BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2
DZIAŁKI NR: 207.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

UWAGA: ILEKROĆ W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WSKAZANO MARKĘ LUB POCHODZENIE PRODUKTU LUB URZĄDZENIA NALEŻY PRZYJĄĆ, ŻE ZA KAŻDĄ NAZWĄ UMIESZCZONE JEST SŁOWO „L U B R Ó W N O W A Ż N E„ WYKAZANE PRODUKTY LUB URZĄDZENIA POSŁUŻYŁY DO DOKONANIA OBLICZEŃ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH ORAZ ICH ROZMIESZCZENIA.

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

ST S-00.00. Wymagania ogólne

K-01.00.00 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

K-01.01.00 Roboty drogowe

K-02.01.00 Roboty ziemne

K-03.01.00 Roboty montażowe

K-04.01.00 Przepompownia ścieków

K-05.01.00 Systemy sterowania przepompowni ścieków

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST S-00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznych są wymagania techniczne i realizacyjne dotyczące:

- wykonania i odbioru robót
- ustosunkowania się do roszczeń Zamawiającego
- wypełnienia zobowiązań ubezpieczeniowych i gwarancyjnych
- innych wymagań określonych przez Zamawiającego

Wymagania powyższe związane są: z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym i zasilaniem energetycznym wykonywanej

podczas inwestycji : *BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2*

DZIAŁKI NR: 207.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

ST S-00.00 Wymagania ogólne
K-01.00.00 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
K-01.01.00 Roboty drogowe
K-02.01.00 Roboty ziemne
K-03.01.00 Roboty montażowe
K-04.01.00 Przepompownia ścieków
K-05.01.00 Systemy sterowania przepompowni ścieków

Niezależnie od postanowień Warunków umownych normy państwowe, specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, w tym Polskie Normy i wytyczne wymienione w Specyfikacjach Technicznych, będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. **Chodnik** –wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruch pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.4.2. **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz

ruchu pieszych, wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.3. **Droga tymczasowa** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.4. **Dziennik budowy** – określa Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r.

1.4.5. **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów

1.4.6. **Inwestor lub Zamawiający** – rozumie się przez to udzielającego zamówienia, tj. **Gminę i Miasto Raszków, Zakład Gospodarki Komunalnej w Raszkowie**

1.4.7. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

1.4.8. **Inspektor nadzoru** – rozumie się przez to osobę powołaną przez Inwestora, o uprawnieniach określonych w punktach ustawy „Prawo budowlane", której pełne nazwisko lub nazwa wymienione są umowie.

1.4.9. **Księga Obmiaru** – akceptowany przez inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

1.4.10. **Materiały i urządzenia** – wszelkie tworzywa oraz urządzenia techniczne, niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

1.4.11. **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
A/ warstwa ścierna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
B/ podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże

1.4.12. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.13. **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.14. **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienia w realizacji zadania budowlanego, np. dolina, bagno, rzeka, rów itp.

1.4.15. **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, np. droga, kolej, rurociąg itp.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik budowy i Księgę obmiaru robót (o ile jest wymagana) oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.
Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę powierzonych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa, będąca elementem dokumentów przetargowych, zawiera:
1. Opis techniczny
2. Rysunki
3. Przedmiary robót

Wykonawca w ramach ceny umownej opracuje następujące dokumentacje projektowe:
- projekt organizacji ruchu na czas realizacji robót

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem 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.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez

Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablicy informacyjnej, która będzie zawierała informacje dotyczące prowadzonych robót. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Tablica informacyjna winna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1995 r.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość znika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych dotyczących ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.7. 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 inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdu

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

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących Bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia użyte do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót przez inspektora nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.
Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.
Inspektor nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie Zaniedba ich utrzymania – w tym przypadku na polecenie inspektora nadzoru Powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymania tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie przez inspektora nadzoru pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na plac budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazania inspektora nadzoru.
Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.
Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji technicznych. Próbki materiałów mogą być pobierane przez inspektora nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.
W przypadku, gdy inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

a) inspektor nadzoru będzie nadal miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie prowadzenia inspekcji,

b) inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zorganizowanych prze Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom w ST, SZJ lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.
Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantuje zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostanę przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości

przewożonych materiałów i urządzeń. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z placu budowy.
Wykonawca będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z warunkami Umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektowa, wymaganiami ST, SZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektowa, lub przekazanymi na piśmie instrukcjami inspektora nadzoru.
Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru.
Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględnia wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. System Zapewnienia Jakości (SZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość swoich robót i robót podwykonawców. O ile umowa to przewiduje Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego Systemu 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 inspektora nadzoru.

System zapewnienia jakości będzie zawierać:
a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia robót
- organizację robót na budowie wraz z oznakowaniem robót
- BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót

b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi
- rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku
- metodę magazynowania materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów
- sposób i procedurę badań (lub prób) prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami, w przypadku gdy nie odpowiadają wymaganiom

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości będzie osiągnięcie założonej jakości robót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.
Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości inspektor nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.
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, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z warunkami umowy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek Na zlecenie inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania. Zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań,

albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.
W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest.
Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.
Materiały posiadające atesty lub urządzenia – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.
Wszystkie załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez inspektora nadzoru, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Wszystkie decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis projektanta do Dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

(2) Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie (1) i (2), następujące dokumenty:
a) pozwolenie na budowę
b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy
c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
d) protokoły odbioru robót
e) protokoły z narad i polecenia inspektora nadzoru
f) korespondencję na budowie

(4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do względu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót (kosztorysie ofertowym).
Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na dwa dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. instrukcji inspektora nadzoru na piśmie.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długość i odległość 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^3 jako długość pomnożoną przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą warzone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany podwykonawców robót.
Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania .
Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku

miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
b) odbiorowi częściowemu
c) odbiorowi końcowemu
d) odbiorowi ostatecznemu

8.2. 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 ulegają zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru.
Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości , jakości i kosztów.
Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.
Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umownych, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przejęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.
Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie

przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodność wykonania robót z dokumentacja projektową i ST.
W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
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 potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach umownych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami, w tym geodezyjną,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowane wykonanie jego zaleceń,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodnie z ST i SZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z SZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem kryteriów wyszczególnionych w punkcie 8.4. odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI – szczegóły patrz umowa

9.1. Płatności przy obmiarze robót

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji wycenionego przedmiaru robót (kosztorysu ofertowego).
Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- ewentualne podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót (kosztorysie ofertowym) jest ostateczna.

9.2. Płatność przy cenie umownej ryczałtowej

9.2.1 Rozliczanie robót będzie się odbywało fakturami częściowymi za elementy robót ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym zatwierdzonym przez Zamawiającego oraz fakturę końcową.
Faktury częściowe wystawiane będą po wykonaniu i odebraniu przez inspektora nadzoru danego etapu robót na podstawie protokołu odbioru wykonanego elementu robót.

9.2.2. Ostateczne rozliczenie za wykonane roboty nastąpi w oparciu o fakturę końcową wystawioną na podstawie protokołu odbioru końcowego.

DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Dokumenty przetargowe
2. Umowa
3. Specyfikacja Techniczna
4. Obowiązujące Polskie Normy
5. Polskie Normy wskazane przez Zamawiającego w Specyfikacjach Technicznych jako obowiązujące.

10. WYMAGANIA UZUPEŁNIAJĄCE – szczegóły patrz umowa

10.1. Termin realizacji przedmiotu umowy - zgodnie z umową.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01.00.00
ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompownią ścieków, wykonywanej podczas realizacji inwestycji:

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

DZIAŁKI NR: 207.

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe na długości 0.708 km sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

1.4 Określenia podstawowe

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

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz dokumentacją techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne"

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 1,5-2,0 cm i długości 1,5 do 1,7 m
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i długości 30 cm
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni)

3. SPRZĘT

Roboty związane za stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy kanalizacji oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów, wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelator, teodolity, dalmierze)
Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Materiały (paliki drewniane oraz pręty stalowe) mogą być przewożone dowolnym transportem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami oraz innymi przepisami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej: G.U.G.i K.).

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie, główne punkty kanalizacji i dróg, oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia trasy i wykaz punktów wysokościowych. Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności inspektora nadzoru.

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

Przy przebiegu równoległym sieci kanalizacji do istniejącego uzbrojenia tj. wodociągu , kabli telefonicznych, kabli energetycznych itp. należy istniejące uzbrojenie wytyczyć w terenie i oznakować palikami.

5.2. Wyznaczenie punktów głównych i roboczych punktów wysokościowych

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

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m . Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni (lub węzłów), podanych w dokumentacji projektowej.

5.3. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- wytyczenie głównej osi kanalizacji sanitarnej, przykanalików oraz przepompowni (sytuacyjne i wysokościowe)
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów kanalizacji sanitarnej w wykopie przed zasypaniem
- inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji sanitarnej po wykonaniu prac

nawierzchniowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. System kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzać wg następujących zasad:

a) wyznaczanie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na 1 km
b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy
c) wyznaczanie wykopów i nasypów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomicą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wyznaczania trasy i punktów wysokościowych jest 1 km.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne".

8. ODBIÓR

Ogólne zasady odbiory prac podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Roboty należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca powinien przedłożyć inspektorowi nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Płatności za 1 km, studzienkę należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej.
Zgodnie z dokumentacją projektową roboty związana z wyznaczaniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe)dla budowanej kanalizacji sanitarnej
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla studzienek i przepompowni

Cena robót obejmuje:

- wytyczenie głównej osi kanalizacji sanitarnej oraz przykanalików i przepompowni (sytuacyjne i wysokościowo)
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów kanalizacji sanitarnej w wykopie przed zasypaniem
- inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji sanitarnej po wykonaniu prac nawierzchniowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 17.05.1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK
Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK
Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK
Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne GUGiK, 1983
Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983

SPECYFIKACJI TECHNICZNA

K-01.01.00
ROBOTY DROGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozbiórki poboczy dróg powiatowych i gruntowych oraz odtworzenia poboczy dróg powiatowych asfaltowych gruntowych, w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wraz z przepompownią ścieków wykonywanej podczas realizacji inwestycji

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

DZIAŁKI NR: 207.

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z rozbiórką dróg gruntowych oraz ich powtórnym odtworzeniem i obejmują:

1.3.1. Odtworzenie dróg, chodników i wjazdów:
- odtworzenie pobocza drogi o nawierzchni asfaltowej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST S-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 inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00-00. „Wymagania ogólne".

MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

-piasek średnio lub gruboziarnisty, pospółka

SPRZĘT

Roboty związane z rozbiórką elementów pobocza drogi z ich odtworzeniem będą wykonywane mechanicznie i ręcznie.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

-koparka
-spycharka
-zagęszczarki względnie wibratory powierzchniowe i wgłębne
-walec statyczny samojezdny

-ładowarka
-samochód ciężarowy 5 – 10 t.

TRANSPORT

Materiały uzyskane z rozbiórki oraz do wbudowania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przy inspektora nadzoru.

c) WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w ST S-00-00. „Wymagania ogólne".

Rozbiórkę warstw nawierzchni i podbudów należy wykonać przy pomocy piły do cięcia asfaltu i młotów pneumatycznych. Materiał uzyskany z rozbiórki warstwy bitumicznej nie powinien być mieszany w trakcie wykonywanych robót, transportu i składowania z innymi materiałami rozbiórkowymi.

1.4.1. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" stanowiącą zał. Nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 6.06.1990 r. oraz zgodnie z „Projektem organizacji ruchu", który przygotuje Wykonawca.

1.5. Zakres wykonywanych robót
Wyznaczenie elementów dróg, przeznaczonych do rozbiórki i odtworzenia należy wykonać na podstawie stwior i przedmiaru robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne".

7. OBMIAR ROBÓT
Jednostkami obmiaru robót rozbiórkowych dla poszczególnych rodzajów robót są:

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową poszczególnych rodzajów robót według punktu 7 należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:
wyznaczenie miejsc rozbiórek,
oznakowanie robót,

W skład ceny wliczyć zakup i transport materiałów oraz niezbędne prace geodezyjne.

- **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-87/B-0100 Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia.
BN-84/6774-02 Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i pospółka.
PN-84/S-96023 Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S-02205 Drogi samochodowe – roboty ziemne.
PN-88/B-06250 Beton zwykły
PN-64/S-96032 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego
PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, Określenia
PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni Drogowych.
Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półszlachetnych Nawierzchni Ulic – IBDIM Warszawa 1997 r.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06/06/1990 r.

„Projekt organizacji ruchu" opracowany przez Wykonawcę.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-02.01.00
ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów w związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, oraz przepompownią ścieków, podczas realizacji inwestycji

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

DZIAŁKI NR: 207

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompownią.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują prowadzenie robót ziemnych podczas budowy kanalizacji sanitarnej tj.:

- wykopy w gruncie kat. III z wywozem urobku
- wykopy ręczne na odkład
- pełne umocnienie ścian wykopów
- odwadnianie wykopów za pomocą igłofiltrów
- wymianę gruntu – dowóz piasku
- zasypywanie wykopów z zagęszczeniem warstwami
- mechaniczne plantowanie terenu.

1.4. Określenia podstawowe

1.5.1. Głębokość wykopu – odległość mierzona miedzy terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

1.5.2. Odkład – w miejscu wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykopów.

1.5.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00.

1.6. Ogólne zasady dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne"

4. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków , obciążają Wykonawcę.
Ogólne warunki dotyczące transportu podano w STS-00.00."Wymagania Ogólne"

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót ziemnych podano w STS-00.00."Warunki Ogólne"

5.2 Grunty nieprzydatne

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z punktem 2. Nadmiar ziemi należy odwieźć na ustalone miejsce

5.1. Wykonanie wykopów

Całość wykopów należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne, umocnione. **Na odcinkach kolizyjnych z elementami uzbrojenia podziemnego (kanalizacja deszczowa, wodociąg, kable elektro-energetyczne i telekomunikacyjne [w tym światłowodowe],) wykopy wykonać wyłącznie ręcznie.**
Dokonać wymiany gruntu w wymaganym zakresie, uzgodnionym z inspektorem nadzoru i projektantem – w szczególności przewiduje się wymianę gruntu w pasie dróg bez względu na ich nawierzchnię.
Wykopy w gruntach nawodnionych należy wykonać przy użyciu ścianek szczelnych, przy równoczesnym odpompowaniu wody gruntowej igłofiltrami. Wykopy należy utrzymać w stanie suchym. Występowanie wód gruntowych jest możliwe w miejscach, gdzie wykopy prowadzone będą w pobliżu rowów oraz w wykopach o głębokości powyżej 1,8 ppt.

5.3.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.
Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowych nie powinny być większe niż 1 cm. Szerokość i głębokość wykopu pod elementy kanalizacji nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż 5 cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05 %.

5.3.2. Wykonanie wykopów pod elementy kanalizacji sanitarnej.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nie nawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2-3 cm zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg przekazanego Wykonawcy projektu. Całość wykopów należy wykonać w ściankach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy systemowej metalowej.
Napotkane, w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable elektryczne lub inne uzbrojenie należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) w sposób określony dokumentacją projektową względnie wg wymagań użytkowników tych sieci.

5.4. Zasypanie wykopów

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół przewodu i na wysokości 0,30 m .ponad rurę. Materiałem zasypki powinien być grunt bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona z współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją ± 20 %.
Wilgotność należy sprawdzić laboratoryjnie.
W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów zagęszczenie warstwy należy Określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia. Ustala się minimalne wartości wskaźnika stopnia zagęszczenia :
- dla warstwy do głębokości 2 m - 1,00
- dla warstwy powyżej 2m głębokości - 0,97

Jeżeli badania kontrolne wykażą ,że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile inspektor nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. System kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne"

6.1.1. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem)

trasy punktów wysokościowych należy prowadzić według zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.
Sprawdzanie robót pomiarowych:
- należy sprawdzić położenie pkt. głównych kolektora kanalizacji ściekowej
- należy sprawdzić wysokość pkt. głównych kolektora kanalizacji ściekowej

6.1.2. Kontrolę jakości robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481, PN-68/B-06050 i BN- 72/8932-01. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:
- dziennika laboratorium Wykonawcy
- dziennika budowy
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest 1m3.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S.00.00."Wymagania Ogólne"

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne" i w normach wymienionych w punkcie 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST.00.00. „Wymagania Ogólne"

Cena robót obejmuje: wykonanie wykopów oraz utrzymanie ich w stanie suchym (odwodnienie), wraz z wykonaniem wszelkich niezbędnych prac towarzyszących wynikających z specyfiki warunków gruntowo-wodnych w obszarze wykonywanych prac oraz wymogów sztuki budowlanej.

Płatności za m3 należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-03.01.00
ROBOTY MONTAŻOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wykonywanej podczas inwestycji

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

DZIAŁKI NR: 207.

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompownią ścieków .

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przykanalikami oraz tłocznej i obejmują:

Miejscowość Rąbczyn gmina Raszków – etap 2:

c) KANAŁY GRAWITACYJNE KS - RURA PVC-U Ø 200/5,9 mm , L= 336,00 mb

d) KANAŁ TŁOCZNY RT – RURA PE HD Ø 90 mm , L = 320,00 mb

e) PRZYKANALIKI - RURA PVC-U Ø 160/4,7 mm- L= 52 mb / 9 szt

f) STUDNIE REWIZYJNE BETONOWE BS 1000 mm – 10 szt

g) STUDNIA ROZPRĘŻNA TYPU BS1000 mm – 1 szt

h) STUDZIENKI PRZYŁĄCZENIOWE Ø 315 mm – 9 szt

i) PRZEWIERTY SIECIOWE R.STAL Ø 300 i 200 mm – po 6 mb /po 1 szt

j) PRZEWIERTY PRZYKANALIKÓW R.STAL Ø 250 mm – 30 mb / 4 szt

k) PRZEPOMPOWNIA SIECIOWA Ps2 RĄBCZYN – Ø 1500 mm - 1 szt

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

ZESTAWIENIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

STUDNIA	RURA PVC-U 200 mm przewodowa	RURA STAL 300 mm osłonowa	RZĘDNE STUDNI BS1000 uwagi

PS2 – SK1	2.00		142.00/138,70
SK1 – SK2	30.00		142.05/138.72
SK2 – SK3	56.00		142.15/138.87
SK3 – SK4	29.00		142.50/139.15
SK4 - SK5	54.00		142.62/139.30
SK5 – SK6	7.00	6.00	142.10/139.57 przewiert
SK6 – SK7	59.00		142.02/139.64
SK7 – SK8	34.00		141.60/139.88
SK8 – SK9	45.00		142.15/140.05
SR2 – SK10	20.00		143.20/141.70
SK10			143.70/142.15
razem	**336.00**	**6.00**	studnie BS1000 – 10 szt Przewiert 300 mm – 6 mb 1 szt

UWAGA

PRZYKANALIK NR 10 JEST ODPOWIEDNIKIEM PRZYKANALIKA NR 18 Z ETAPU 1. ODCINEK SIECI SK18 – SK10 JEST TEŻ ELEMENTEM PRZYKANALIKA NR 18 Z 1 ETAPU. ETAP 1 NALEŻY REALIZOWAĆ Z ETAPEM 2 PRZYNAJMNIEJ NA TYM ODCINKU ROBÓT

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW SANITARNYCH

l.p.	numer przykanalika i działki		rura 160/250 mm	sposób podłączenia	rzędne terenu i rury	
1.	P1	197	12/9	SK2	142.15/138.87	142.00/140.00
2.	P2	215	2	T200/160	142.43/138.95	142.40/140.40
3.	P3	217	2	SK3	142.50/139.15	142.52/140.52
4.	P4	218/2	2	SK4	142.62/139.30	142.60/140.60
5.	P5	219	2	SK5	142.10/139.57	142.10/140.10
6.	P6	194	5	SK6	142.02/139.64	142.15/140.30
7.	P7	222	9/7	SK7	141.60/139.88	141.30/140.00
8.	P8	224	9/7	SK8	142.15/140.28	142.20/140.48

9.	P9	225	9/7	SK9	143.10/140.50	142.90/142.70
10.	P10	226	4	SK10	143.70/142.15	143.70/142.15

RAZEM SZT 9 PVC-U 160 / 250 mm stal T200/160 SZT 1
52/30 mb przewiert 4 szt
studzienka przyłączeniowa 315 – 9 szt

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070, PN-92/B-10735, PN-92/B-10729 i ST S-00.00. „Wymagania Ogólne".

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, instrukcjami montażu producentów rur, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00-00. „Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiały kanałów grawitacyjnych: rury kanalizacyjne PCV kanalizacji zewnętrznej, kielichowe z uszczelką, klasy S o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m2, Ø 200 mm, kształtki PVC typowe, tego samego systemu co rury.
Studnie z elementów prefabrykowanych betonowych Ø 1000 mm, łączone na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej, z włazem typu ciężkiego.
Materiały rurociąg tłocznego; rury polietylenowe PE PN10, Ø 110 mm.

Kruszywo na podsypki i obsypki.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować minimalnie następującym sprzętem:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 6 ton
- koparka i spycharka do robót ziemnych
- sprzęt do zagęszczania zasypki
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t
- samochód samowyładowczy 5 do 10 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- automat do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego rur polietylenowych.

4. TRANSPORT

4.1. Rury z PCV, PE

Elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie dopuszczać do wleczenia wiązek rur, jak też i rur w kręgach.

4.2. Studnie betonowe – 21 szt

Przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.
Transport powinien zapewniać:
- stabilność pozycji załadowanych materiałów
- zabezpieczenia palet przed ich uszkodzeniem
- kontrolę załadunku i wyładunku

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6. Zakres wykonywanych robót

1.6.1. Transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.
Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.
Składowanie:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów
- gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych niż 1,5 m
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 50 mm
- rozstaw osi nie większy od 2 m
- w stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
Oznakowanie robót zgodnie z „Instrukcją Oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" oraz projektem „Organizacji ruchu".

5.2.3. Wykonanie kanału sanitarnego grawitacyjnego

5.2.3.1. Kanał sanitarny grawitacyjny
Kanał wykonać zgodnie z normą PN-B-10735.

Przewody muszą być ułożone na rzędach i ze spadkami podanymi na profilach. **Nie może być żadnych odstępstw.** W miejscach przewidzianych projektem wykonać rury ochronne stalowe.

W przypadku wystąpienia okoliczności nieprzewidzianych, uniemożliwiających położenie przewodów zgodnie z projektem, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. Kanały układać zgodnie z instrukcją montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta rur PCV. Połączenia rur wykonać przy użyciu sprzętu ręcznego.

Na całej długości projektowane kanały winny być posadowione na gruntach piaszczystych lub żwirowych. Gdy grunt rodzimy jest takiego rodzaju, pod kanałami należy wykonać tylko warstwę wyrównawczą grubości 10 cm, natomiast gdy występują grunty spoiste lub nasypowe należy wykonać podsypkę grubości 15 cm.

Materiał na posypkę nie może zawierać cząstek powyżej 20 mm i ostrych kamieni. W gruntach słabych, nienośnych występujących do 1 m poniżej posadowienia kanałów, istniejący grunt należy wymienić na grunt nośny (piasek, żwir itp.).

Przewiduje się wykonać wymianę gruntu na znacznej długości kanału sanitarnego. Wiążące decyzje podejmuje inspektor nadzoru w porozumieniu z projektantem.

Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być ułożone zgodnie z wytyczoną trasą, na odpowiednich głębokościach i z odpowiednimi spadkami. Podczas wykonywania prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed ich przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów, zagęszczaniu gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Osypka rur musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Osypka winna szczelnie wypełniać przestrzeń nad rurą i należy ją wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Osypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rur. Materiał służący do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do podsypki. Stopień zagęszczenia Id $\geq$ 0,50 (ok. 95% zmodyfikowanej wartości Proctora).

Pod jezdniami roboty wykonywać zgodnie z normą BN-72/8932-01 „Roboty drogowe i kolejowe. Roboty ziemne", uwzględniając także wymagania zarządców dróg.

Tam gdzie występuje woda gruntowa, wykopy winny być odwodnione, za pomocą agregatu igłofiltrowego. Dopuszcza się inny sposób odwodnienia po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Rozliczenie robót odwodnieniowych – powykonawcze.

5.2.3.2. Wykonanie studzienek rewizyjnych.

Studnie projektować zgodnie z normą PN-B-10729 i PN-EN 124.

Studzienki betonowe ø 1000 mm należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu . Studzienki należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych.

Studzienki z włazem typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02. Stopnie robocze w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego winny być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i odległościach poziomej osi stopy 0,30 m.

Studzienki rewizyjne wykonać jako przepływowe lub połączeniowe , zwieńczenie studni wykonać z płyty żelbetowej lub zwężki .

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W" wg PN-EN 1610:2002),

- zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

Spośród wymienionych w normie PN-EN 1610:2002 wymagań, na szczególna uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej; podczas badania na eksfiltrację, po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej powyżej, w czasie:
  - 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
  - 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Inżyniera.

5.2.4. Wykonanie rurociągu sanitarnego tłocznego

5.2.4.1. Rurociąg sanitarny tłoczny

Rurociąg tłoczny należy wykonać zgodnie z PN-B-10725 i ON-EN 752.

Proces zgrzewania rur PE musi odbywać się w temperaturach otoczenia powyżej 0° C. Nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. podczas mgły.

Wykonanie każdego zgrzewu winno być udokumentowane na „Karcie zgrzewu", lokalizacja zgrzewu musi być naniesiona na szkicu sieci.

Na całej długości projektowanego rurociągu winien być posadowione na gruntach piaszczystych lub żwirowych.

Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. Rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

Rury muszą być ułożone zgodnie z wytyczną trasą na odpowiednich głębokościach i z odpowiednimi spadkami.

W rodzimych gruntach piaszczysto – żwirowych pod wszystkimi przewodami przewidziano warstwę wyrównawczą gr. 15 cm z materiału nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm i ostrych kamieni.

W gruntach nienośnych (torfy, gytie, itp.) zalegających na głębokości do 1 m poniżej posadowienia przewodów, należy rozważyć wymianę gruntu (aż do głębokości zalegania) i zastąpienie go przez ławę żwirowo – piaskową (w stosunku 1:0,3) odpowiednio zagęszczoną do Id > 0,50. Właściwe rozwiązanie uzgodnić każdorazowo z inspektorem nadzoru i projektantem.

Przewody muszą być ułożone na rzędnych oraz przebiegać zgodnie z projektem.

W przypadku wystąpienia okoliczności nieprzewidzianych, uniemożliwiających ułożenie przewodów zgodnie z projektem, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. Połączenia rur winny być wykonane zgodnie z zaleceniem producenta rur. Podczas wykonywania prac musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur prze przemieszczeniem się rur podczas wypełniania wykopów, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Osypkę przewodów należy wykonać natychmiast po wykonaniu montażu rur. Osypka winna szczelnie wypełniać przestrzeń nad rurą i należy ją wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Osypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy, przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rur. Materiał do osypki musi spełniać te same warunki co materiał do podsypki.

Osypka musi być zagęszczona do Id ≥0,50 (ok. 95% zmodyfikowanej wartości Proctora). Zasypkę wykopu można wykonać gruntem rodzimym (pod warunkiem że nie jest to torf i gytia) warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia j.w.

Pod jezdniami stopień zagęszczenia i roboty ziemne winny być wykonane zgodnie z normą BN-72/8932-01 „Roboty drogowe i kolejowe. Roboty ziemne".

Na odcinkach przewodów, gdzie występuje woda gruntowa, wykopy winny być odwodnione. Sposób odwodnienia jak dla kanałów grawitacyjnych.

5.2.4.2. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- rurociągi dłuższe niż 800 m należy próbować odcinkami, odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 do 500 m
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu
- maksymalna temperatura wodociągu lub gazociągu nie może być wyższa niż 20oC
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany uwaga: poniższe dotyczy jedynie rur PE wodociągowych lub kanalizacji ciśnieniowej
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci

- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.

6.1. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w pkt. 2 niniejszej ST.

6.2. Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-B-10735, 10729, 10735.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z dokumentacja projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego kanału kanalizacji sanitarnej i uwzględnione elementy składowe robót obmierzane wg poniższych jednostek:

m– kanały
szt – studzienki rewizyjne

Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST S-00-00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00-00.
Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10735, 10729, 10735.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S-00.00.
Płatności następować będą za: m wykonanego kanału sanitarnego, sztukę wykonanej studzienki, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, po otrzymaniu atestów producentów materiałów oraz po ocenie jakości wykonania robót.

Cena wykonania wymienionych robót obejmuje także:

- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- opłaty za zajęcie dróg,
- przygotowanie podłoża,
- wymianę gruntu,
- wykonanie fundamentów z ustawieniem i rozebraniem deskowania,
- wykonanie kanału kanalizacji sanitarnej
- wykonanie przewodów tłocznych,
- wykonanie studzienek rewizyjnych
- wykonanie prób szczelności,

- wykonanie podsypki, osypki i jej zagęszczenie

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny.
PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-06250 Beton zwykły.
PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów polowych.
Instrukcja producenta rur PCV
Instrukcja producenta rur PE.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-04-01.00
PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków, wykonywanych podczas realizacji inwestycji.

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ RĄBCZYN – ETAP 2

DZIAŁKI NR: 207.

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania przepompowni ścieków.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej i obejmują:

- wykonanie przepompowni – przepompowni ścieków PS-2, wraz z przyłączem elektroenergetycznym kablowym niskiego napięcia i zagospodarowaniem terenu .

1.3.1. Przepompownia ścieków PS-2 – droga gminna pobocze dz nr 207

Przepompownia ścieków będzie zlokalizowana w Rąbczynie dz. nr 207
Właściciel działki – Gmina i Miasto Raszków ul. Rynek 32, 63-440 Raszków
Pompownia składa się w następujących elementów:

α) obudowa z betonu B45 Ø 1500 mm, H =4400 mm,
z płytą przeciw wyporem, płytą denną i pokrywą włazową .

β) wyposażenie technologiczne:
- pompy wirnikowe - 2 szt., Q = 4.0 l/s , N = 2.2 kW, H = 7.80 m
- przewód tłoczny PE Ø 90 mm
- zawór zwrotny
- zasuwa odcinająca
- rura wentylacyjna z kominkiem 2x Ø 110
- drabinka
- pomost serwisowy
- stopa sprzęgająca
- prowadnice do pomp

χ) wyposażenie elektroenergetyczne i sterownicze, wraz z kablem zasilającym:
- kabel zasilający YAKY , zasilanie nastąpi ze złącza ZK – po stronie inwestora
- złącze kablowo-pomiarowe ZKw/1L – po stronie inwestora
- skrzynka sterownicza (dostawa z pompownią) wraz z kablem sterowniczym – po stronie wykonawcy robót
- monitoring

δ) zagospodarowanie terenu:
- pompownia przejazdowa
- utwardzenie terenu kostka betonowa gr 80 mm 17.00 m2
- krawężnik wtopiony 17.00 mb

– słupki betonowe drogowe szt 4

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070, PN-92/B-10735, PN 92/B-10729 i ST S-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 inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00 „Wymagania Ogólne".

1.5.1. Wymagania odnośnie urządzeń technologicznych pompowni, orurowania i armatury
Zbiornik pompowni - z betonu zbrojonego B-45.
Rury, kształtki, połączenia z armaturą na kołnierze, śruby – wszystko ze stali kwasoodpornej.

1.5.2. Wymagania odnośnie zasilania elektroenergetycznego i układu sterowania.
Przepompownie będą zasilane w energię elektryczną linią kablową nn, wykonaną kablem YAKY. Linia kablowa będzie zakończona złączem kablowym z członem pomiarowym, w obudowie antykorozyjnej – wykonanie tego zakresu po stronie inwestora. Instalacje siłowe i sterownicze wykonać przewodami YDY i YKSY, osprzęt szczelny, o stopniu ochrony minimum IP 44.
Sterowanie pomp automatyczne.
Układy zasilająco-sterujące pompowni montować w obudowie o stopniu ochrony IP 66, zalecane wykonanie z tworzywa sztucznego, obudowa zabezpieczona zamkiem.

2. MATERIAŁY

Dostawa pompowni ma charakter kompleksowy.
Obudowa pompowni z betonu zbrojonego, pokrywy pompowni z włazem żeliwnym średnicy 800 mm.
Technologia pompowni – wg projektu technicznego, z uwzględnieniem wymagań jak w pkt. 1.5.1. wyżej.
Instalacje elektroenergetyczne i sterownicze – zgodnie z projektem technicznym i warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować minimalnie następującym sprzętem:
- żuraw samochodowy budowlany o nośności do 6 ton
- koparka i spycharka do robót ziemnych
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- zagęszczarka płytowa

4. TRANSPORT

Przepompownie przewożone mogą być dowolnym transportem, w opakowaniach

fabrycznych, zaleca się przewozić je w pozycji wbudowania. W czasie transportu zabezpieczyć je przed przesuwaniem i przetaczaniem. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.

Typ i wyposażenie przepompowni przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Składowanie – ze względu na specjalistyczny charakter zasadniczych elementów technologicznych winny być spełnione zalecenia producenta dotyczące warunków składowania i magazynowania dostaw.

5.2.2. Oznakowanie robot prowadzonych w pasie drogowym.

Oznakowanie robót zgodnie z „Instrukcją Oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym". W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2.3. Wykonanie przepompowni ścieków.

Przepompownia – wykop szerokoprzestrzenny wykonać koparką podsiębierną. Wykop utrzymać na czas robót w stania suchym.

Ewentualną konieczność wykonania fundamentu dla posadowienia pompowni uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru.

5.2.4. Montaż technologii przepompowni .

Zabudowa przy pomocy wyspecjalizowanej grupy zaznajomionej z przepisami BHP i DTR instalowanych urządzeń.

5.2.5. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny przepompowni.

Rozruch mechaniczny – sprawdzanie czynności, szczelności, drożności, zamocowania i działania poszczególnych maszyn i urządzeń indywidualnie, zakończone spisaniem protokołu.

Rozruch hydrauliczny – po rozruchu mechanicznym. Rozruch przeprowadzić w bezpiecznych warunkach sanitarnych tzn. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie trwania tej fazy rozruchu sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektu i urządzeń.

Główne prace rozruchu hydraulicznego polegają na:

- sprawdzenie szczelności obiektu, szczelności przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych oraz armatury przez napełnienie wodą
- sprawdzenie wzajemnego usytuowania obiektów (wysokościowego) oraz sprawdzenie spadków

- oczyszczenie przewodów
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów, ich regulacja, usunięcie usterek
- sprawdzenie parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą (czas pracy urządzeń wg DTR lub wg uzgodnienia z inspektorem nadzoru)
- regulacja układów sterowania automatycznego
- regulacja armatury
- weryfikacja pracy monitoringu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.

6.1. Badanie materiałów użytych do budowy

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

6.2. Kontroli jakości robót

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod pełnym obciążeniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru są elementy składowe wyszczególnione w wykazie robót. Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST S-00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.
Odbiór robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10735

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST S-00.00.
Płatności za sztukę wykonanej przepompowni zgodnie z dokumentacją projektowa, płatności za zagospodarowanie terenu – za m2 terenu, mb ogrodzeń i obramowań , po obmiarze robót, otrzymaniu atestów od producentów materiałów i urządzeń oraz po ocenie jakości wykonania robót i pomyślnym przeprowadzeniu rozruchów.

Cena wykonania wymienionych robót obejmuje także:

- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża
- wykonanie fundamentów z ustawieniem i rozebraniem deskowania
- wykonanie izolacji
- wykonanie prób szczelności
- montaż kompleksowy pompowni
- wykonanie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego pompowni

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.

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

BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów polowych.

Instrukcja producenta przepompowni.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K – 05.01.00

SYSTEMY STEROWANIA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW MONITORING

W OFERCIE UWZGLĘDNIĆ SYSTEM STEROWANIA I MONITOROWANIA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W TRYBIE ON-LINE W OPARCIU O TRANSMISJĘ GPRS ZAINSTALOWANYCH NA ISTNIEJĄCYCH PRZEPOMPOWNIACH

ZAKRES MONITORINGU

1. **przepompownia PS-2 – Rąbczyn dz. nr 207 pobocze drogi gminnej53**

K-05.01.00-Wymagania dotyczące systemu sterowania i monitorowania przepompowni ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS

Obiekt typu przepompownia ścieków

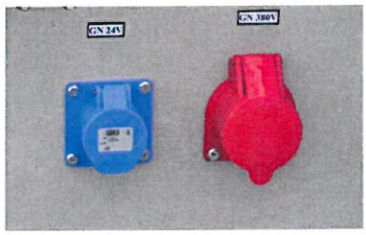
1.Specyfikacja techniczna szafy sterowniczej montowanej na zewnątrz budynku

1.1 Obudowa

Szafa sterownicza wykonana jest w obudowie metalowej malowanej proszkowo lub poliestrowej o wymiarach 600 x 800 x 300 mm lub 800x1000x300 mm. Zapewnia ona stopień ochrony IP66. Szafa wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy. Kable podłączane są do listwy zaciskowej zamocowanej na płycie montażowej. Szafa mocowana jest do cokołu metalowego.

1.2 Standardowe wyposażenie szafy sterowniczej

Standardowe wyposażenie szafy obejmuje:



- gniazdo agregatu – umiejscowione na bocznej ścianie szafy sterowniczej,
- przełącznik rodzaju zasilania (sieć-0-agregat)
- gniazdo 3x400V AC,
- gniazdo 230V AC,
- gniazdo 24V AC,
- zabezpieczenie przeciw przepięciowe modułu telemetrycznego (klasa C),
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe wszystkich obwodów odbiorczych,
- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczem termicznym i magnetoelektrycznym,
- podświetlane elementy sygnalizacji i sterowania,
- amperomierze do pomiaru natężenie prądu,
- liczniki czasu pracy pomp,
- transformator bezpieczeństwa 230V / 24V,
- specjalizowany moduł telemetryczny łączący w sobie funkcję sterownika PLC i modemu GSM/GPRS z zainstalowanym oprogramowaniem do dedykowanego sterowania pracą przepompowni i transmisją danych trybie *on-line*, w technologii GPRS

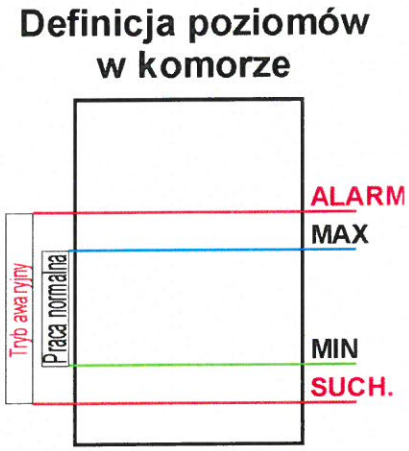
z przepompowni do stacji operatorskiej. Struktura oprogramowania wewnętrznego modułu musi zapewniać stworzenie zamkniętej sieci złożonej z monitorowanych obiektów oraz stacji dyspozytorskiej. Wbudowane w oprogramowanie modułu mechanizmy ochrony muszą zapewnić odporność systemu transmisji danych na ataki z zewnątrz, co gwarantuje zachowanie poufności przesyłanych danych

- dwa pływaki do sygnalizacji stanów alarmowych MAC-3,
- hydrosonda
- styczniki mocy do rozruchu pomp,
- czujnik kolejności faz,
- zasilacz 230V AC<->24V DC/1.25A do zasilania modułu telemetrycznego i akumulator 12V/1.2Ah do podtrzymania pracy sterownika w przypadku braku zasilania podstawowego,
- specjalizowany moduł ładowania akumulatora i stabilizacji napięcia wyjściowego przeznaczony do współpracy z modułem telemetrycznym

1.3 Zasada działania układu automatyki szafki i funkcje realizowane przez oprogramowanie modułu telemetrycznego

Układ automatyki szafki wykorzystuje do sterowania pracą pomp sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM) oraz hydrostatycznej sondy poziomu .

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:



- **praca normalna** – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączania pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- **praca w trybie awaryjnym** – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. Do załączania i wyłączania pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy.

Naprzemienna praca pomp

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy i/lub czujników pływakowych i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała. W przypadku awarii jednej z pomp następuje automatyczne wyłączenie sterowania pracą pompy uszkodzonej i załączenie pompy sprawnej.

Równoległa praca pomp co zadana ilość cykli

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia równoczesne (z przesunięciem 5 sekundowym pomiędzy pompami) załączenie 2 pomp, co zadaną ilość cykli pracy. Funkcja ta ma na celu zwiększenie ciśnienia w części tłocznej rurociągu i usunięcie z jego ścianek osadów.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego.

Automatyczne załączenie drugiej pompy w przypadku, gdy napływ>wydajności jednej pompy

Jednoczesne załączenie 2 pomp jest uaktywniane również w przypadku, gdy poziom ścieków w komorze przekroczy wartość zdefiniowaną jako „poziom alarmowy" oraz gdy, pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków nie spadnie poniżej wartości „poziom maksimum" (poziomu załączania pomp) w ciągu zadanego okresu czasu.
Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia zatem po zadanym okresie czasu (typowo 3-5 minut <parametr programowalny>) załączenie drugiej pompy w przypadku gdy, pomimo załączonej jednej pompy, poziom ścieków utrzymuje się powyżej poziomu załączania MAX, ale poniżej ALARM. Ta funkcja zmniejsza ryzyko przelania zbiornika, a dodatkowo umożliwia wyrównanie czasu pracy pomp. W przypadku, gdy jedynym warunkiem załączenia drugiej pompy jest przekroczenie poziomu ALARM może wystąpić zjawisko równoważenia natężenia napływu ścieków z wydajnością pompy, a zatem poziom ścieków będzie się utrzymywał pomiędzy MAX, a ALARM, przez dłuższy okres czasu, co spowoduje wydłużoną pracę aktualnie załączonej pompy.

Załączenie pompy lub pomp po upływie zadanego okresu czasu. Funkcja tzw. zalegania medium

Kolejną funkcją realizowana przez oprogramowanie sterownika jest automatyczne załączanie pompy lub 2 pomp po upływie zadanego okresu czasu (standardowo 3 godziny), pomimo że poziom ścieków w komorze nie osiągnął jeszcze wartości określanej jako „poziom maksimum". Zapobiega to zaleganiu ścieków w komorze i ich „zagniwaniu" na obiektach o małej szybkości napływu. Funkcja ta ułatwia proces neutralizacji ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni.

Automatyczne przełączanie pomiędzy załączonymi pompami

Kolejną przydatną funkcją realizowana przez oprogramowanie sterownika jest automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy, co zapewnia równomierne zużycie pomp. Typowym przykładem wykorzystanie tej funkcji jest wcześniej opisywany przypadek, gdy nastąpiło załączenie pompy po przekroczeniu poziomu MAX, jedna pompa pracuje, ale napływ ścieków jest równoważony przez wydajność pompy. Zatem poziom ścieków utrzymuje się w przedziale pomiędzy MIN, a MAX. Zatem żaden warunek na przełączenie na drugą pompę lub załączenie drugiej pompy nie wystąpi, co może doprowadzić do sytuacji, że aktualnie załączona pompa będzie w sposób nieprzerwany pracowała przez kilka lub nawet w skrajnym przypadku kilkanaście godzin. W efekcie wystąpi zjawisko nierównomiernego zużywania pomp. W celu wyeliminowania tego zjawiska oprogramowanie sterownika posiada dodatkową funkcję dynamicznej zmiany aktualnie załączonej pompy, po upływie zadanego okresu czasu (typowo 20 minut). Dzięki zastosowaniu tej funkcji zapewnione jest równomierne zużycie pomp. Funkcja ta ma istotne

zastosowanie w przypadku, gdy nie można jednocześnie załączyć 2 pomp z uwagi na zbyt mały przydział mocy. Wówczas w przypadku, gdy aktualnie załączona pompa ulegnie „zapchaniu" po zaprogramowanym okresie czasu nastąpi przełączenie na sprawną pompę.

Podłączanie do portu zewnętrznego modułu telemetrycznego urządzeń dodatkowych typu przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej

Oprogramowanie sterownika, wykorzystując jego zasoby, tj. dodatkowy port do komunikacji cyfrowej RS23/485 musi umożliwiać odczyt parametrów np. przepływomierza elektromagnetycznego, licznika energii elektrycznej lub dodatkowego modułu wejść analogowych.

Transmisja danych w trybie on-line z przepompowni do stacji dyspozytorskiej z wykorzystaniem technologii GPRS

Elementem odpowiedzialnym za transmisję danych pomiędzy monitorowaną przepompownią, a stacją dyspozytorską jest modem pracujący w trybie GPRS. Prawidłowy przebieg procesu wymiany danych nadzoruje oprogramowanie sterownika oraz modemu GSM/GPRS. Realizowany jest algorytm transmisji zdarzeniowej gwarantujący przesłanie informacji o wystąpieniu zdarzenia do stacji dyspozytorskiej z opóźnieniem nie przekraczającym 15 sekund.

Wybór rodzaju zasilania (podłączenie agregatu)

Podstawowym układem pracy rozdzielnicy jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego istnieje możliwość przełączenia rozdzielnicy na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania. Do podłączenia agregatu służy wtyczka odbiornikowa zainstalowana na ściance bocznej szafy sterowniczej. Przełączenie zasilania następuje poprzez przełącznik WSA o pozycjach 1 - 0 - 2.
Pozycja 1 – praca z zasilaniem podstawowym,
Pozycja 0 – rozdzielnica odłączona od zasilania,
Pozycja 2 – praca z zasilaniem awaryjnym.

Układ kontroli kolejności i zaniku faz

W celu ustalenia właściwego kierunku wirowania pomp oraz zabezpieczenia pomp przed zanikiem fazy zastosowano układ kontroli kolejności faz CKF. CKF po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym. Sygnalizacja diodowa na CKF:

- dioda czerwona – nieprawidłowa kolejność faz,
- dioda zielona – prawidłowa kolejność faz,

Sygnalizacja optyczno-akustyczna.

Do sygnalizacji optyczno-akustycznej wykorzystano sygnalizator SOA w obudowie metalowej z kloszem zabezpieczającym przed uderzeniem. Moc dźwiękowa 115dB, sygnalizacja optyczna – światło pulsujące. Wysterowanie SOA następuje poprzez sterownik po stwierdzeniu stanów alarmowych. Standardowo następujące stany alarmowe przewidziane do sygnalizacji optyczno – akustycznej:

- zadziałanie termika pompy 1
- zadziałanie termika pompy 2
- brak zasilania systemu (sygnał z czujnika CKF)
- włamanie do szafki
- błąd sekwencji czujników

Skasowanie alarmu następuje przez wciśnięcie przycisku P.KAS. na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej lub po upływie czasu zadanego przez użytkownika.

1.4 Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej i regulatora temperatury TH, utrzymującym zadaną temperaturę wewnątrz na poziomie dodatnim. Obwód zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce C3A.

1.5 Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna tylko w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego.

1.6 Wybór trybu pracy

Praca pomp może odbywać się w trzech trybach:
AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,
RĘKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp
Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników S1– S2– osobno dla każdej z pomp.

1.7 Sygnalizacja poziomu ścieków

Zarówno program sterownika jak i szafa sterownicza umożliwiają wybór dwóch wariantów pobierania informacji o poziomie ścieków w zbiorniku przepompowni:

- wariant I – hydrosonda + dwa pływaki alarmowe. Informacja o poziomie ścieków jest otrzymywana po analizie sygnału analogowego 4 – 20 mA z hydrosondy przez sterownik. Poziom sygnału odpowiadający poziomom MAX i MIN analizowany jest przez program sterownika. Standardowe wykorzystuje się sondy SG-25S firmy APLISENS. Sygnał dla poziomów SUCHOBIEG i ALARM otrzymywany jest z pływaków zamocowanych tak by zwarcie styków pływaków sygnalizowało stan alarmowy
- wariant II – cztery pływaki. Sygnał poziomu ścieków otrzymywany jest z pływaków zawieszonych tak by zwarcie styków sygnalizowało wystąpienie określonego poziomu ścieków.
- wariant III – tylko sonda hydrostatyczna bez czujników pływakowych W tym przypadku wystąpienie awarii sterownika lub uszkodzenie sondy powoduje, ze szafka nie realizuje algorytmu sterowania pompami.

1.8 Liczniki czasu pracy pomp

Liczniki czasu pracy pomp umieszczone są na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej. Czas pracy pomp wyświetlany jest w pełnych godzinach. Dodatkowo czas pracy pomp zliczany jest w rejestrach wewnętrznych sterownika.

1.9 Odczyt natężenia prądu pobieranego przez pompy

Do odczytu natężenia prądu zainstalowano analogowe amperomierze, zamocowane na drzwiach wewnętrznych rozdzielnicy. Odczyt prądu wykonywany jest bezpośrednio na jednej z faz zasilania silnika pompy. Jako opcja w szafie sterowniczej montowany jest moduł do pomiaru prądu pomp o zakresie 20/30/50A AC (wybór zakresu przełącznikiem na obudowie modułu) generujący prądowy sygnał wyjściowy o zakresie 4-20mA proporcjonalny do wartości skutecznej mierzonego prądu.

1.10 Wizualizacja bezpośrednia pracy przepompowni

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy przepompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 – podświetlony przycisk START pompy 1, wskazanie na amperomierzu pompy 1,
- zatrzymanie pompy 1 - podświetlony przycisk STOP pompy 1, brak wskazanie na amperomierzu pompy 1,
- awaria pompy 1 – nie podświetlone przyciski: START, STOP pompy 1, aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk P.KAS. brak wskazu na amperomierzu,
- praca pompy 2– podświetlony przycisk START pompy 2, wskaz na amperomierzu pompy 2,
- zatrzymanie pompy 2 - podświetlony przycisk STOP pompy 1, brak wskazań na amperomierzu pompy 2,
- awaria pompy 2 – nie podświetlony przycisk START, STOP pompy 2, aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk P.KAS., brak wskazań na amperomierzu,
- wystąpienie zdarzenia alarmowego – aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk P.KAS.,
- tryb pracy pomp – wskazanie główki przełącznika S1 lub S2 na odpowiedni opis (AUTO, 0, RĘKA).

1.11. Zabezpieczenie przeciwporażeniowe

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe zrealizowane jest przez samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w nieprzekraczalnym czasie 0,4 sek. zgodnie z normą **PN-92/E-05009.** Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej powinna być sprawdzana co najmniej raz w roku. Wyłącznik różnicowo-prądowy raz w miesiącu należy przetestować.

1.12. Zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciowe

Obwody odbiorcze zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typ C60N o charakterystyce B i C.

Wykaz zabezpieczeń:

F1-C60N C16A 3P– zabezpieczenie GNIAZDA 400V

F2– C60N C1A 1P – zabezpieczenie sterownika,
F3– C60N C2A 1P – zabezpieczenie obwodu sterowania,
F4– C60N C2A 1P – zabezpieczenie transformatora,
F5 - C60N C3A 1P – zabezpieczenie grzałki,
F6 - C60N B16A 1P – zabezpieczenie gniazda 230V.

Zabezpieczenie transformatora zamontowane jest po stronie pierwotnej.
Silniki pomp zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi WS1,WS2 GV3-ME63 o prądzie nastawy 8-12A. Wyłączniki silnikowe posiadają następujące układy zabezpieczeń:

- wyzwalacz zwarciowy ustawiony na stałe;
- nastawiony wyzwalacz termiczny (0,6-1,1 x In);
- zadziałanie wyłącznika powoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

1.13 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

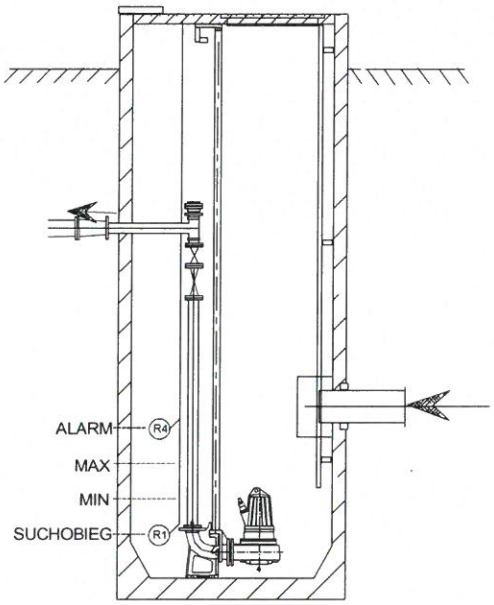
Zabezpieczenie przeciw przepięciowe chroni przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych indukowanych w sieci zasilającej. Zastosowano ogranicznik przepięć (OP) klasy C. Znamionowy prąd wyładowczy ogranicznika wynosi 15kA. Ogranicznik nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

1.14 Rozruch pomp

Dla pomp do mocy 3,0 kW zastosowano rozruch bezpośredni. Elementem załączającym są styczniki (np. Q1 i Q2). Pompy zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie 1,1xIn (In-prąd nominalny pompy). W celu ochrony pomp przed pracą na suchobiegu zastosowano czujnik pływakowy, zamocowany na odpowiednim poziomie, który przy niskim poziomie ścieków rozłącza obwody sterowania pomp.

1.15. ALGORYTM DZIAŁANIA

Regulatory pływakowe oraz poziomy uzyskane z hydrosondy rozmieszczone są w przepompowni w następujący sposób:



UWAGA!!!

W wersji z hydrosondą poziomy MAX i MIN określane są przez analizę sygnału 4 – 20 mA z hydrosondy w sterowniku

Warunki pracy normalnej:

Pływaki R1 – R4 w dole – wyłączona praca pomp.

1. Wzrost poziomu ścieków w zbiorniku:
   Pływak R1 w górze i poziom ścieków określony pomiędzy poziomem MIN i MAX, R4 w dole – pompy nie pracują (gotowe do pracy).
2. Dalszy wzrost poziomu ścieków w zbiorniku:
   Pływak R1 w górze, poziom ścieków powyżej poziomu MAX, R4 w dole – załączenie pierwszej pompy (P1 pracuje).
3. Obniżenie poziomu ścieków:
   Pływak R1 w górze, poziom ścieków pomiędzy poziomem MIN i MAX, R4 w dole – pompa P1 nadal pracuje.
4. Dalsze obniżanie poziomu ścieków:
   Pływak R1 w górze, poziom ścieków poniżej poziomu MIN wyłączenie pracującej pompy P1.
5. Następny cykl (wg punktów 1, 2, 3, 4) uruchamia pompę P2 (wcześniej nie pracującą) – praca naprzemienna pomp.

Sytuacja awaryjna:
W przypadku awarii jednej z pomp lub jej toru zasilającego, druga pompa pracuje każdorazowo po podniesieniu się poziomu ścieków w zbiorniku (wg. punktu 1, 2, 3, 4)

2. Specyfikacja modułu telemetrycznego zainstalowanego w szafie sterowniczej

Moduł telemetryczny musi być wyposażony w modem GSM z funkcją transmisji danych w trybie GPRS oraz sterownik PLC umożliwiający realizacje funkcji sterowania pracą przepompowni ścieków.
Minimalne zasoby wejściowe sterownika:

- 13 wejść dwustanowych (detekcja sygnałów wejściowych)
- 3 wyjścia dwustanowe (sterowanie pompami oraz sygnalizacją optyczno-akustyczną)
- 2 izolowane galwanicznie wejścia analogowe (zakres 4-20mA) umożliwiające podłączenie sygnały z sondy hydrostatycznej i innego urządzenia pomiarowego (pomiar prądu, ciśnienia, itp.)
- port do komunikacji cyfrowej (standard RS232 lub USB) umożliwiający lokalny odczyt stanu rejestrów sterownika, zmianę programu, itd.
- dodatkowy, izolowany galwanicznie port do komunikacji cyfrowej, pracujący w standardzie fizycznym EIA-RS4232/485 w oparciu o protokół Modus RTU umożliwiający podłączenie zewnętrznego urządzenia pomiarowego, np. przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej, itp.
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego

Moduł telemetryczny musi być ponadto wyposażony w gniazdo do karty SIM. Oprogramowanie modułu musi gwarantować szybkie zalogowanie i utrzymanie stabilnego

stanu zalogowania do dedykowanego APN wraz z mechanizmami ochrony przed dostępem osób niepowołanych. Moduł telemetryczny musi posiadać na płycie czołowej obudowy wskaźniki zalogowania do sieci GSM , pracy w trybie GPRS oraz poziomu sygnału wybranego operatora telefonii komórkowej.

3. Specyfikacja systemu sterowania i monitorowania pracy przepompowni ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS

System sterowania i monitorowania przepompowni ścieków musi realizować następujące funkcje:

- ciągła analiza stanu sterowanych i monitorowanych przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS. Maksymalne opóźnienie w transferze danych pomiędzy obiektem, a stacją dyspozytorską nie może przekroczyć 10 sekund. Dane wchodzące do systemu muszą być znakowane stemplem czasowym pobranym z zegara czasu rzeczywistego w sterowniku.
- wizualna prezentacja aktualnego statusu przepompowni (stany sygnałów dwustanowych, analogowych oraz dodatkowych urządzeń podłączonych do portu RS232/485
- generowanie krzywych zmian poziomu ścieków w komorze, co zadaną zmianę poziomu i opcjonalnie wartości prądu pomp. Próbkowanie krzywej poziomu, a zatem i generowanie do systemu informacji o przyroście ścieków musi być dopasowane do dynamiki procesu. Proces próbkowani musi być zapewnić dokładne odwzorowanie zmian poziomu.
  Pod krzywą zmian poziomów należy przedstawić cykle pracy pomp. Wymagana jest możliwość powiększania wybranego fragmentu wykresu oraz prezentacji na wykresie znaczników zdarzeń zachodzących na obiekcie, jak i pełnego statusu obiektu dla każdego analizowanego zdarzenia.
- analiza czasu pracy pomp oraz ilości załączeń w cyklu godzinowym , dobowym i miesięcznym
- analiza wszystkich zdarzeń zachodzących na monitorowanym obiekcie z dostępem do danych archiwalnych bez ograniczeń czasowych (funkcja tzw. czarnej skrzynki)
- zdalne sterowanie pracą przepompowni, tj. zdalne załączanie lub blokowanie pracy pomp, generowanie zdarzenia na żądanie, możliwość zdalnego „odstawienia" pompy w przypadku wystąpienia awarii
- raportowanie stopnia wykorzystania pakietu na transmisje GPRS przypisanego do karty SIM oraz ilości wylogowań modułu z trybu GPRS
- możliwość tworzenia kont z prawami dostępu dla operatorów systemu, w celu uzyskania pełnej identyfikacji podejmowanych działań
- miesięczny koszt opłat ponoszonych z tytułu transmisji danych w trybie GPRS dla jednej przepompowni nie może przekraczać 20,- zł netto
- miesięczny koszt opłat ponoszonych z tytułu transmisji danych w trybie GPRS dla jednej stacji dyspozytorskiej nie może przekraczać 30,- zł netto
- z uwagi na bezpieczeństwo danych należy je przechowywać na dysku twardym dedykowanego celom wizualizacji komputera zlokalizowanego na terenie dyspozytorni. Nie dopuszcza się przechowywania danych na serwerach zewnętrznych, tzw. hostingowych.

- gromadzone w bazie dane muszą być regularnie archiwizowane na dodatkowym nośniku. Proces archiwizacji danych nie powinien wymagać dodatkowych działań ze strony operatora – pełna automatyzacja procesu.
- z uwagi na niezawodność pracy systemu i zapewnienie ciągłości transferu danych nie dopuszcza się wykorzystania publicznych APN-ów. Należy wykorzystać dedykowany, stabilny APN.
- możliwość dystrybucji zarejestrowanych danych w sieci wewnętrznej firmy (Intranecie) oraz na życzenie Użytkownika przez Internet z zapewnieniem poufności dostępu do danych tylko dla uprawnionych osób.
- w skład systemu powinny wchodzić dodatkowe programy narzędziowe umożliwiające sprawdzanie integralności bazy danych, eksport danych do pliku z wybranego przedziału czasu, możliwość sprawdzenia bieżącej oraz archiwalnej konfiguracji obiektu – śledzenie historii zmian parametrów obiektu. Dodatkowo uprawniony administrator systemu musi zostać wyposażony w dedykowany program do zdalnej (z poziomu stacji dyspozytorskiej i w oparciu o technologię GPRS) konfiguracji parametrów obiektowych modułu telemetrycznego, co znacząco zredukuje czas niezbędny na zarządzanie monitorowanymi obiektami.
- system wraz z programami dodatkowymi musi być zabezpieczony przed nieuprawnionym uruchomieniem przy pomocy specjalnego klucza zabezpieczającego, podłączanego do portu USB komputera z zainstalowanym systemem
- dostawca systemu zobowiązuje się bezpłatnej jego aktualizacji minimum 3 razy w roku. Każda aktualizacja musi zwiększać funkcjonalność systemu. Użytkownik systemu nabywa system z tzw. licencją bez limitu czasowego.