

ZAKŁAD USŁUG

INWESTYCYJNO- PROJEKTOWYCH

mgr inż. Stanisław Kłosiński, Leszno ul. Grunwaldzka 6/1

Wszystkie wskazane znaki towarowe i patenty lub pochodzenia, występujących w kosztorysie materiałów są przykładowe, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych, tzn. o parametrach niegorszych niż podane w kosztorysie, tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak materiały wskazane w kosztorysie lub lepsze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NR 7/ZUIP/2014

Typ robót:

CPV 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45232410-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

CPV 45232423-3 – Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

CPV 45233200-1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni

CPV 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego

CPV 45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

CPV 45316200-7 – Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych

Zadanie inwestycyjne:

"BUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY MALWOWEJ W KĄKOLEWIE"

Inwestor:

Gmina Osieczna

64-113 Osieczna, ul. Powstańców Wlkp. 6

Czerwiec 2014 r.

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej - ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków deszczowych wraz z fragmentami kanalizacji deszczowej grawitacyjno - tłocznej z połączeniem z siecią istniejącą w ulicy Malwowej, zaprojektowaną wg odrębnego opracowania.

Projektowane kanały kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC Ø315, sztywności obwodowej \geq SN8 kN/m², o ścianie litej. Projektowany odcinek sieci tłocznej wykonać z rur z materiału typu PE100, o średnicy Ø110 mm, SDR 17. Studzienkę rewizyjną na sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać z PP/PVC o średnicy DN400 mm z pokrywą żeliwną klasy D400, wg PN-EN124:2000. Przepompownię ścieków deszczowych zaprojektowano z polimerobetonu o średnicy DN 1500 mm, z dwoma pompami zatapialnymi o mocy 7,4 kW, wydajności pompy $Q_p=18,2$ l/s, oraz wysokości ponoszenia pompy $H_p=20,0$ mH₂O. Pompy projektuje się z wirnikiem jednokanałowym otwartym. Wewnątrz przepompowni zaprojektowano armaturę wraz z wyposażeniem (wg rysunku szczegółowego) wykonane ze stali kwasoodpornej.

Przed przepompownią ścieków przewidziano zabudowanie urządzeń podczyszczających w postaci separatora koalescencyjnego z bet. C35/45 o średnicy DN1200 mm i przepływie nom. 3,0 l/s zintegrowanym z osadnikiem piasku, o pojemności osadnika $V_{os}=0,62$ m³. Na zewnątrz separatora zaprojektowano tzw. by-pass z rur PVC Ø315 mm, o długości całkowitej $L=3,5$ m.

Obiekt przepompowni ścieków wraz urządzeniami towarzyszącymi (separator, szafka: zasilająca i sterownicza) należy ogrodzić na wysokość 2,0 m, systemem panelowym, wraz ze słupkami ze stalowych profili zimnogiętych. Całość wykonać na podmurówce z betonu C-16 (B-20). Wszystkie elementy ogrodzenia powinny być wykonane z czarnej stali, ocynkowane (powłoka ocynkowana wg EN ISO 1461), polakierowane proszkowo (ocynk + powłoka poliestrowa) koloru ciemnozielonego. W linii ogrodzenia zamontować bramę 2-skrzydłową o wysokości 2,0 m i szerokości 3,0 m, z wymaganiami materiałowymi jak dla ogrodzenia, z wyposażeniem niezbędnym: słupy montażowe, zawiasy regulowane, zamek, zderzak, klamka, rygiel dolny, zaślepki słupów. Brama powinna być zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych do obiektu przepompowni ścieków, poprzez zamknięcie na klucz. Teren na obiekcie przepompowni ścieków należy wyłożyć kostką betonową, koloru szarego, gr. 8 cm.

Po wykonaniu obiektu przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą teren wokół projektowanego obiektu zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Podstawa opracowania:

1. Zlecenie Inwestora:

Gmina Osieczna, 64-113 Osieczna, ul. Powstańców Wlkp. 6

dla zadania inwestycyjnego:

„Budowa przepompowni ścieków dla kanalizacji deszczowej w ulicy Malwowej w Kąkolewie”

(Obręb 6 Kąkolewo, dz. nr ewid: 553/17).

2. Aktualna mapa do celów projektowych wykonane przez uprawnionego geodetę.
3. Uzgodnienia, ustalenia niezbędne do celów Projektu Budowlanego.
4. Obowiązujące normy i rozporządzenia.
5. Wizja lokalna w terenie.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie stosowana, jako dokument stanowiący element Projektu Budowlanego. Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza inwestycja pn. „Budowa przepompowni ścieków dla kanalizacji deszczowej w ulicy Malwowej w Kąkolewie”, związana jest z wykonaniem następujących obiektów:

- odc.sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur PVC Ø315,
SN8, śc. lita.....5,0 mb
- by-pass z rur i kształtek PVC Ø315, SN8, śc. lita3,5 mb
- odc.sieci kanalizacji deszczowej tłocznej z rur PE100 Ø110, SDR17....6,0 mb
- przepompownia ścieków z polimerobetonu DN1500,
z pompami zatapialnymi..... 1 kpl.
- studnia z tworzywa sztucznego PP/PVC DN400 mm1 kpl.
- separator koalescencyjny sub.ropopochodnych
z zintegrowanym osadnikiem..... 1 kpl.

Zakres robót przy wykonywaniu odcinków sieci kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią ścieków obejmuje ponadto:

1. Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym
- wizja lokalna w terenie,
- zawiadomienie właścicieli istniejących sieci naziemnych i podziemnych o przystąpieniu do robót,
- zawiadomienie Zarządcy Dróg o przystąpieniu do robót,
- wyznaczenie trasy sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie dróg dojazdowych,
- wyznaczenie miejsca na składowanie rur,
- zwiezenie rur na plac budowy,
- wybór rodzaju wykopów,
- uzgodnienie rodzaju wykopów z Inwestorem.

2. Roboty ziemne i montażowe:

- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi,
- odbiór techniczny wykopów,
- wykonanie przejść dla pieszych w postaci kładek,
- wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów,
- wykonanie podłoża pod rury,
- odbiór techniczny podłoża,
- montaż rur,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie obsypki,
- odbiór techniczny obsypki,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- rozbiórke nawierzchni przed przystąpieniem do prac oraz odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odtworzenie terenu.

Niektóre określenia podstawowe dla kanalizacji deszczowej

- Przepompownia ścieków deszczowych - obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do tłoczenia ścieków deszczowych (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne), przeznaczone do przepompowania (tłoczenia) ścieków deszczowych z poziomu niższego na wyższy.
- Przewód tłoczny – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do odprowadzania ścieków deszczowych z przepompowni do kanału grawitacyjnego.
- Sieć tłoczna - układ przewodów znajdujący się poza przepompownią.
- Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich
- Kanalizacja grawitacyjna – stosowana jest tam, gdzie można zapewnić spływ ścieków dzięki sile ciężkości przy zachowaniu średnich prędkości w kanalizacji większych lub równych prędkości samooczyszczania przy przepływie obliczeniowym ze swobodnym zwierciadłem ścieków.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

- Zасыпка wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- Zасыпка główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

2. Materiały

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych zastąpione, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W ramach zakresu objętego niniejszym projektem zaleca się stosować wyroby jednego producenta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1 Przewody i obiekty kanalizacji deszczowej

Materiały stosowane do budowy przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości tych obiektów.

Do budowy w/w obiektów należy stosować następujące materiały:

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z tworzywa sztucznego PVC-U Ø315 mm, o ściance litej i sztywności 8 kN/m², łączone na uszczelkę gumową, które dostarcza producent rur,
- rury i kształtki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego PE100 Ø110 mm, SDR11,
- Przepompownia ścieków z polimerobetonu prefabrykowana o średnicy DN 1500 mm, z dwoma pompami zatapialnymi jednokanałowymi, wraz z szafą sterowniczą oraz wyposażeniem i armaturą ze stali kwasoodpornej,
- studzienka inspekcyjna z tworzyw sztucznych PP/PVC o średnicach DN400 mm, przeznaczona do stosowania w drogownictwie, w wężem żeliwnym klasy D400,

- separator węglowodorów koalescencyjny betonowy (C35/45) DN1200 mm, zintegrowany z osadnikiem piasku, o przepustowości $Q_n=3,0$ l/s, pojemność osadnika $V_{os.}=0,62$ m³,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek,
- żwir,
- woda do betonu i zapraw,
- zaprawy cementowe,
- materiały izolacyjne,
 - kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne,
 - lepik asfaltowy wg ,
 - papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania,
 - izoplast R i B.

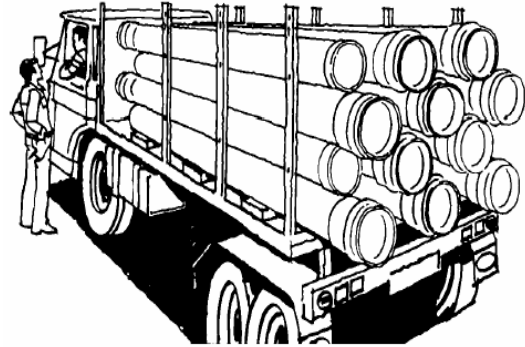
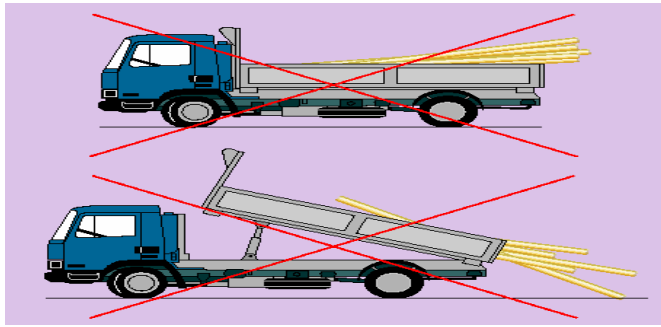
Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

2.2 Transport materiałów

Transport rur PVC, PE

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- jeżeli rury nie są fabrycznie zapakowane, to przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5°C do +30°C.



Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni,
- właściwie wysunięte kielichy poza końce bosców rur.

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

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

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych

powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

Armatura rurociągów tłocznych

Armaturę (zasuwę itd.) można transportować dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu ładunków. Armatura powinna być dostarczana na plac budowy w miarę możliwości w opakowaniach (na paletach) fabrycznych. Podczas transportu ładunek należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Sposób i pozycja transportu powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw

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

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem zgodności z danymi producenta. Każda partia

dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich, jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

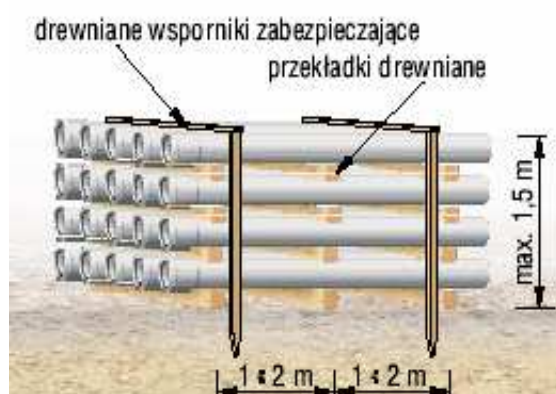
2.4 Składowanie materiałów

Rury PVC

Rury kanalizacyjne z PVC na plac budowy powinno się dostarczyć w fabrycznie zapakowanych wiązkach, aby zapewnić odpowiednie ich zabezpieczenie podczas transportu i składowania. Podczas załadunku i rozładunku rur z PVC należy zachować ostrożność, aby nie doprowadzić do ich odkształcenia i uszkodzenia mechanicznego. Załadunek i rozładunek pojedynczych rur PVC o średnicy do 315 mm może odbywać się ręcznie. Podczas przenoszenia rur nie można ich rzucać, przetaczać po pochylni samochodu ani wlec po podłożu.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta, natomiast przy składowaniu luźnych rur lub niepełnych wiązek należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm, grubości, co najmniej 2,5 cm,
- w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7 natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianległe, należy nakryć je przezroczystą folią w sposób umożliwiający ich przewietrzanie celem ochrony przed promieniowaniem UV lub wykonać zadaszenie.
- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 – 2m.

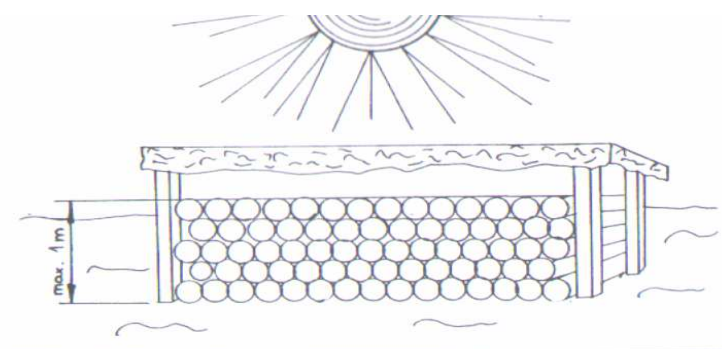


Rysunek poglądowy składowania rur PVC na placu budowy

Nieprawidłowe składowanie, nieostrożny rozładunek lub załadunek mogą doprowadzić do odkształcenia rur. Uszkodzenie rur może nastąpić na placu budowy w skutek niedbałego postępowania.

Rury z polietylenu (PE)

Rury z polietylenu należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE 3-warstwowych nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i dlatego należy składować rury pod zadaszeniem. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.



PRZECHOWYWANIE W WIĄZKACH LUB ZWOJACH RURY Z PE
NALEŻY CHRONIĆ PRZED BEZPOŚREDNIM DZIAŁANIEM PROMIENI SŁONECZNYCH

Rysunek poglądowy składowania rur PE

Kręgi betonowe, studnie

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodującą. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych i temperaturze do 30°C.

Kruszywo

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

Cement i inne drobne materiały

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Pompy

Pompy wraz z całym wyposażeniem przepompowni należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót:

3.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umowa.

3.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

3.3 Zabezpieczenie terenu budowy

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, i dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody społeczności. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowy.

3.4 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy.

3.5 Ochrona przeciwpożarowa

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

3.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie

spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

3.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów - podczas prowadzenia robót.

4. Sprzęt do wykonania przepompowni ścieków

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz istniejącą infrastrukturę, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

5. Wykonywanie robót - wymagania szczegółowe

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki w których będzie wykonywana sieć kanalizacyjna.

5.1 Roboty przygotowawcze

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać Inspektorowi Nadzoru. Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym przed ich rozpoczęciem.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

5.2 Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Roboty ziemne dla kanałów sieci wykonać w wykopie wąskim, umocnionym systemem szalunków typu BOX. Całość gruntu z wykopu należy wywieźć na składowisko odpadów. Wykopy należy obsypać wymienionym gruntami, na piaszczyste w 100%. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym, typu sieć, kable NN i telekomunikacyjne wykopy należy wykonać ręcznie po 2,00 mb przed i za kolizją. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do kanału. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Kanalizację deszczową, posadzić na podsypce piaskowej 10 cm. Ww. kanalizację obsypać ręcznie na wysokość 30 cm ponad rurę, z ubiciem ręcznym,

pozostały wykop zasypać mechanicznie z zagęszczeniem mechanicznym, z wyjątkiem miejsc kolizyjnych, które należy zasypać ręcznie z zagęszczeniem.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę należy wykonać z piasku, zagęszczonego do I_s 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie pozostałej części wykopu zgodnie z materiałem ujętym w kosztorysie. Materiał nie powinien zawierać elementów o wielkości 300 mm. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do I_s 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wykopy należy wykonać w następujący sposób:

- 1) Wykop rozpocząć od najniższego punktu.
- 2) Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustalić na poziomie około 20 cm wyższym o rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić, najlepiej ręcznie do właściwej głębokości. Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego. Nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.
- 3) Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie – rysunki profilów.
- 4) W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu.
- 5) Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu 20 cm. Tak samo należy postąpić w przypadku, gdy doszło do przegłębienia dna wykopu.
- 6) Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rur. Podsypkę wykonać z piasku grubo-, średnio- lub drobnoziarnistego bez frakcji pylastych.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową

wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

6. Roboty instalacyjno-montażowe

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu grawitacyjnego powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. 0,8 m/s.
- głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

6.1 Kanały PVC

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z PVC Ø315 mm, SN8, o ściance litej. Montaż przewodów z PVC prowadzi się przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Budowę kanałów prowadzi się z projektowanymi spadkami od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzów jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. w miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10 cm, dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z niniejszym opracowaniem. Do budowy sieci mogą być zastosowane tylko rury i kształtki z PVC nieposiadające wgnieceń, pęknięć, rys oraz innych uszkodzeń. Sieć prowadzi się po uprzednim przygotowaniu

podłoża. Podłoże należy profilować w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu.

Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem i przy odpowiednim zagłębieniu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych można wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi uszczelkami
- Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

6.2 Rurociągi PE

Rury wykonane z PE są lekkie, a więc łatwe do montażu, odporne na korozję i gładkie. W systemie ciśnieniowym sieć układana jest tuż poniżej głębokości przemarzanie, zgodnie z przebiegiem linii terenu.

6.2.1 Technologia łączenia rur i kształtek

Zgrzewanie jest dziś najbardziej rozpowszechnioną metodą łączenia elementów PE. Metodę tę można stosować do łączenia rury z rurą, rury z kształtką lub kształtki z kształtką. Inne metody łączenia rur i kształtek z PE to np. łączenie przy użyciu dwuzłączek z uszczelkami, łączników mechanicznych itp.

Łączenie rur metodą zgrzewania posiada wiele zalet. Należy wymienić tu niektóre z nich:

- połączenie zgrzewane jest, co najmniej tak mocne jak sama rura. Sprawia ono, że odporność polietylenu na korozję nie słabnie w miejscach łączeń, czyli zgrzewany odcinek można traktować, jako jedną, bardzo długą rurę.
- łączenie rur metodą zgrzewania polega na zachowaniu charakterystycznej dla rury polietylenowej giętkości na całej długości zgrzanego odcinka.

Zgrzewanie rur może wykonać tylko odpowiednio przeszkolony personel, mający uprawnienia. Należy ponadto ściśle przestrzegać zaleceń producentów rur, a aparatów do zgrzewania używać zgodnie z instrukcją.

Łączenie przewodów polegające na elektrooporowym lub czołowym zgrzewaniu rur ze sobą wykonuje się najczęściej na zewnątrz wykopu. Stanowisko zgrzewania ustawiać

w miejscu zabezpieczonym przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi - najlepiej pod namiotem. Poszczególne odcinki rur przesuwają się w miarę zgrzewania. Zgrzane odcinki rur należy przenieść w miejsce ich ułożenia. Wykop powinien być oczyszczony i suchy.

Nie należy układać rur PE w wysokiej temperaturze otoczenia ze względu na dużą wartość współczynnika wydłużenia liniowego PE. Niewskazane jest również układanie rur w temperaturze poniżej 0°C. Zaleca się układać rury w dni chłodniejsze lub w godzinach porannych. Po ułożeniu dłuższych odcinków montażowych należy je połączyć w wykopie przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe, albo też wbudować armaturę. Łączenie rur polietylenowych z armaturą. Na punktach załamania 8 stopni załamania trasy wykonać łagodnym łukiem a powyżej 8 stopni stosować łuki segmentowe lub kolana elektrooporowe.

Proces zgrzewania powinien być cały czas obserwowany przez obsługę, a osiągnięty czas zgrzewania porównany z wartościami w tabeli kontrolnej. Złącze należy pozostawić w uchwytach mocujących aż do ostygnięcia.

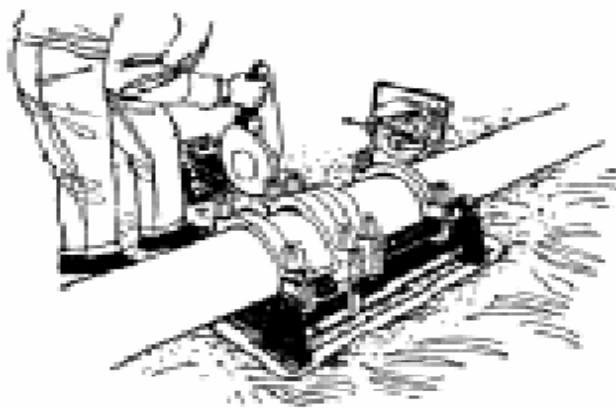
W protokole zgrzewania odnotować należy: oporność, osiągnięty czas zgrzewania, tabelaryczny czas zgrzewania, czas chłodzenia złącza.

Połączenia rur polietylenowych można wykonać różnymi metodami, po przez:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe,
- oraz za pomocą połączeń mechanicznych.

Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe jest metodą, która od wielu lat stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 63 mm i większych. Urządzeniem umożliwiającym poprawne wykonywanie takich połączeń jest zgrzewarka doczołowa. Końce łączonych elementów mocuje się w zaciskach zgrzewarki, po czym za pomocą struga (wchodzącego w skład zgrzewarki) wyrównuje się powierzchnie czołowe łączonych elementów. Następnie przy pomocy płyty grzewczej (również wchodzącej w skład zgrzewarki) nagrzewa się jednocześnie oba końce elementów, a kiedy są dostatecznie uplastycznione, usuwa się płytę grzewczą i dociska je do siebie, pozostawiając dociśnięte do końca czasu chłodzenia.



Zgrzewanie doczołowe

W procesie zgrzewania doczołowego powstaje wyływka zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz rury. W razie potrzeby można ją usunąć przy użyciu specjalnego urządzenia. Kontrola wzrokowa wyływki pozwala na szybką i pewną ocenę, jakości zgrzeiny.

Zgrzewanie elektrooporowe

Zgrzewanie elektrooporowe jest stosunkowo nową techniką, wypierającą technikę zgrzewania polifuzyjnego. W metodzie tej wykorzystuje się kształtki PE z wbudowanym elementem grzejnym. Istnieje wiele systemów kształtek elektrooporowych. Kształtki tego typu mogą być używane do budowy sieci rozdzielczych i przyłączy. Podstawowymi kształtkami elektrooporowymi są: mufy i trójniki (odgałęzienia) siodłowe. Część producentów powiększa swoją ofertę również o redukcje, trójniki, zaślepki, kolana elektrooporowe i inne.

Kształtka elektrooporowa posiada wbudowany element grzejny w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego i zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut, wydzielające się ciepło topi polietylen na wewnętrznej powierzchni kształtki elektrooporowej i zewnętrznych powierzchniach łączonych elementów. Pełną wytrzymałość połączenie uzyskuje po ostygnięciu. Zgrzewanie rozpoczyna się od przygotowania końcówek łączonych elementów. Ich powierzchnie czołowe winny być prostopadłe do osi i wolne od wiórów, zadziórów itp.

Z powierzchni łączonych elementów należy usunąć utlenioną warstwę polietylenu i oczyścić. Następnie elementy zestawia się i unieruchamia specjalnymi przyrządami (zaciskami montażowymi), po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i rozpoczyna właściwy proces zgrzewania.

Po pomyślnym zakończeniu zgrzewania i upływie czasu chłodzenia można zdemontować zaciski montażowe.

Połączenia kołnierzowe

Rurę polietylenową można zakończyć tuleją kołnierzową z PE ze stalowym kołnierzem dociskowym. Takie zakończenie umożliwi nawiązanie do armatury żeliwnej, stalowej lub do kołnierzowych zaworów z tworzywa. Przy skręcaniu połączeń kołnierzowych należy śruby dokręcać "na krzyż" za pomocą klucza dynamometrycznego.

6.3 Separator koalescencyjny

Do celów oczyszczania wód deszczowych z substancji ropopochodnych, zaprojektowano separator węglowodorów koalescencyjny Eco-Tech OS C DN1200 mm (lub równoważny), zintegrowany z osadnikiem piasku, o przepustowości $Q_n = 3,0$ l/s. Pojemność osadnika powinna wynosić $0,62$ m³.

Korpus separatora to prefabrykowany, monolityczny zbiornik wykonany z betonu C35/45, przykryty pokrywą żelbetową. Zbiornik separatora podzielony jest za pomocą przegrody na część osadczą oraz część separacyjną. W zbiorniku wykonane są otwory do podłączenia rur dopływu i odpływu. Separator powinien być wyposażony w syfon z deflektorem, wkład koalescencyjny i syfon na odpływie. Wylot separatora jest usytuowany niżej niż wlot.

Na zewnątrz separatora zaprojektowano by-pass z rur i kształtek PVC Ø315 mm, SN8, litych, o długości 3,5 m.

7. Miejsca skrzyżowań sieci kanalizacyjnej z innymi przewodami podziemnymi

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. W rejonach skrzyżowań sieci wszelkie roboty ziemne wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań

przeźren pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką zwirowo-piaskową.

Ponadto naleŹy stosowac się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyŹowania z rurociągami gazowymi naleŹy stosowac normę PN-91/M-34501.

W przypadku skrzyŹowania z kablami elektroenergetycznymi naleŹy stosowac normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosowac na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające naleŹy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyŹowania z kablami telekomunikacyjnymi naleŹy stosowac normę ZN-96 TPSA-004.

8. Zasypywanie rur kanalizacyjnych i zagęszczanie gruntu

- 1) Do wykonania zasypki naleŹy przystąpić natychmiast po odbiorze posadowienia sieci, rurociągu.
- 2) Zasypanie wykopu wykonać z dwóch warstw:
 - warstwy ochronnej rury – obsypki
 - warstwy wypełniajacej – zasypki
- 3) Obsypkę wykonywac warstwami o grubości 0,1 – 0,15 m, zagęszczajac kaŹdą warstwę.
- 4) Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury. NaleŹy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania.
- 5) Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przeźren pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić 30 cm.
- 6) Uzupelnienie obsypki wzdułŹ rury wykonywac podajac grunt z najmniejszej moŹliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodu, przyczepy bezpośrednio na rurę.
- 7) Podczas wykonywania kolejnych warstw obsypki naleŹy zapewnić odpowiednie podparcie rur po bokach.

- 8) Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy (aż do osi rury) powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury.
- 9) Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.
- 10) Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć, gdy nad jej wierzchem wykonana jest warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.
- 11) Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza powinny być odstonięte. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać, stosując powyższe zalecenia.
- 12) Materiał użyty na obsypkę studni musi być taki sam, jak użyty do wykonania obsypki rur kanalizacyjnych.
- 13) Po wykonaniu obsypki przystąpić do wykonania zasypki.
- 14) Przy zasypywaniu studni dokładnie i równomiernie wypełnić i zagęścić górną część przy studni.

9. Przepompownia ścieków

9.1 Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową przepompowni ścieków deszczowych.

9.2 Roboty związane z wykonaniem i odbiorem robót w zakresie budowy obiektu przepompowni ścieków - instalacje elektryczne

Zakres robót

Ustalenia zawarte w mniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na potrzeby przepompowni ścieków:

- ułożenie kabli energetycznych,
- zabudowa szafek zasilająco-sterowniczych,
- montaż słupa oświetleniowego i oprawy.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

Materiały

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- wibromłot elektryczny 3kW,
- ciągnik kołowy 74kW,
- żuraw samochodowy 12-16t,
- kop.j-nacz. kołowa 0.60m³.

Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać

zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- przyczepa do przewoż. kabli 4t,
- samochód samowyład. do 5t,
- samochód skrzyn. do 5.0t,
- samochód dostaw. do 0.9t.

9.2.1 Wykonywanie robót- instalacje elektryczne

9.2.1.1 Wymagania ogólne

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-„ z gwintem (oprawką).

Wykonanie linii kablowych:

Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie po wykonaniu. Przy układania kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- kabel układać na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel przykryć 10 cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0oC lub wg wytycznych wytwórcy,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem „właściciel, typ kabla, rok budowy”,
- linię kablową wytyczyć i zinventaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

Prace spawalnicze:

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

9.2.1.2 Wymagania szczegółowe - instalacje elektryczne

Zasilanie:

Do zasilania proj. przepompowni ścieków deszczowych zabudować należy szafkę zasilającą, do której doprowadzić należy zasilanie z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego jak na mapie. Dla istniejącego złącza należy wystąpić o zwiększenie mocy do poziomu 32 kW. Szafka z tworzywa termoutwardzalnego karbowanego z wentylacją grawitacyjną winna posiadać II klasę ochronności, spełniać warunki klasy IPx4 oraz być odporna na udary mechaniczne i wpływ wysokich temperatur. Szafkę należy wyposażyć w komplet gniazd remontowych zawierający gniazdo 3-fazowe 16A (tzw. siłowe) oraz gniazdo 1-fazowe, projektuje się kontrolę napięcia w postaci lampek sygnalizacyjnych. Sterowanie oświetleniem remontowym zrealizować za pomocą

łącznika krzywkowego 0-1 typu: EŁK 16. Dostęp do wnętrza szafki zasilającej należy zapewnić od wewnętrznej strony przepompowni. Projektowaną szafkę należy uziemić.

Linie kablowe:

Z projektowanej szafki zasilająco-sterowniczej wyprowadzić dwa obwody, pierwszy do zasilania szafy sterowniczej projektowanej przepompowni kablem YKYżo 5x10mm². Drugi obwód do zasilania oprawy oświetleniowej wyprowadzić kablem typu YKYżo 3x2,5mm².

Ochrona przeciwporażeniowa:

Sieć 0,4 kV pracuje z uziemionym punktem zerowym transformatora w układzie TN-C. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi szybkie wyłączenie. Rezystancja uziomu powinna wynosić nie więcej niż zapisano na schemacie ideowym.

9.2.3 Kontrola jakości robót - instalacje elektryczne

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażień.

Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu słupów i opraw,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych.

Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,

- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie stanu izolacji induktozem.

9.2.4 Odbiór robót - instalacje elektryczne

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

9.3 Roboty ziemne - przepompownia

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu, spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego a następnie pogłębić do właściwej rzędnej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Należy zabezpieczyć odprowadzenie z terenu budowy wód deszczowych napływających do wykopu.

9.4 Przepompownia ścieków - wymagania podstawowe

Na działce nr ewid. 553/17, zaprojektowano przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi. Teren przepompowni, należy ogrodzić na wysokość 2,0 m, systemem panelowym, wraz ze słupkami ze stalowych profili zimnogiętych. Całość wykonać na podmurówce z betonu C-16 (B-20). Wszystkie elementy ogrodzenia powinny być wykonane z czarnej stali, ocynkowane (powłoka ocynkowana wg EN ISO 1461), polakierowane proszkowo (ocynk + powłoka poliestrowa) koloru ciemnozielonego.

W linii ogrodzenia zamontować bramę 2-skrzydłową o wysokości 2,0 m i szerokości 3,0 m, z wymaganiami materiałowymi jak dla ogrodzenia, z wyposażeniem niezbędnym: słupy montażowe, zawiasy regulowane, zamek, zderzak, klamka, rygiel dolny, zaślepki słupów. Brama powinna być zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych do obiektu przepompowni ścieków, poprzez zamknięcie na klucz. Teren na obiekcie przepompowni ścieków należy wyłożyć kostką betonową, koloru szarego, gr. 8 cm.

Przepompownię ścieków deszczowych zaprojektowano z polimerobetonu o średnicy DN 1500 mm, z dwoma pompami zatapialnymi o mocy 7,4 kW, wydajności pompy $Q_p=18,2$ l/s, oraz wysokości ponoszenia pompy $H_p=20,0$ mH₂O. Pompy projektuje się z wirnikiem jednokanałowym otwartym. Wewnątrz przepompowni zaprojektowano armaturę wraz z wyposażeniem (wg rysunku szczegółowego) wykonane ze stali kwasoodpornej.

Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [mm]	Wymagana wydajność pompy Q_p [l/s]	Wymagana min. wysokość podnoszenia H_p [m]	Moc pompy [kW]	Przewody tłoczne wewn. przepompowni [mm]
1500 x 3570	18,2	20,0	7,4	DN 100

Uwaga:

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, w celu zrównoważenia sił wyporu, projektuje się dociążenie przepompowni ścieków korkiem betonowym zbrojonym DZ2800 mm, grubości 500 mm, oraz kręgiem bet. DN2500 mm i zbrojeniem.

Szafa sterownicza powinna umożliwiać monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej i w przypadku wcześniejszego wdrożenia systemu monitoringu u Użytkownika powinna stanowić rozbudowę istniejącego systemu monitoringu .

9.5 Wymagania szczegółowe dla zbiornika przepompowni

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:

1. Pompy zatapialne - szt.2

2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić

- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,

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

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- poręcz - stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne - PCV/stal nierdzewna
- włącznik wejściowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy nożowe DN100 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu)
- zasuwa klinowa DN50 dla nasady
- zawory zwrotne kulowe DN100 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- skosy technologiczne
- przejścia szczelne DN100
- deflektor

3. Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,

- awarii pompy nr 2,
- pracy pompy nr 1,
- pracy pompy nr 2;
- wyłącznik główny zasilania,
- przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
- przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\geq 5,5$ kW rozruch za pomocą układu gwiazda-trójkąt
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu

- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat
- połączenia wyrównawcze

Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

- d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

4. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:

- logowanie do sieci GPRS
- poprawnie zalogowany do sieci GPRS
- brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

b) Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 1. brak karty SIM
 2. poprawność PIN karty SIM
 3. błędny PIN karty SIM
 4. zalogowanie do sieci GSM
 5. zalogowanie do sieci GPRS
 6. wejścia i wyjścia sterownika
 7. aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 8. nastawiony poziom załączenia pomp
 9. nastawiony poziom wyłączenia pomp
 10. nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy

11. liczba załączeń każdej z pomp
 12. liczba godzin pracy każdej z pomp
 13. prąd pobierany przez pompy
 14. poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 1. poziomu załączenia pomp
 2. poziomu wyłączenia pomp
 3. poziomu dołączenia drugiej pompy
 4. zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 5. zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
 - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 1. każdej z pomp
 2. zasilania
 3. wystąpieniu poziomu suchobiegu
 4. wystąpieniu poziomu przelewu
 5. błędnym podłączeniu pływaków
 6. sondy hydrostatycznej
 7. włamaniu
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
 - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
 - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
 - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
 - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
 1. pobieranej mocy
 2. zużytej energii
 3. napięcia na poszczególnych fazach
 - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centralki alarmowej

Obiekt przepompowni ścieków należy wyposażyć w stację bazową. Miejsce złożenia stacji bazowej wskaże Inwestor. W zakres dostawy stacji bazowej GPRS wchodzi: komputer PC z licencjonowanym systemem operacyjnym Windows 7 Professional, monitor LCD 23" Full HD,

zasilacz UPS, modem komunikacyjny GPRS, oprogramowanie wizualizacyjne. Jedna stacja bazowa pozwala na monitorowanie wszystkich przepompowni.

9.6 Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

9.7 Badanie odbiorcze pompowni

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna pompowni przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian pompowni przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia przewodów przez ściany pompowni przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu włazu należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu,
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

9.8 Badania zabezpieczenia przewodów i pompowni przed korozją

Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian pompowni żelbetowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiarów wykonać z dokładnością do 1 cm.

10. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o obmierzanych robotach i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru należy wpisywać do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora.

Obmiar zakończonych robót należy przeprowadzać z częstotliwością ustaloną w harmonogramie lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzać przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

11. Kontrola jakości i badania w czasie robót – przepompownia ścieków

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej wraz z przepompownią, polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru Użytkownika. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Deklarację Zgodności z Normą oraz na życzenie wszystkie badania jak i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez normę PN EN 295. Wykonawca na wniosek Inspektora Nadzoru przedstawi Deklarację Zgodności z normą PN-EN/295 dostarczone przez producenta. Inspektor Nadzoru może dokonać wizytacji laboratorium w zakładzie produkcyjnym celem weryfikacji przedstawionych mu badań na zgodność z PN/EN-295. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli, jakości dały wyniki pozytywne.

12. Odbiór robót

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odbiór techniczny robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671, oraz PN-EN 1091.

Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu,
- zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Inspektor nadzoru przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Inspektor nadzoru jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do pierwotnego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

Pozostałe wymagania

Ponadto kontroli podlegają:

- szerokość i głębokość wykopu (odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm, odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m)

- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i wyposażenia oraz zgodność materiałów z wymaganiami normami,
- składowanie rur, kształtek i pozostałego wyposażenia.

Próba na eksfiltrację wody z przewodu grawitacyjnego

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu, ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją ± 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

Próba na infiltrację dla przewodu grawitacyjnego

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na odcinkach wykonanej sieci gdzie obecność wody stwierdzono, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

13. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić właścicieli wszystkich sieci podziemnych i nadziemnych znajdujących się w rejonie prowadzonych robót.

W przypadku skrzyżowania z siecią energetyczną SN i innych, wykopy wykonywać ręcznie - bez użycia sprzętu mechanicznego, zachować odległości od urządzeń energetycznych. Przed rozpoczęciem robót wystąpić o wyłączenia kabli spod napięcia i zgłosić rozpoczęcie robót.

Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi – prace wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, stosując odpowiednie zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodów.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie wykazane inwentaryzacją uzbrojenia podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej likwidacji kolizji. Po wykonaniu robót związanych z budową sieci kanalizacji wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pierwotnego stanu terenu objętego zakresem robót, w tym odtworzenie jezdni ziemnych, dróg wewnętrznych, trawników, krzewów, ogrodzeń, itp.. W kosztach uwzględnić projekt organizacji ruchu z uzgodnieniami, a także zajęcie pasa drogowego , wykonanie oznakowania całej organizacji ruchu na budowie, wykonanie zabezpieczenia i oświetlenia pasa roboczego.

Należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

Wszystkie roboty objęte niniejszą dokumentacją wykonać przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

14. Zestawienie robót

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
Kąkolewo- Przepompownia wód deszcz. , ul. Malwowa			
1 ZLEWNIA PRZEPOMPOWNI WÓD DESZCZOWYCH			
1.1 Roboty ziemne i montażowe , sieci tłoczne - PE trójwarstwowe 110 mm			
d.1.1	1 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km	
	6.00/1000	km	
			0.006
d.1.1	2 Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.40 m ³ w gr.kat. III-IV z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samowylad. - praca w gruncie oblepiającym - wypory podsypki , obsypki , wymiana gruntu UWAGA - Inwestor nie wskazuje miejsca wywozu gruzu i gruntu 0.60 2.46 6.0*1.0*(1.55-0.41) A (obliczenia pomocnicze) 9.90*80%	m ³	
			7.920
d.1.1	3 Wykopy z załadunkiem ręcznym i transportem na odległość do 1 km (grunt kat. III) , w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym - wymiana gruntu na trasie sieci 9.90*20%	m ³	
		m ³	
			1.980
d.1.1	4 Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyladowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej(kat.gr. I-IV)-uzupełnienie do odległości wywozu na następne kilometry określa oferent - wypory podsypki , obsypki , wymiana gruntu na trasie sieci. UWAGA ! : - odległość wywozu na następne kilometry określa oferent . - oferent w kosztach winien ująć opłaty związane z przyjęciem na wysypisku oraz koszty ewentualnej utylizacji materiałów wywożonych - Inwestor nie wskazuje miejsca wywozu gruzu i gruntu Krotność = 9 9.90	m ³	
		m ³	
			9.900
d.1.1	5 Montaż konstrukcji podwieszonych kabli , rurociągów i kanałów; element o rozpiętości do 4 m Montaż: 1. Montaż podpór. 2. Montaż kratownicy. 3. Podwieszenie rurociągu (kanału , kabli) i regulacja zawiesi. 1.0	kpl.	
		kpl.	
			1.000
d.1.1	6 Umocnienie ścian wykopów o ścianach pionowych za pomocą obudowy skrzyniowej - np. typu box 6.00*1.0*(1.55+0.10)	m ³	
		m ³	
			9.900
d.1.1	7 Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich - żwir 2-8 mm , grub. 10 cm 6.0*1.0*0.10	m ³	
		m ³	
			0.600
d.1.1	8 Sieć tłoczna - montaż rurociągów z rur polietylenowych o śr.nominalnej 110x10,0 mm , ciśnieniowe SDR 11 - wykopy umocnione. - trójwarstwowe rury z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego PE 100 RC XSC 50 oraz warstwą środkową z PE 100 RC 6.0	m	
		m	
			6.000
d.1.1	9 Sieć tłoczna - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, metodą zgrzewania czolowego o śr. zewn. 110 mm 1.0	złącz.	
		złącz.	
			1.000
d.1.1	10 Sieć tłoczna- połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 110 mm 1.0	złącz.	
		złącz.	
			1.000
d.1.1	11 Montaż kształtek ciśnieniowych PE,o połączeniach zgrzewanych o śr.zewnętrznej 110 mm - kolana , łuki itp. - wykopy umocnione 2.0	szt	
		szt	
			2.000
d.1.1	12 Próba wodna szczelności sieci tłocznej z rur PE, o śr. do 110 mm 1.0	200m -1 prób. 200m -1 prób.	
			1.000
d.1.1	13 Jednokrotne płukanie rurociągu tłoczego o śr. nominalnej do 110 mm 1.0	odc.200m odc.200m	

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
			1.000
14 d.1.1	Oznakowanie trasy rurociągu tłoczego ułożonego w ziemi - taśmą z tworzywa sztucznego 6.0	m m	
			6.000
15 d.1.1	Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 3.0 m w gr.kat. I-III , zasyp ręcznie na wysokość 30 cm ponad wierzch rur - wymiana gruntu - piasek dowieziony - pospółka 0,2-2,0 mm 6.0*1.0*0.41 A (suma częściowa) - 6.0*3.14*0.055*0.055	m ³ m ³ m ³ m ³	
			2.403
16 d.1.1	Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych , rurociągów i kanałów , itp. , typ lekkie; element o rozpiętości do 4,0 m Demontaż : 1. Demontaż podwieszonych. 2. Demontaż kratownicy. 3. Demontaż podpór. 4. Dokładne podbicie rurociągu (kanału , kabli) ziemią. 1.0	kpl. kpl.	
			1.000
1.2	Roboty ziemne i montażowe , kanał deszczowy grawitacyjny		
17 d.1.2	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych 5.0/1000	km km	
			0.005
18 d.1.2	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.tyżki 0.40 m ³ w gr.kat. III-IV z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samowylad. - praca w gruncie oblepiającym - wypory podsypki , obsypki , wymiana gruntu UWAGA - Inwestor nie wskazuje miejsca wywozu gruzu i gruntu 0.50 3.00 5.0*1.0*(1.55-0.60)	m ³ m ³ m ³	
			8.250
19 d.1.2	Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyladowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej(kat.gr. I-IV)-uzupelnienie do odległości wywozu na następnę kilometry określa oferent - wypory podsypki , obsypki , wymiana gruntu na trasie sieci. UWAGA ! : - odległość wywozu na następnę kilometry określa oferent . - oferent w kosztach winien ująć opłaty związane z przyjęciem na wysypisku oraz koszty ewentualnej utylizacji materiałów wywożonych - Inwestor nie wskazuje miejsca wywozu gruzu i gruntu Krotność = 9 8.25	m ³ m ³	
			8.250
20 d.1.2	Umocnienie ścian wykopów o ścianach pionowych za pomocą obudowy skrzyniowej 5.0*1.0*(1.55+0.10)	m ³ m ³	
			8.250
21 d.1.2	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich żwir 2-8 mm , grub. 10 cm 5.00*1.0*0.10	m ³ m ³	
			0.500
22 d.1.2	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk , SN 8 - lite , UD ,o śr. zewn. 315x9,2 mm - wykopy umocnione 5.0	m m	
			5.000
23 d.1.2	Studzienki kanalizacyjne systemowe o śr wewn. 400 mm - zamknięcie rurą teleskopową - gł. do 2,0 m + Regulacja pionowa studzienek dla włączów kanałowych - na sieci kanalizacyjnej sanitarnej przykanalików - dostosowanie do istniejącego terenu + umocnienie Wyszczególnienie robót: 1. Wykonanie podsypki z pospółki. 2. Ustawienie kinety. 3. Montaż trzonu studzienki z rury karbowanej. 4. Montaż rury teleskopowej . 5. Założenie pokrywy - Właz żeliwny D400/425 (40,0t) , do rury teleskopowej - dostosowanie do istniejącego terenu + umocnienie 1.0	komplet komplet	
			1.000
24 d.1.2	Separator węglowodorów koalescencyjny ECO-TECH OS C DN1200 zintegrowany z osadnikiem piasku, o przepustowości Qn = 3,0 l/s, pojemność osadnika Vos = 0,62 m ³ . Na zewnątrz separatora proj. by-pass z rur PVC o śr. 315x9,2 mm , SN8, litych, o długości L=3,5 m	komplet	

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
	1.0	komplet	
			1.000
25 d.1.2	Próba wodna szczelności kanałów rurowych o śr.nominalnej 300 mm 1.0	odc. -1 prób. odc. -1 prób.	
			1.000
26 d.1.2	Zabezpieczenie włązów przed przesunięciem elementem płyty żelbetowej + Regulacja pionowa studzienek dla włązów kanałowych - na sieci kanalizacyjnej sanitarnej - dostosowanie do istniejącego terenu 2.0	stud. stud.	
			2.000
27 d.1.2	Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 6.0 m w gr.kat. I-III - współczynnik zagęszczenia Js=1.00) , obsypka rur na wysokość 30 cm ponad ich górną krawędź, piaskiem dowiezionym -wymiana gruntu 5.00*1.0*0.60 A (suma częściowa) - 5.00*3.14*0.15*0.15	m ³ m ³ m ³ m ³	
			2.647
28 d.1.2	Zасыpanie wykopów .fund.podłużnych,punktowych,rowów,wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz.mechanicznym ubijakami (gr.warstwy w stanie luźnym 25 cm) - kat.gr. III-IV - współczynnik zagęszczenia Js=1.00) , wymiana gruntu , piasek dowieziony - pospółka 0,2-2,0 mm 4.75	m ³ m ³	
			4.750
29 d.1.2	Mechaniczne czyszczenie kanałów kołowych sieci zewnętrznej do śr. 0.30 m po robotach montażowych , przygotowanie do kamerowania i odbioru 5.00	m m	
			5.000
30 d.1.2	Systemu telewizji użytkowej - kamera zewnętrzna .Kamerowanie sieci kanalizacyjnej powykonawczo . 5.00	mb mb	
			5.000
1.3	Przepompownia wód deszczowych / wygradzona/		
1.3.1	Roboty elektryczne		
1.3.1.1	Montaż szafki zasilająco-sterowniczej		
31 d.1.3.1.1	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 50 kg z fundamentem 1	szt. szt.	
			1.000
32 d.1.3.1.1	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu III 3	m m	
			3.000
33 d.1.3.1.1	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III 5	m m	
			5.000
1.3.1.2	Linie kablowe oświetlenia zewnętrznego		
34 d.1.3.1.2	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III 30	m m	
			30.000
35 d.1.3.1.2	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m 30*2	m m	
			60.000
36 d.1.3.1.2	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rowach kablowych ręcznie [YKYżo 3x2,5] 4	m m	
			4.000
37 d.1.3.1.2	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie [YKYżo 5x10] 33	m m	
			33.000
38 d.1.3.1.2	Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III 30	m m	
			30.000
39 d.1.3.1.2	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce 2*3	szt.żył szt.żył	
			6.000

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
40 d.1.3.1.2	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 16 mm ² pod zaciski lub bolce 2*5*2	szt.żył szt.żył	
			20.000
1.3.1.3 Montaż słupów i opraw			
41 d.1.3.1.3	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg [parkowy]	szt.	
1		szt.	
			1.000
42 d.1.3.1.3	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy i rury osłonowe przy wysokości latarni do 4 m bez wysięgnika	kpl.przew. kpl.przew.	
1			1.000
43 d.1.3.1.3	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie [oprawa prakowa 70W]	szt.	
1		szt.	
			1.000
44 d.1.3.1.3	Znakowanie słupa	szt	
1		szt	
			1.000
45 d.1.3.1.3	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu III	m	
3		m	
			3.000
46 d.1.3.1.3	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III	m	
5		m	
			5.000
47 d.1.3.1.3	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm ² pod zaciski lub bolce 2*3	szt.żył szt.żył	
			6.000
1.3.1.4 Pomiary			
48 d.1.3.1.4	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 3-żyłowy	odc.	
1		odc.	
			1.000
49 d.1.3.1.4	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 5-żyłowy	odc.	
2		odc.	
			2.000
50 d.1.3.1.4	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania (pierwsza próba)	prób.	
3		prób.	
			3.000
51 d.1.3.1.4	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.	
2		szt.	
			2.000
52 d.1.3.1.4	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.	
2		szt.	
			2.000
1.3.2 Roboty ziemne i montażowe - przepompownia wód deszczowych			
53 d.1.3.2	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli , rurociągów i kanałów; element o rozpiętości do 4 m	kpl.	
2		kpl.	
			2.000
54 d.1.3.2	Igłofiltry o średnicy do 50 mm montowane w uprzednio wplukanej rurze osadowej z obsypką do głębokości 6 m , z pompowaniem wody dla uzyskania depresji dla celów montażowych przepompowni , z odprowadzeniem wód od agregatów pompowych do odbiornika odpływowego , obwodowo co 1,0 m - drugi stopień odwodnienia .. UWAGA ! : czas pracy pomp odwadniających - określa oferent ryczałtowo wg analizy własnej 25.0	szt. szt.	
			25.000

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
	<ul style="list-style-type: none"> - prowadnice - stal nierdzewna - łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna - zasuwki nożowe szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu) - zawory zwrotne kulowe szt.2 - żeliwo - przewody tłoczne - stal nierdzewna - połączenia kołnierzone nierdzewne - elementy złączne - stal nierdzewna - złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku - nasada T-52 z pokrywą - 1 szt. - deflektor - 1 szt. - zasuwka klinowa DN50 dla nasady - szt.1 - przejścia szczelne DN 100 <p>3. Rozdzielnia Sterowania Pomp - wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:</p> <p>a. Obudowa szafy sterowniczej:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykonana z tworzywa sztucznego - stopień ochrony IP 66 , odporna na promieniowanie UV -wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii <p>pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna - 0 - Automatyeczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem</p> <ul style="list-style-type: none"> - o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość) - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych <p>posadzona na kole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej</p> <p>b. Urządzenia elektryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e) - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz - układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem - przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A - gniazdo serwisowe 230V/16 A wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowoprądowym klasy B16 - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej - stycznik dla każdej pompy - Dla pomp o mocy > 5,5 kW rozruch za pomocą układu gwiazda - trójkąt - jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej - zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego - przełącznik trybu pracy (Ręczna - 0 - Automatyeczna) - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej - hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej - antena dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny - w kształcie "krażka" z montażem na obudowie szafy sterowniczej) - Oświetlenie wewnętrzne szafy - Gniazdo 400 V - gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik sieć - agregat - połączenia wyrównawcze <p>c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):</p> <p>Wejścia (24VDC):</p> <ul style="list-style-type: none"> - tryb pracy (Ręczny/Automatyeczny) - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone) - awaria pompy nr 1 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego - awaria pompy nr 2 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni - kontrola pływaka suchobiegu - kontrola pływaka alarmowego - przelania - kontrola rozbrojenia stacyjki - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) odbezpieczony bezpiecznikiem (32mA) <p>Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - załączanie pompy nr 1 		

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
	<ul style="list-style-type: none"> - załączenie pompy nr 2 - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego d. Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia: <ul style="list-style-type: none"> - naprzemienną pracę pomp - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych - funkcje czyszczenia zbiornika - spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu - tylko dla pracy ręcznej - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków e. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS: <ul style="list-style-type: none"> - Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM - 16 wejść binarnych - 12 wyjść binarnych - 4 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA - Port szeregowy RS 232 - Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany - Wejścia licznikowe - Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach - Stopień ochrony IP40 - Moduł Dual Band GPRS/GSM EDGE - Napięcie stałe 24V - Wyjście antenowe - Gniazdo karty SIM - Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o: <ul style="list-style-type: none"> - stanach wejść i wyjść binarnych - zasięgu sieci GSM - minimum 3 diody - poprawności zasilania sterownika - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS Możliwości: <ul style="list-style-type: none"> - Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM - Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie - Sterowanie pracą obiektu - przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START + STOP pompy , odstawienie blokady pompy równoległej) <p>Wszystkie szafy powinny posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa "B". Szafa sterownicza powinna umożliwiać monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej i w przypadku wcześniejszego wdrożenia systemu monitoringu u Użytkownika powinna stanowić rozbudowę istniejącego systemu monitoringu . W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.</p>	komplet	1.000
64	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.40 m3 w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmag.w hałdach z transp.urobku na odl. 1 km sam.samowylad. 48.00-10.174	m ³ m ³	37.826
65	Zasypanie wykopów .fund.podłużnych,punktowych,rowów,wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz.mechanicznym ubijakami (gr.warstwy w stanie luźnym 25 cm) - kat.gr. III-IV - współczynnik zagęszczenia Js=1.00) 37.826	m ³ m ³	37.826
66	Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych , rurociągów i kanałów , itp. , typ lekkie; element o rozpiętości do 4,0 m 2.0	kpl. kpl.	2.000
67	Ogrodzenie w systemie panelowym na wysokość 2,0 m, wraz ze słupkami ze stalowych profili zimnogiętych. Całość wykonać na podmurówce z betonu C-16 (B-20). Wszystkie elementy ogrodzenia powinny być wykonane z czarnej stali, ocynkowane (wg EN ISO 1461) polakierowane proszkowo (ocynk + powłok poliestrowa) koloru ciemnozielonego. 20.00*2.0	m ² m ²	40.000
68	Brama dwuskrzydłowa wym. 3,0 x 2 m dostosowana do systemu ogrodzenia panelowego. Elementy bramy powinny być wykonane z czarnej stali, ocynkowane (wg EN ISO 1461) polakierowane proszkowo (ocynk + powłok poliestrowa) koloru ciemnozielonego. Wyposażenie niezbędne: słupy montażowe, zawiasy regulowane, zamek, zde-rzak, klamka, rygiel dolny, zaślepki słupów. - budowa 1.0	kpl. kpl.	

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Razem
			1.000
69 d.1.3.2	Koryta wykonywane mechanicznie gł. 30 cm w gruncie kat. II-VI na całej szerokości jezdni i chodników 29.00	m ² m ²	
			29.000
70 d.1.3.2	Warstwy odsączające zagęszczane mechanicznie o gr.20 cm 29.00	m ² m ²	
			29.000
71 d.1.3.2	Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni 29.00	m ² m ²	
			29.000
72 d.1.3.2	Podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w ilości 20 kg/m ² , warstwa gr.10 cm 29.00	m ² m ²	
			29.000
73 d.1.3.2	Warstwy podsypkowe cementowo-piaskowe zagęszczane mechanicznie o gr.5 cm 29.00	m ² m ²	
			29.000
74 d.1.3.2	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej o wysokości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 29.0	m ² m ²	
			29.000
75 d.1.3.2	Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej 23.00	m m	
			23.000
76 d.1.3.2	Budowa systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS . 1	kpl kpl	
			1.000
77 d.1.3.2	Stacja bazowa GPRS: komputer PC z licencjonowanym systemem operacyjnym Windows 7 Professional, monitor LCD 23" Full HD, zasilacz UPS, modem komunikacyjny GPRS, oprogramowanie wizualizacyjne. 1	komplet komplet	
			1.000
78 d.1.3.2	Uruchomienie łączności GPRS przepompowni 1	komplet komplet	
			1.000
79 d.1.3.2	Sprawdzenie układów pomiarowych , sterowania , łączności , zabezpieczeń , współpraca z istniejącym programem , rozruch po stronie automatyki . Inżynier rozruchowiec . 1	pomiar pomiar	
			1.000
80 d.1.3.2	Rozruch mechaniczny . Inżynier - rozruchowiec . Parametryzacja synoptyczna oraz dostosowanie synoptyku do projektowanego układu . 1.0	kpl. kpl.	
			1.000
81 d.1.3.2	Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych , itp. , typ lekki; element o rozpiętości do 4,0 m Demontaż : 1. Demontaż podwieszonych. 2. Demontaż kratownicy. 3. Demontaż podpór. 4. Dokładne podbicie rurociągu (kanału , kabli) ziemią. 2	kpl. kpl.	
			2.000

Przepisy Związane.

Normy.

Kanalizacja deszczowa.

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
5. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
6. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
7. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
8. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
9. PN-87B-0106 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
10. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
11. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
14. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
15. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
16. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Żwir i mieszanka
17. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
18. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
19. PN-88/B-06250 Beton zwykły

20. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
21. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
22. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
23. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
24. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
25. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
26. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
27. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
28. PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
29. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.
30. PN-EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków
31. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
32. PN/EN-12050-1
33. Przepompownia ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia
34. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
35. PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

Inne dokumenty

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zastłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
13. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)

14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/0 I poz. 455)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120103 poz. 1133)
17. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U Nr 99/98 poz. 673)
21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U Nr 5/00 poz. 53)
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności

wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).

23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690), (zmiana Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270).

Inne dokumenty – warunki techniczne

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

PRZEPISY – roboty elektryczne

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1 | PN-IEC 60050-826 | Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |
| 2 | PN-90/E-05023 | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi. |
| 3 | PN 92/E-05009/56 | Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. |
| 4 | PN-IEC 99-1:1993 | Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw |
| 5 | PN-76/E-90301 | termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV. |
| 6 | PN-91/M-42029 | Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania. |
| 7 | PN-92/E-01200/11 | Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne. |
| 8 | PN-88/E-02000 | Napięcia znamionowe. |
| 9 | PN-90/E-05025 | Obliczanie skutków prądów zwarciovych. |
| 10 | N-SEP-004 | Wykonanie linii kablowych. |

opracował :

mgr inż. Stanisław Kłosiński