla poszczególnych pompowni
- Podłączenie kabli do rozdzielnic niskiego napięcia
- Podanie napięcia na linie kablowe.

1.2. Zgodnie z warunkami przyłączenia, przepompownia ścieków P 1 zasilana z sieci energetyki zawodowej, poprzez złącze kablowe z zintegrowanym układem pomiarowo – rozliczeniowym. Zakres robót od strony sieci i budowa złącza leży po stronie dostawcy energii.

1.3. Linia WLZ od złącza kablowego do szafki zasilająco - sterowniczej jest zadaniem Wykonawcy.

1.4. Montaż szafki zasilająco sterowniczej przepompowni jest zadaniem producenta przepompowni

1.5. Montaż przewodów i kabli instalacji elektrycznych zasilających, pomiarowych i sterujących

1.6. Przeprowadzenie kompletnu pomiarów i badań montażowych

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlaną.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Stosowane materiały:**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są następujące materiały podstawowe:

a) Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne typu YKYŻo z żyłami niedziarnymi w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny.

b) taśma FeZn 25x4

c) Szafki sterownicze przepompowni

Dostawa producenta tłoczni – objęta specyfikacją producenta tłoczni.

d) Osprzęt rozdzielczy

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszynie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności IP 65.

e) Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa winny być wyposażone w źródła światła LED, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP65, mocowanie na słupie oświetleniowym.

Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

f) Fundamenty słupów  
Fundament pod słup oświetleniowy prefabrykowany F75/200, każda partia fundamentów winna posiadać świadectwo jakości.

g) Słupy oświetleniowe  
Słup oświetleniowy o wysokościach 3m stalowy S - 30. Dla słupów wymagana jest aprobatą techniczna i deklaracja zgodności z aprobatą.

## 2.2. Magazynowanie materiałów na budowie.

Materiały instalowane bezpośrednio po dostarczeniu lub na terenie przepompowni.

## 3. ODPowiedzialność wykonawcy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 4. SPRZĘT

4.1. Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych, pomiarowych i sterujących Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem wymaganym przy wykonywaniu tego rodzaju robót:

- elektonarzędzia z napędem elektrycznym i ręcznym
- spawarka elektryczna
- samochód dostawczy
- urządzenia pomiarowe

## 4.2. Dokumenty wymagane od wykonawcy.

Wykonawca dostarczy inwestorowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowieniami Kontraktu

### 5.2 Zakres robót przygotowawczych.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

### 5.3 Podstawowe warunki techniczne wykonania robót.

#### 5.3.1 Układanie kabli w rowach kablowych

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać o szerokości dna 0,4 m. i głębokości 0,8 m. dla kabli NN. Kable należy układać w rurach „Arot”. Następnie, po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości, co najmniej 0,15 m, należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli NN o grubości, co najmniej 0,5 mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linie kablową całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m.

#### 5.3.2 Montaż słupów oświetleniowych

Słup stylowy należy ustawić na gotowym fundamencie F 75/200 w odległości nie mniejszej niż 0,5 m. od krawężnika ogrodzenia. Przed ustawieniem słupa należy wciągnąć przewody do podłączenia oprawy i sprawdzić ciągłość żył tych przewodów. Przed zamontowaniem na słupie oprawy oświetleniowej należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń wewnętrznych. Oprawa winna być zamocowana w sposób trwały, uniemożliwiający jej obrót na słupie lub wysięgniku, lecz na połączenia rozłączne umożliwiające wymianę oprawy.

#### 5.3.3 Uziomy

Na końcach obwodów, w miejscach wejść linii kablowych na słup oświetleniowy i do szafekki sterowniczo-rozdzielczej oraz złącza kablowego wykonać uziom poziomy, płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Rezystancja uziomów, nie może przekraczać 10 omów.

#### 5.3.4 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiadzących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno-ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych obowiązuje system TN-S. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o czułości 30 mA. Rozdział przewodu PEN, na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego wykonany jest w złączu kablowo pomiarowym. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych nie może przekroczyć 0,1Ω.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy

d) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm, Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane i uprawnienia do wykonywania pomiarów

#### **6.2 Kontrole i badania w trakcie robót.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm lub aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomiarowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przewodów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uzziemienia ochronnego przed zasypaniem.
- badaniu rezystancji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- pomiarze rezystancji uzziemienia,
- pomiarze natężenia oświetlenia,
- pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### **6.3. Badania jakości robót – pomiar pomiarowe.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WT/WiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatkach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- Sprawdzenie i badanie kabla
- Wykonanie prób napięciowych.

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

### **7. OBMIAŁ ROBÓT.**

• Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

• Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary:

**szt** - dla dostawy i montażu agregatów prądotwórczych oraz szaf rozdzielczo sterownikowych, dla montażu słupów, szafek sterowniczo-rozdzielczych, złęzc kablowych, aparaty i urządzeń.

**m** - dla układania kabli, przewodów, przewodów, przewodów, wykonania uzłomów, wykonania instalacji wyrównawczej kpl - dla wykonania instalacji elektrycznej

• Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

• Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonalawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmując w księdze obmiaru.

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

### **8 ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

• Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w ST 00.

• Celem Prób Końcowych jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

• Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonalawczą budowy.

• Świadectwo przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

#### **8.2 Zasady odbioru ostatecznego.**

Odbioru ostatecznego należy dokonać według zasad podanych w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

a) Projektową dokumentację powykonalawczą

b) Geodezyjną dokumentację powykonalawczą przyjętą przez PZUD i przyjętą do zasobu geodezyjnego.

c) Protokoły wykonanych pomiarów i prób pomiarowych

d) Protokoł odbioru robót przez Zakład Energetyczny i zgodę ZE na podanie napięcia na linie kablową.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonalawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i obsługą geodezyjną robót,
  - b) Dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
  - c) Wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych, montażu osprzętu, a ponadto:
    - d) przy montażu słupa oświetleniowego z wysięgnikiem - wykonanie wykopu pod fundament słupa, montaż fundamentu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu, montaż słupa i nasadki słupa,
    - e) przy układaniu kabla w rowie kablowym - wykonanie wykopu głębokości 0,8 m dla kabli NN o szerokości dna 0,4 m. w granicie kategorii III
    - f) ułożenie rury ochronnej „Arot” DYK 50
    - g) ułożenie folii o grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego,
    - h) zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu,
    - i) przy montażu szaf rozdzielczych niezbędnych podłączeń i przyłączeń oraz oznaczeń i opisów eksploatacyjnych,
    - j) przy wolnostojącym montażu urządzenia na fundamencie – wykonanie wykopu pod fundament,
    - k) przy montażu uziomu poziomego wykonanie wykopu, ułożenie płaskownika ocynkowanego przewodów uziemiających, montaż złączy kontrolnych, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
    - l) przy montażu instalacji wyrównawczej - układanie płaskownika ocynkowanego, układanie przewodów wyrównawczych, wykonanie połączeń skręcanych oraz wykonanie mostków bocznikujących i uchwyków uziemiających na rurach i innych metalowych częściach dostępnym urządzeń,
    - l) uporządkowanie Terenu Budowy po robotach,
    - m) wykonanie badań i prób pomontażowych.
- Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.
- Płatność za jednostkę obmiaru roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Zgodnie z Umową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

## 10 PRZEPISY I NORMY.

### 10.1 Informacje ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w Specyfikacji Technicznej ST 00

### 10.2 Akty normatywne:

PN-75/E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Słownie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzędowanie.
Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997 r.	
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V.	

### 10.3. Opracowania pomocnicze.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I - Budownictwo ogólne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V - Instalacje elektryczne. rozdział 3. Elektroenergetyczne linie kablowe.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytut Energetyki 1997
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej - komentarz, wydanie - Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji

opracował:

**Henryk Kawinśki**

Upr. bud. nr. 20/897/DL  
sieci i instalacje elektryczne



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ELEKTRYCZNE

## **- PRZEPOMPOWNI A P 2**

Kod CPV 45315300-1  
Specyfikacje Techniczne – ST Roboty elektryczne

Projekt

„Pompownia P 2 – branża elektryczna

Działka numer 7/3; obręb 01 Bagienice; Gmina Mrągowo

### **1. WSTĘP**

Usiálenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru czsciowego i koŃcowego oraz wykonania robót elektrycznych związanych z zasilaniem Pompownia P 2; działka numer 7/3; obręb 01 Bagienice; Gmina Mrągowo.

1.1 Zakres prac obejmują:

- Zakup i dostawa kabli niskiego napięcia i sterowniczych
- Wykopanie rowów kablowych
- Ułozenie przepustów kablowych
- Ułozenie kabli zgodnie z listą kablowa.
- Pomiar geodezyjne
- Zasypanie rowu kablowego
- Badania odbiorcze, pomiary (np. pomiary i próby napięciowe).
- Dostawa rozdzielnic niskiego napięcia
- Podłączenie kabli do rozdzielnic niskiego napięcia
- Podanie napięcia na linie kablowe.

1.2. Zgodnie z warunkami przyłączenia, przepompownia ścieków P 2 zasilana z sieci energetyki zawodowej, poprzez złącze kablowe z zintegrowanym układem pomiarowo – rozliczeniowym. Zakres robót od strony sieci i budowa złącza leży po stronie dostawcy energii.

1.3. Linia WLZ od złącza kablowego do szafki zasilająco - sterowniczej jest zadaniem Wykonawcy.

1.4. Montaż szafki zasilająco sterowniczej przepompowni jest zadaniem producenta przepompowni

1.5. Montaż przewodów i kabli instalacji elektrycznych zasilających, pomiarowych i sterujących

1.6. Przeprowadzenie kompletnu pomiarów i badaŃ montażowych

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlana.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Stosowane materiały:**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są następujące materiały podstawowe:

a) Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne typu YK Y<sup>2</sup>o z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV, Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napicieznamionowe izolacji oraz znak bezpieczeŃstwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołczyc atest fabryczny.

b) taśma FeZn 25x4

c) Szafki sterownicze przepompowni

Dostawa producenta tłoczni – objęta specyfikacj producenta tłoczni.

d) Oszprzt rozdzielczy

Całc osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszynie, posiadac certyfikat na znak bezpieczeŃstwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadac stopieŃ szczelności IP 65.

e) Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa winny być wyposazone w źróda światła LED, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopieŃ szczelności IP65, mocowanie na słupie oświetleniowym.

Oprawy oświetleniowe winny posiadac certyfikat na znak bezpieczeŃstwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

f) Fundamenty słupów  
Fundament pod słup oświetleniowy prefabrykowany F75/200, każda partia fundamentów winna posiadać świadectwo jakości.

g) Słupy oświetleniowe  
Słup oświetleniowy o wysokościach 3m stalowy S - 30. Dla słupów wymagana jest aprobatą techniczna i deklaracja zgodności z aprobatą.

## 2.2. Magazynowanie materiałów na budowie.

Materiały instalowane bezpośrednio po dostarczeniu lub na terenie przepompowni.

## 3. ODPowiedzialność Wykonawcy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 4. SPRZĘT

4.1. Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych, pomiarowych i sterujących Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem wymaganym przy wykonywaniu tego rodzaju robót:

- elektronarzędzia z napędem elektrycznym i ręcznym
- spawarka elektryczna
- samochód dostawczy
- urządzenia pomiarowe

## 4.2. Dokumenty wymagane od wykonawcy.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowieniami Kontraktu

### 5.2 Zakres robót przygotowawczych.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,

### 5.3 Podstawowe warunki techniczne wykonania robót.

#### 5.3.1 Układanie kabli w rowach kablowych

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać o szerokości dna 0,4 m. i głębokości 0,8 m. dla kabli NN. Kable należy układać w rurach „Arot”. Następnie, po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości, co najmniej 0,15 m, należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli NN o grubości, co najmniej 0,5 mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linie kablową całąj długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m.

#### 5.3.2 Montaż słupów oświetleniowych

Słup stylowy należy ustawiać na gotowym fundamencie F 75/200 w odległości nie mniejszej niż 0,5 m. od krawężnika ogrodzenia. Przed ustawieniem słupa należy wciągnąć przewody do podłączenia oprawy i sprawdzić ciągłość żył tych przewodów. Przed zamontowaniem na słupie oprawy oświetleniowej należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń wewnętrznych. Oprawa winna być zamocowana w sposób trwały, uniemożliwiający jej obrót na słupie lub wysięgniku, lecz na połączenia rozłączne umożliwiające wymianę oprawy.

#### 5.3.3 Uziomny

Na końcach obwodów, w miejscach wejść linii kablowych na słup oświetleniowy i do szafek sterowniczo-rozdziałczej oraz złącza kablowego wykonać uziom poziomy, płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Rezystancja uzionów, nie może przekraczać 10 omów.

#### 5.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiadących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno-ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych obowiązuje system TN-S. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o czułości 30 mA. Rozdział przewodu PEN, na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego wykonany jest w złączu kablowo pomiarowym. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych nie może przekroczyć 0,1Ω.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy

d) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm. Aprobatai Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane i uprawnienia do wykonywania pomiarów

#### **6.2 Kontrole i badania w trakcie robót.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm lub aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uzienienia ochronnego przed zasypaniem,
- badaniu rezytacji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- pomiarze rezytacji uzienienia,
- pomiarze natężenia oświetlenia,
- pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### **6.3 Badania jakości robót – pomiary pomontażowe.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WT/WIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- Sprawdzenie i badanie kabla
- Wykonanie prób napięciowych.

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

### **7. OBMJAR ROBÓT.**

• Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

• Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary:

**szt** - dla dostawy i montażu agregatów prądotwórczych oraz szaf rozdzielczo sterownikowych, dla montażu słupów, szafek sterowniczo-rozdzielczych, złacz kablowych, aparaty i urządzeń;

**m** - dla układania kabli, przewodów, przepustów, wykonania uzlomów, wykonania instalacji wyrównawczej

**kpl** - dla wykonania instalacji elektrycznej

• Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

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

### **8 ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1 Odbiór robót zankających i ulegających zakryciu.**

• Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w ST 00.

• Celem Prób Końcowych jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

• Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

• Świadectwo przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

#### **8.2 Zasady odbioru ostatecznego.**

Odbioru ostatecznego należy dokonać według zasad podanych w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) Projektową dokumentację powykonawczą
- b) Geodezyjną dokumentację powykonawczą przyjętą przez PZUD i przyjętą do zasobu geodezyjnego.
- c) Protokoły wykonanych pomiarów i prób pomontażowych

d) Protokół odbioru robót przez Zakład Energetyczny i zgodę ZE na podanie napięcia na linię kablową.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i obsługą geodezyjną robót,
- b) Dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- c) Wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych, montażu osprzętu; a ponadto:
- d) przy montażu słupa oświetleniowego z wysięgnikiem - wykonanie wykopu pod fundament słupa, montaż fundamentu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu, montaż słupa i nasadki słupa,
- e) przy układaniu kabla w rowie kablowym - wykonanie wykopu głębokości 0,8 m. dla kabli NN o szerokości dna 0,4 m. w gruncie kategorii III
- f) ułożenie rury ochronnej „Aroł” DVK 50
- g) ułożenie folii o grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego,
- h) zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu,
- i) przy montażu szaf rozdzielczych niezbędnych podłączeń i przyłączeń oraz oznaczeń i opisów eksploatacyjnych,
- j) przy wolnostojącym montażu urządzenia na fundamencie – wykonanie wykopu pod fundament,
- k) przy montażu uziomu poziomego wykonanie wykopu, ułożenie płaskownika ocynkowanego przewodów uziemiających, montaż złączy kontrolnych, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu,
- l) przy montażu instalacji wyrównawczej - układanie płaskownika ocynkowanego, układanie przewodów wyrównawczych, wykonanie połączeń skręcanych oraz wykonanie mostków bocznikujących i uchwytyw w uziemiających na rurach i innych metalowych częściach dostępnych urządzeń,
- l) uporządkowanie Terenu Budowy po robotach,
- m) wykonanie badań i prób pomontażowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarowi roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Zgodnie z Umową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

## 10 PRZEPISY I NORMY.

### 10.1 Informacje ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w Specyfikacji Technicznej ST 00

### 10.2 Akty normatywne:

PN-75/E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997 r.	
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V.	

### 10.3. Opracowania pomocnicze.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I - Budownictwo ogólne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V - Instalacje elektryczne. rozdział 3. Elektroenergetyczne linie kablowe.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytut Energetyki 1997
- Warunki techniczne, jakimi powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej - komentarz, wydanie - Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji

opracował:

*Hęryk Ławiniński*

Upr./Bud. nr. 20/89/OL  
sieci i instalacje elektryczne

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ELEKTRYCZNE

## **- PRZEPOMPOWNI A P 3**

Kod CPV 45315300-1

Specyfikacje Techniczne – ST Roboty elektryczne

Projekt

„Pompownia P 3 – branża elektryczna

Działka numer 23/1; obręb 17 Nowe Bagienice; Gmina Mrągowo

### **1. WSTĘP**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego oraz wykonania robót elektrycznych związanych z zasilaniem Pompownia P 3; działka numer 23/1; obręb 17 Nowe Bagienice; Gmina Mrągowo.

1.1. Zakres prac obejmujące:

- Zakup i dostawa kabli niskiego napięcia i sterowniczych
- Wykopanie rowów kablowych
- Ułożenie przepustów kablowych
- Ułożenie kabli zgodnie z listą kablową.
- Pomiar geodezyjne
- Zasypanie rowu kablowego
- Badania odbiorcze, pomiary (np. pomiary i próby napięciowe).
- Dostawa rozdzielnic niskiego napięcia
- Dostawa sterownic dla poszczególnych pompowni
- Podłączenie kabli do rozdzielnic niskiego napięcia
- Podanie napięcia na linie kablowe.

1.2. Zgodnie z warunkami przyłączenia, przepompownia ścieków P 3 zasilana z sieci energetyki zawodowej, poprzez złącze kablowe z zintegrowanym układem pomiarowo – rozliczeniowym. Zakres robót od strony sieci i budowa złącza leży po stronie dostawcy energii.

1.3. Linia WLZ od złącza kablowego do szafki zasilająca - sterowniczej jest zadaniem Wykonawcy.

1.4. Montaż szafki zasilająca sterowniczej przepompowni jest zadaniem producenta przepompowni

1.5. Montaż przewodów i kabli instalacji elektrycznych zasilających, pomiarowych i sterujących

1.6. Przeprowadzenie kompletnu pomiarów i badań montażowych

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlana.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Stosowane materiały:**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są następujące materiały podstawowe:

a) Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne typu YKYz0 z żyłami miedzianymi w izolacji polwiniowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcioznaniomowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny.

b) taśma FeZn 25x4

c) Szafki sterownicze przepompowni

Dostawa producenta tłoczni – objęta specyfikacją producenta tłoczni.

d) Osprzęt rozdzielczy

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszynie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności IP 65.

e) Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa winna być wyposażona w źródła światła LED, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP65, mocowanie na słupie oświetleniowym.

Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

f) Fundamenty słupów  
Fundament pod słup oświetleniowy prefabrykowany F75/200, każda partia fundamentów winna posiadać świadectwo jakości.

g) Słupy oświetleniowe  
Słup oświetleniowy o wysokościach 3m stalowy S - 30. Dla słupów wymagana jest aprobatą techniczna i deklaracja zgodności z aprobatą.

**2.2. Magazynowanie materiałów na budowie.**  
Materiały instalowane bezpośrednio po dostarczeniu lub na terenie przepompowni.

### **3. ODPowiedzialność Wykonawcy**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **4. SPRZĘT**

**4.1.** Do wykonania robot związanych z wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych, pomiarowych i sterujących Wykonawca robot powinien dysponować następującym sprzętem wymaganym przy wykonywaniu tego rodzaju robot:

- elektronarzędzia z napędem elektrycznym i ręcznym
- spawarka elektryczna
- samochód dostawczy
- urządzenia pomiarowe

### **4. 2. Dokumenty wymagane od wykonawcy.**

Wykonawca dostarczy inwestorowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wytykami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowieniami Kontraktu

### **5.2 Zakres robót przygotowawczych.**

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,

b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,

### **5.3 Podstawowe warunki techniczne wykonania robót.**

#### **5.3.1 Układanie kabli w rowach kablowych**

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać o szerokości dna 0,4 m. i głębokości 0,8 m. dla kabli NN. Kable należy układać w turach „Aro”. Następnie, po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości, co najmniej 0,15 m, należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli NN o grubości, co najmniej 0,5 mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linie kablowe całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m.

#### **5.3.2 Montaż słupów oświetleniowych**

Słup styłowy należy ustawiać na gotowym fundamencie F 75/200 w odległości nie mniejszej niż 0,5 m. od krawężnika ogrodzenia. Przed ustawieniem słupa należy wciągnąć przewody do podłączenia oprawy i sprawdzić ciągłość żył tych przewodów. Przed zamontowaniem na słupie oprawy oświetleniowej należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń wewnętrznych. Oprawa winna być zamocowana w sposób trwały, uniemożliwiający jej obrót na słupie lub wysięgniku, lecz na połączenia rozłączne umożliwiające wymianę oprawy.

#### **5.3.3 Uzियोmy**

Na końcach obwodów, w miejscach wejść linii kablowych na słup oświetleniowy i do szafki sterowniczo-rozdzielczej oraz złącza kablowego wykonać uzियोmy poziomy, płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Rezystancja uzियोmów, nie może przekraczać 10 omów.

#### **5.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części widzących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno-ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych obowiązuje system TN-S. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o czułości 30 mA. Rozdział przewodu PEN, na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego wykonany jest w złączeniu kablowo pomiarowym.. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych nie może przekroczyć 0,1Ω.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy

- d) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm, Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane i uprawnienia do wykonywania pomiarów

#### **6.2 Kontrole i badania w trakcie robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm lub aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomiarowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uzimienia ochronnego przed zasypaniem.

- badaniu rezystancji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- pomiarze rezystancji uzimienia,
- pomiarze napięcia oświetlenia,
- pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### **6.3. Badania jakości robót – pomiarowy pomiarowe.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WT/WIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatkach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomiarowe polegające na:

- Sprawdzenie i badanie kabla
- Wykonanie prób napięciowych.

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

### **7. OBMIAŁ ROBÓT.**

• Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

• Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary:

**szt** - dla dostawy i montażu agregatów prądotwórczych oraz szaf rozdzielczo sterownikowych, dla montażu słupów, szafek sterowniczo-rozdzielczych, złącz kablowych, aparatury i urządzeń;

**m** - dla układania kabli, przewodów, przepustów, wykonania uzimień, wykonania instalacji wyrównawczej  
**kpl** - dla wykonania instalacji elektrycznej

• Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

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

### **8 ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

• Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w ST 00.

• Celem Prób Końcowych jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

• Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

• Świadectwo przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

#### **8.2 Zasady odbioru ostatecznego.**

Odbioru ostatecznego należy dokonać według zasad podanych w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) Projektową dokumentację powykonawczą
- b) Geodezyjną dokumentację powykonawczą przyjętą przez PZUD i przyjętą do zasobu geodezyjnego.
- c) Protokoły wykonanych pomiarów i prób pomiarowych
- d) Protokół odbioru robót przez Zakład Energetyczny i zgodę ZE na podanie napięcia na linie kablową.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i obsługą geodezyjną robót,
- Dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- Wykonanie robót sąsiednich, wykończeniowych; montażu osprzętu; a ponadto:
- przy montażu słupa oświetleniowego z wysięgnikiem - wykonanie wykopu pod fundament słupa, montaż fundamentu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub dowóz nadmiar gruntu, montaż słupa i nasadki słupa,
- przy układaniu kabla w rowie kablowym - wykonanie wykopu głębokości 0,8 m dla kabli NN o szerokości dna 0,4 m. w gruncie kategorii III

f) ułożenie rury ochronnej „Aroł” DVK 50

g) ułożenie folii o grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego,

h) zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu,

i) przy montażu szaf rozdzielczych niezbędnych podłączeń i przyłączeń oraz oznaczeń i opisów eksploatacyjnych,

j) przy wolnostojącym montażu urządzenia na fundamencie – wykonanie wykopu pod fundament,

k) przy montażu uziomu poziomego wykonanie wykopu, ułożenie płaskownika ocynkowanego przewodów uzimających, montaż złącz kontrolnych, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub dowóz nadmiaru gruntu,

l) przy montażu instalacji wyrównawczej - układanie płaskownika ocynkowanego, układanie przewodów wyrównawczych, wykonanie połączeń skręcanych oraz wykonanie mostków bocznikujących i uchwytyów uzimających na rurach i innych metalowych częściach dostępnym urządzeń,

l) uporządkowanie Terenu Budowy po robotach,

m) wykonanie badań i prób pomiarowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiaru roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Zgodnie z Umową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

## 10 PRZEPISY I NORMY.

### 10.1 Informacje ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w Specyfikacji Technicznej ST 00

### 10.2 Akty normatywne:

PN-75/E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997 r.	
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V.	

### 10.3. Opracowania pomocnicze.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I - Budownictwo ogólne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V - Instalacje elektryczne.
- rozdział 3. Elektroenergetyczne linie kablowe.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytut Energetyki 1997
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej - komentarz, wydanie - Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji

opracował:

*Henryk Ławiniski*

Upr. bud. nr 2078p/OL  
sieci i instalacje elektryczne