

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Oprac:

Obiekt:



**Zbiornik retencyjny wód opadowych,
kanalizacja deszczowa i oświetlenie terenu**

Adres:

Suchy Dwór, rejon ul. Przepiórczej, gm. Kosakowo
Obręb; 0007 Pogórze: dz. nr 1201/5, 1201/4, 1111/20, 1111/15, 1111/18

Inwestor:

GMINA KOSAKOWO
81-198 Kosakowo, ul. Żeromskiego 69

Projektant branży sanitarnej	inż. Roman Wernerowski upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w specj. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instal. i sieci sanitarnych upr. nr 5770/Gd/94	
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Waldemar Kaleta upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urządzeń elekt. i elektroenerget upr. nr POM/0100/PWOE/05	

Gdynia, marzec 2022 r.

ST – D – 001.00 WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem terenowego zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu w rejonie ul. Przepiórczej, w Suchym Dworze, gm. Kosakowo.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenowego zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu w rejonie ul. Przepiórczej, w Suchym Dworze, gm. Kosakowo.

W zakres specyfikacji robót wchodzi:

- a) ST- D – 002; zbiornik retencyjny i kanalizacja deszczowa,
- a) ST- E – 003; oświetlenie terenu,

1.4. Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące sieci kan. deszczowej są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej ST- D - 001 „Wymagania ogólne”.

Dokumentacja projektowa – dane techniczne, rysunki wchodzące w skład Projektu Budowlanego, służące realizacji zadania.

Dziennik Budowy – opatrzone pieczęcią właściwego organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru - uprawniona osoba wyznaczona przez Zamawiającego do wykonywania nadzoru inwestorskiego

Kierownik Budowy - uprawniona osoba wyznaczona przez Wykonawcę do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją przedmiotu zamówienia.

Kosztorys ofertowy – wyceniony przez oferenta kompletny kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy – wykaz pozycji elementów rozliczeniowych robót stanowiący podstawę płatności z określeniem jednostek miary i ilości robót.

Księga Obmiarów – akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.

Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

1.6. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkim wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz Dziennik Budowy i dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

1.7. Zabezpieczenie placu budowy

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym, oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych, których treść będzie uzgodniona z Zamawiającym. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.8. Zabezpieczenie placu budowy

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

1.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

1.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy, nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bhp. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalnie oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne, źródła uzyskania materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Przed planowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania; wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia.

W przypadku nie zaakceptowania przez Zamawiającego materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

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

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowe składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz zgodność z wymaganiami Specyfikacji Technicznych i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być

stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca obowiązany jest do dostarczenia Inspektorowi Nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymaga ją tego przepisy.

Wybrany sprzęt po akceptacji przez Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy; zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenia Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Uwagi ogólne

Wykonawca przedstawi Menadżerowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wykonanie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Inspektor Nadzoru będzie podejmować decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków Umowy przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru będzie podejmować decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

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

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu zadań powinny być określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, zaopatrzenia i pracy personelu.

Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki wykonywanych robót Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma roboty i dopuści ich

wykonanie wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość wykonania robót. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem robót ponosi Wykonawca. Przed wykonaniem robót przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru dopuszcza do użycia materiały posiadające deklarację zgodności producenta lub certyfikat zgodności, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami stosowania w budownictwie podanymi w Specyfikacjach technicznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym i Specyfikacjach Technicznych.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Kosztorysie Ślepym lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2. Czas obmiaru robót

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi częściowemu,
- b) odbiorowi końcowemu,

8.2. Odbiory częściowe

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy (i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru).

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrażeń.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają :

- wytyczenie trasy sieci i przyłączy kan. deszczowej
- wykonanie kan. deszcz. (przewierty sterowane)
- ułożenie kanałów i montaż studni rewizyjnych
- próby szczelności

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu sieci, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Próbę szczelności wykonywać dla poszczególnych odcinków sieci kan. sanitarnej, pomiędzy studniami. Oddzielnie wykonać próbę szczelności dla przyłączy.

Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian dokonanymi przez Projektanta i akceptacją Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym kanalizacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami branżowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń

- sprawdzenie prawidłowości i rzędnych wysokościowych posadowienia studni rewizyjnych i odległości między nimi,
- sprawdzenie prawidłowości przełożenia kanalizacji deszczowej
- sprawdzenie stanu uporządkowania terenu
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości kanalizacji deszczowej

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania kanalizacji sanitarnej i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w oparciu o kosztorys ofertowy.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej a koniecznych do wykonania, Wykonawca przy udziale Inspektora Nadzoru sporządzi Protokół Konieczności z dołączoną kalkulacją kosztową robót koniecznych do wykonania i przedstawi do akceptacji Zamawiającemu.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, wg stawek określonych w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną kanalizację sanitarną należy przyjmować na podstawie obmiaru i zaawansowania robót i zapisów umownych.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem postanowień zawartych w Szczegółowych Warunkach Umowy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. Wykaz polskich norm i przepisów wykonawczych zamieszczono w specyfikacjach branżowych

10.2. Przepisy prawne

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 129/97
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/2003.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99.

ST – D – 002.00 ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH, KANALIZACJA DESZCZOWA I DROGA TYMCZASOWA

Wstęp

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową terenowego zbiornika wód opadowych i kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Przepiórczej, w Suchym Dworze, wraz z układem podczyszczania wód deszczowych.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zbiornika retencyjnego wód opadowych i kanalizacji deszczowej. Zakres prac obejmuje budowę terenowego zbiornika retencyjnego o poj. użytkowej 4600 m³ i kanalizacji deszczowej na odcinku od D_{istn} do D1 wraz z budową układu podczyszczania wód deszczowych przed wprowadzeniem do zbiornika oraz przyłączy do wpustów deszczowych Dn 500 dla odwodnienia rynny ociekowej po obrzeżu zbiornika retencyjnego.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty makroniwelacyjne,
- wykonanie niecki zbiornika retencyjnego - terenowego,
- niwelacja tymczasowej drogi dojazdowej,
- roboty montażowe komory spustowo -przelewowej,
- roboty przygotowawcze,
- utwardzenie korony zbiornika retencyjnego,
- roboty montażowe kanalizacji deszczowej,
- budowa obiektów na sieci (piaskownik, separator, wylot do zbiornika),
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.
-

4. Określenia podstawowe

Podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

5. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

6. Elementy studzienek

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Kręgi betonowe – element żelbetowy tworzący komorę roboczą

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

8. KANALIZACJA DESZCZOWA

8.1. Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Przewody kan. deszczowej wykonać z rur polipropylenowych PP lub PVC litych, kielichowych, klasy SN 8. Sztywność obwodowa rur klasy 150 KN/m wg PN-EN 1916/AC:2008. Zakres średnic Dn 500. Przyłącza do wpustów deszczowych wykonać z rur PVC klasy SN8 – lite, Dn 200.

8.2. Studzienki kanalizacyjne

Studnie będą wykonane z kręgów żelbetowych C-45 W8 ϕ 1,2 m, składane na uszczelkę, z włazami żeliwnymi Dn 600, klasy D400. Zewnętrzne powierzchnie studzien smarować dwukrotnie powłoką bitumiczną. Włączenia przewodów do studzien wykonywać w długich tulejach fabrycznych. Dno studni monolityczne. Pod płytą nadstudzienną zastosować pierścień odciążający. Właz żeliwny obetonować.

8.3. Piaskownik

Przed separatorem przyjęto osadnik dla podczyszczenia wód deszczowych poprzez montaż osadnika OS 2000/3,0 ϕ 2000, prod. Ecol – Unison, stanowiącego urządzenie w procesie oczyszczania ścieków deszczowych z zanieczyszczeń mechanicz-

nych jak: piasku, namutów i zawiesin. Pojemność użytkowa osadnika wynosi $V_u = 3,0 \text{ m}^3$.

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych OS 2000/3,0 jest urządzeniem służącym do wydzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm^3 ze ścieków deszcz. płynących kanalizacją deszczową. Urządzenie zbudowane jest z jednego cylindrycznego zbiornika o średnicy wewnętrznej $\phi 2000 \text{ mm}$. Piaskownik, jako gotowy zbiornik, będzie wykonany z z monolitycznym dnem i króćcami do podłączenia kanalizacji deszczowej.

Przyjęta technologia osadników cechuje się szeregiem zalet, z których najważniejsze to:

- wysoka skuteczność oczyszczania przepływów nominalnych i większych, co daje wysokie efekty oczyszczania w skali całego roku,
- możliwość przepuszczania przepływów maksymalnych bez wynoszenia zdeponowanych zanieczyszczeń,
- zatrzymanie części zanieczyszczeń pływających, lekkich drobnych śmieci w komorze osadnika tzw. „pułapce części zatrzymanych”,
- mała powierzchnia zabudowy w stosunku do podczyszczanych przepływów, a co za tym idzie mniejsze zapotrzebowanie terenu,
- prosta i tania eksploatacja,
- szczelny i wytrzymały korpus z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy,
- zastosowanie korpusów betonowych umożliwia instalację na głębiej przebiegających kanałach oraz zazwyczaj nie wymaga dodatkowego kotwienia.

Komorę osadnika należy regularnie opróżniać nie dopuszczając do wypełnienia jej części roboczej, tj. do poziomu wylotu. Minimalną częstotliwość czyszczenia należy określić na podstawie wykonywanych obserwacji prowadzonych w trakcie eksploatacji. Czyszczenie prowadzić przy pomocy wozu asenizacyjnego.

8.4. Separator lamelowy

Separator lamelowy przeznaczony jest do oddzielania związków ropopochodnych (zanieczyszczeń lekkich) ze ścieków technologicznych płynących grawitacyjnie przed doprowadzeniem ich do odbiornika. W procesie oddzielania substancji ropopochodnych następuje, w wyniku procesu grawitacyjnej sedymentacji oraz flotacji, oddzielenie zawiesiny i substancji olejowych zawartych w ściekach wprowadzanych do separatora – podczas przepływu wód zaolejonych przez wkład lamelowy. Projektuje się wysokosprawny separator lamelowy typ ESL 30/300, $\phi 1500$, prod. Ecol-Unicon. Podstawowym wyposażeniem urządzenia jest sekcja lamelowa zwiększająca efektywność separacji zanieczyszczeń. Zbiornik separatora podzielony jest przegrodami na trzy komory: dopływową, separacji i odpływową. Komora odpływowa wyposażona jest w zamknięcie zabezpieczające przed przelewaniem się do niej zawartości komory separacji w sytuacji podpiętrzenia ścieków w komorach dopływu i separacji spowodowanej np. podtopieniem separatora. Zbiornik separatora przykryty jest płytą żelbetową z włazem zamkniętym pokrywą żeliwną, klasy D400. Wylot z separatora położony jest 20 mm niżej niż wlot. Skuteczność oczyszczania dla substancji ropopochodnych na wylocie – zgodnie z normą DIN 1999 cz. 4-6, wynosi max. 5 mg/l .

8.5. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

8.6. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego typ D400 odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.

8.7. Stopnie włazowe

Stopnie włazowe żeliwne U 327 odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

8.8. Kruszywo na podsypkę

Podsypka, obsypka i zasypka ma być wykonana z piasku. Miąższość podsypki - 15cm, zasypki – 20cm.

9. Składowanie materiałów

10. Rury kanalizacyjne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Rury należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych 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 nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

11. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

12. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korojująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

13. Piasek

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

Materiał stosowany do zasypki nie powinien zawierać zanieczyszczeń takich jak grunty zbrylone (także zmarznęte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

14. Sprzęt

15. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

16. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- samochodów dostawczych,
- samochodów skrzyniowych,
- urządzenia przeciskowego do montażu w studni ϕ 2,0 m
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- betoniarek

17. Transport

18. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

19. Transport rur kanalizacyjnych

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

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

20. 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.

21. 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

22. Transport piasku

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

23. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

24. Wykonanie robót

25. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

26. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi.

27. Roboty ziemne

Podczas wykonywania robót należy prowadzić dozór konstrukcyjny nad pracami ziemnymi.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

W przypadku natrafienia na grunt nienośny (np. torf, namuł, nasyp) należy wykop pogłębić do warstwy nośnej. Wolną przestrzeń wypełnić zagęszczoną pospółką. Przyjęto wykonanie studni metodą studniarską poprzez zapuszczanie.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

28. Roboty montażowe

29. Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano kanał Dn 500 mm od studni istniejącej D_{ISTN} do studni D7.

Na odcinku od D_{ISTN} do studni D1, istniejący kanał Dn 500 mm należy przełożyć do projektowanego spadku 6,5%.

Odprowadzane tu będą wody deszczowe i opadowe, grawitacyjnie.

Rury PP lub PVC montować zgodnie z instrukcją producenta. Połączenia kielichowe z uszczelką gumową.

Długość kanału deszczowego od D_{ISTN} do studni D7 i dalej do wylotu w zbiorniku, wynosi : L = 271,0 m

Długość przyłączy 2 szt. od wpustów Wp1 i Wp2 - łącznie: L = 7,7 m,

Kanały deszczowe wykonane metodą tradycyjną w wykopie otwartym.

30. Rurociągi kanalizacyjne

Rury kanałowe układać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Poszczególne rury powinny być ułożone na podsypce piaskowej 15cm i unieruchomione przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Nadsypka piaskowa ponad wierzch rury 20cm.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łąty mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Uszczelnienia złączy rur kanalizacyjnych wykonać za pomocą uszczelki gumowej – przestrzegając ściśle zaleceń producenta rur.

Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem.

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

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +5°C.

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

31. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu
- studzienki wykonywać należy poprzez zapuszczanie kręgów z użyciem wysięgnika np. koparki.

Sposób wykonania studzienek : montaż kręgów na uszczelki gumowe.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,

- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni wjazdowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym zgodnym z zaleceniami producenta rur.

Poziom wjazdu w trawnikach i zieleńcach, górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 3 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie wjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

32. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z zamawiającym.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

33. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Rura powinna być przykryta 20cm nadsypki z piasku. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

34. ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH

34.1. Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Roboty ziemne makro i mikro niwelacyjne wykonać z mas ziemnych istniejących. Ziemię z wykopu dla wykonania niecki zbiornika należy wykorzystać do usypania skarpy zbiornika od strony odpływu. Nadmiar ziemi wykorzystać również dla profilowania tymczasowej drogi dojazdowej do zbiornika.

34.2. Niecka zbiornika retencyjnego

Projektuje się zbiornik retencyjny – terenowy, typu otwartego o poj. użytkowej $V_u = 4600\text{m}^3$. Skarpy wewnętrzne zbiornika o nachyleniu 1 : 1,5. Skarpy zewnętrzne zbiornika, od strony wypływu, o nachyleniu 1 : 2. Głębokość użytkowa zbiornika max. wynosi $H_u = 2,3$ m. Wysokość zbiornika, licząc od dna do wierzchu korony zbiornika, wynosi 3,1 m. Po wykonaniu prac ziemnych, formujących kształt zbiornika, wykonać umocnienie krawędzi dolnej skarpy, po obwodzie dna zbiornika, otokiem z krawężników drogowych- betonowych ułożonych na ławie betonowej grub. 15

cm, stroną fazowaną do skarpy. Pozwoli to na oparcie płyt Meba stanowiących umocnienie skarp zbiornika. Przed ułożeniem płyt Meba na skarpie ułożyć folię PEHD, grub. 1 mm – zgrzewaną i wywinętą na głęb. 0,5 m przed krawężnikiem na dnie zbiornika. Podobnie na górze skarpy, folię należy podwinąć przy obrzeżu chodnikowym korony zbiornika. Szczegóły pokazano w projekcie. Przed układaniem płyt Meba na folię PEHD ułożyć geowłókninę dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem folii. Puste przestrzenie płyt Meba wypełnić betonem zmieszonym z kamykami o średnicy $20 \div 30$ mm, w proporcji 50/50. Płyty Meba ułożyć na skarpie do wys. max. lustra wody. Powyżej lustra wody do wys. korony zbiornika i 0,5 m na koronie zbiornika, ułożyć geosiatkę S60s, kratę wypełnioną czarnoziemem i obsiać trawą, lub roślinami ozdobnymi. Skarpę zbiornika, na wypływie wody z wylotu żelbetowego, wykonać jako nawierzchnię z brukowca (kamienie granitowe) $16 \div 20$ cm, fugując je spoiną cementową hydroizolacyjną, np. Ceresit CR 65 lub Hydrostop 401. Wylot wód opadowych do zbiornika poprzez zamontowanie w skarpie zbiornika, żelbetowego – prefabrykowanego wylotu Dn 500. Po przeciwnej stronie wylotu, wzdłuż osi podłużnej zbiornika, projektuje się komorę spustowo-przelewową, żelbetową, o wym. 450×450 cm i wys. 410 cm. Komora wyposażona będzie w otwór spustowy Dn 250 mm, z rurociągiem żeliwnym i zasuwą zaporową, dla regulowanego wypływu wody ze zbiornika do kanalizacji deszczowej, jako rozwiązanie docelowe.

Do czasu wybudowania kan. deszczowej odpływowej, otwór ten należy zaślepić ślepym kołnierzem przykręconym do kołnierza rury spustowej. Na wysokości max. poziomu wody w zbiorniku, w trzech ścianach komory, projektuje się otwory przelewu awaryjnego o wym. 2000×350 mm, zabezpieczone kratą. Szczegół komory spustowo-przelewowej pokazano na rys nr 6 w projekcie architektoniczno-budowlanym. Przy jednej ścianie komory spustowo-przelewowej projektuje się schody dla obsługi i eksploatacji zbiornika. Pochwyty schodowy zamontować do ściany zbiornika. Odpływ z komory wykonać o średnicy Dn 600 z odcinkiem kanalizacji deszczowej Dn 600, doprowadzając ją do studni oznaczonej symbolem „Do”. Dalsze odcinki kanalizacji deszczowej - odpływowej stanowić będą oddzielne opracowanie.

Koronę zbiornika projektuje się o szer. 300 cm z czego 250 cm stanowić będzie wybrukowany chodnik dla spacerowiczów i rekreacji.

Wzdłuż korony zbiornika, na całym obwodzie, od strony lustra wody, projektuje się bariery ochronne o wys. 110 cm, zaś po przeciwnej stronie lampy oświetleniowe. Po zewnętrznym obwodzie korony zbiornika retencyjnego, projektuje się ułożenie korytek ociekowych dla odprowadzania wód opadowych spływających z otaczającego zbiornik terenu. Wody te zostaną za pomocą wpustów deszczowych **Wp1** i **Wp2**, doprowadzone do zbiornika retencyjnego, poprzez studnię **D7**.

Parametry zbiornika retencyjnego:

- Objętość użytkowa zbiornika 4600 m^3
 - Rzędna dna 53,00 m npm
 - Rzędna korony zbiornika 56,10 m npm
 - Głębokość użytkowa zbiornika 2,3 m
 - Rzędna spustu 53,30 m npm
 - Wlot do zbiornika $\phi 500$ na rzędnej 54,75 m npm
 - Wylot ze zbiornika $\phi 600$ na rzędnej 53,30 m npm
 - Rzędna max. zwierciadła wody 55,30 m npm
 - Nachylenie skarp wew. zbiornika 1 : 1,5
 - Nachylenie skarp zew. zbiornika 1 : 2
 - Studnie chłonne $\phi 1500$ - 3 szt. o głęb. 3 m – każda.

34.3. Komora spustowo-przelewowa

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Roboty ziemne makro i mikro niwelacyjne wykonać z mas ziemnych istniejących. Ziemię z wykopu dla wykonania niecki zbiornika należy wykorzystać do profilowania drogi tymczasowej na odcinku od D_{ISTN} do D1.

34.3.1. Opis konstrukcyjno-budowlany komory spustowo-przelewowej

- Rzędna dna komory 52,00 m npm
- Rzędna spodu płyty fundamentowej 51,70 m npm
- Rzędna dna zbiornika retencyjnego 53,00 m npm
- Rzędna spodu podsypki żwirowo-piaskowej 51,20 m npm
- Rzędna wierzchu płyty przykrywającej 56,10 m npm

Zbiornik posadowiono na głębokości 1,0 m poniżej dna zbiornika retencyjnego na warstwie podsypki żwirowo-piaskowej grub. 0,5 m. Podsypka jest zageszczona do $I_s \geq 0,97$ i powinna być wykonana po usunięciu nasypu niekontrolowanego na całej głębokości jego wykopu.

Płyta żelbetowa wylewana na mokro z betonu monolitycznego kl. C25/30 zbrojonego stalą kl. A III N gat. BSt500S. Beton powinien być szczelny o stopniu wodoszczelności W10 i wskaźniku W/C max. 0,45 – 0,50, wykonany z kruszywa otoczkowego lub łamanego o wielkości ziaren ≤ 20 mm. Zbrojenie prętami $\phi 16$ mm co 200 mm w układzie krzyżowym.

Ściany żelbetowe wylewane na mokro (deskowane) z betonu monolitycznego kl. C25/30 zbrojone stalą kl. A III N gat. BSt500S. Beton powinien być szczelny o stopniu wodoszczelności W10 i wskaźniku W/C max. 0,45 – 0,50, wykonany z kruszywa otoczkowego lub łamanego o wielkości ziaren ≤ 10 mm. Zbrojenie dwustronne prętami $\phi 12$ mm co 120 mm.

Przejścia rur, usytuowane w ścianach jako beztulejowe z rur PE owiniętych taśmą „Waterstop” RX101 przed betonowaniem. Połączenia ścian z dnem uszczelnić taśmą CETFLEX ACF 125.

Strop wykonany jako płyta żelbetowa wylewana na mokro (deskowanie pełne) z betonu monolitycznego kl. C25/30 zbrojone stalą kl. A III N gat. BSt500S.

Beton powinien być szczelny o stopniu wodoszczelności W10 i wskaźniku W/C max. 0,45 – 0,50; wykonany z kruszywa otoczkowego lub łamanego o wielkości ziaren ≤ 10 mm. Zbrojenie dwukierunkowe prętami $\phi 12$ mm co 120 mm. Włazy do komory, typowe, kanalizacyjne, żeliwne $\phi 600$ mm, zatopione w płycie komory. Beton w deskowaniu zawibrować.

Ściany, (powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne) izolować ABIZOLEM – R .
Należy nałożyć dwie warstwy zachowując technologiczny odstęp czasu.

Elementy ślusarskie

Kraty zabezpieczające wloty przelewowe do komory, projektuje się ze stali ocynkowanej. Balustrada na stropie komory, jako typowe barierki ochronne, mocowane na śruby do płyty stropowej komory na trzech ścianach komory, od strony wodnej.

Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B10736;1999. Przy wykonywaniu robót przestrzegać przepisów BHP. Całość robót wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi wykonania robót instalacyjnych.

Uwaga!

Dno komory, na całej powierzchni wypełnić chudym betonem do wysokości bliskiej rzędnej dna zbiornika retencyjnego tj. 52,96 m npm. Wierzchnią czterocentymetrową warstwę wykonać z betonu C25/30, zatartego na gładko, do rzędnej dna zbiornika retencyjnego tj. 53,00 m npm.

35. DROGA TYMCZASOWA DO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO**35.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Roboty ziemne makro i mikro niwelacyjne wykonać z mas ziemnych istniejących. Ziemię z wykopu dla wykonania niecki zbiornika należy wykorzystać do profilowania drogi tymczasowej na odcinku od D_{ISTN} do D1.

35.2. Wykonanie drogi tymczasowej

Drogę dojazdową do zbiornika retencyjnego, tymczasową, należy wykonać z płyt drogowych o wym. 300 x 150 x 15 cm, lub o wym. 300 x 120 x 15 cm. Płyty drogowe układać w poprzek drogi jedna przy drugiej. Z jednej strony ułożonych płyt, ułożyć jeden ciąg płyt wzdłuż drogi, dla uzyskania szerokości drogi 4,5 m.

W miejscu zaznaczonym na planie sytuacyjnym, wykonać „zatoczkę”; dla mijania się pojazdów jadących naprzeciwko siebie. Płyty drogowe układać na gruncie rodzimym po uprzednim jego wyprofilowaniu wg rzędnych podanych na planie PZT.

36. Kontrola jakości robót**37. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

38. Kontrola, pomiary i badania

39. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- wytyczenie trasy przewodu, założenie reperów roboczych
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie ustawienia wiertnicy do wykonania przewiertu sterowanego,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

40. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów
- sprawdzenie rzędnych
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki, obsypki i zasyпки z piasku
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

40.1.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{mm}$,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

41. Obmiar robót

42. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

43. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- | | |
|--|--------------|
| - dla robót ziemnych, zasypek gruntem | m^3 |
| - dla podsypki, obsypki, zasypki z piasku | m^3 |
| - dla umocnienia wykopów | m^2 |
| - dla ułożenia kanału, przykanalików z rur | m |
| - dla studzienek kanalizacyjnych, | kpl |

44. Odbiór robót

45. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

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

46. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- wykonanie studzienek ściekowych i kanalizacyjnych,
- podsypka, obsypka, zasypka
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odcinek pomiędzy sąsiednimi studniami. Wyniki przeprowadzonych badań powin-

ny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez członków komisji sprawdzającej.

47. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- Sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach zanikających i ulegających zakryciu
- Sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- Sprawdzenie prawidłowości zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w formie protokołu.

48. Podstawa płatności

49. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

49.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonane i odebrane roboty należy przyjmować na podstawie obowiązującej umowy i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie
- zakup dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń,
- dokumentacja powykonawcza,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

50. Przepisy związane

51. Normy

1. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-10729 Kanalizacja .Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
6. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

7. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
8. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
9. PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
10. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
11. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
12. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
13. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
14. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
15. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
16. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
17. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
18. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
19. BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
21. PN-EN 476, marzec 2001. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
22. PN-EN 1610, marzec 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
23. PN-B-10729, marzec 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
24. PN-EN 752-4, marzec 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
25. PN-EN 752-2, styczeń 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
26. PN-EN 752-5, marzec 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
27. PN-EN 752-1, styczeń 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
28. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, kontrola jakości.
29. PN-B-10736, marzec 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
30. PN-EN 288-1:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem.
31. PN-EN 288-2:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
32. PN-EN 288-3:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali.
33. PN-EN 288-6:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie na podstawie uzyskanej praktyki.
34. PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
35. PN-EN 25817:1997 Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
36. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
37. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
38. PN-B-10736, marzec 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

39. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
40. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
41. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
42. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
43. PN-EN 1401 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
44. PN-82/B-02001, PN-82/B-2003, PN-82/B-02004 – Obciążenia budowli
45. PN-81/B-30020 – Posadowienie bezpośrednie budowli
46. PN-/B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
47. PN-88/B-06250 i PN-EN-206-1:2003 – Beton

52. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, 2003 r
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, cz. II, Arkady 1988
3. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
4. Katalog Budownictwa:
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
5. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
6. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
7. Wytoczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
8. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn.28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. nr 13/72 poz.93

9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali Dz.U. nr 51/54 poz.259
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem Dz.U. nr 29/54 poz115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków.
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud.-mont., część V, Arkady 1988 r.
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, 1994 r.
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.
14. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.

Opracował:
inż. Roman Wernerowski

ST – E – 003.00 KABEL OŚWIETLENIOWY Z LATARNIAMI

Wstęp

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oświetleniem zbiornika retencyjnego wód opadowych i drogi dojazdowej, tymczasowej, do zbiornika retencyjnego.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oświetlenia korony zbiornika retencyjnego i drogi dojazdowej do zbiornika retencyjnego.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - kablowe,
- montaż latarni
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

4. Określenia podstawowe

Podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

5. Urządzenia (elementy) oświetlenia terenu

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego mogący pracować pod ziemią i nad ziemią.

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12 m.

Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca utrzymaniu słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

Materiały

7. Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

CPV 45231400-9 Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych NN

CPV 45316110-9 instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego.

8. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-876774-04.

9. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

10. Fundamenty prefabrykowane

Fundament prefabrykowany pod słupy i szafki oświetleniowe wg dokumentacji projektowej. Wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322(1). Fundamenty należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie ABIZOLEM R.

Projektowany fundament prefabrykowany, betonowy typ B-120.

11. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe wykonywać z materiałów niepalnych z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powlekane.

ne warstwą wygładzającą dla ułatwienia przesuwania kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu PVC o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN=80/c-89205.

12. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temp. nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

13. Źródła światła i oprawy

Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaprojektowano oprawy LED.

Wymagania techniczne stawiane oprawom:

- temp. barwowa światła $T_c = 4000\text{ K } \pm 5\%$
- wsp. oddawania barw $R_a \geq 80$
- znamionowy strumień świetlny oprawy $\geq 5200\text{ lm}$
- skuteczność świetlna $\geq 100\text{ lm/W}$
- znamionowa moc oprawy $\leq 52\text{ W}$
- stopień ochrony IP – IP 66
- stopień ochrony p.porażeniowej – II klasa
- stopień ochrony IK – IK ≥ 08 (wandaloodporna)
- materiał klosza- ciśnieniowy odlew aluminium, dwukomorowy z chłodzeniem za pomocą radiatora
- żywotność oprawy (elementów elektronicznych i źródeł LED) $\geq 50000\text{ h}$
- gwarancja na oprawę $\geq 3\text{ lat}$
- mocowanie dopasowane do średnicy wysięgnika i słupa, możliwość montażu bocznego do wysięgnika oraz czołowego do słupa
- możliwość regulacji opraw w poziomie od 0 do 15° .

14. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Dla oświetlenia dróg, chodników oraz ścieżek, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe lub aluminiowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 6 – 12 m.

Słupy powinny przemieścić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z Pn-75/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy, natomiast w

dolnej części powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami i przystosowaną dla zainstalowania tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej TB-1.

15. Sprzęt

16. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

17. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- samochodów dostawczych,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- ręcznego zestawu do wiercenia otworów do Ø15 cm,

18. Transport

19. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

20. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłużykowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnica na podwoziu samochodowym,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu, przewożone materiały i elementy muszą być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez producenta poszczególnych elementów.

21. Wykonanie robót

22. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

23. Roboty ziemne, wykopy pod fundamenty i kable

Podczas wykonywania robót należy prowadzić dozór konstrukcyjny nad pracami ziemnymi.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne bez naruszania struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kabli. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy zasypywać warstwami do 20 cm i zagęszczać ubijakami wibracyjnymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12. Nadmiar gruntu rozplantować w pobliżu wykopu.

24. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów wykonywać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi na karcie katalogowej produktu. Fundament ustawiać przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru. Przed zasypaniem sprawdzić rzędną jego posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego i poziom górnej powierzchni, do której będzie przytwierdzona płyta mocująca. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością +/- 10 cm. Fundamenty prefabrykowane betonowe typu B-120.

25. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem. Na koronie zbiornika słupy można ustawiać ręcznie. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się z boku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni gruntu.

26. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę, przed zamontowaniem, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie – zaświecenie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $1,5 \text{ mm}^2 \times 2$ żyły.

27. Układanie kabli

Kable układać w trasach wytyczonych przez geodetę. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125(13). Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie. Temp. otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C . Kable układać bezpośrednio w gruncie na głęb. 0,7 m na warstwie piasku o grub. 10 cm z przykryciem warstwą piasku drobnego 10 cm, a następnie gruntu rodzimego 15 cm. Wzdłuż całej tra-

sy kabla, 25 cm nad kable ułożyć folię ochronną szerokości 20 cm. Na kolizjach z istniejącym uzbrojeniem kabel układać w przepustach kablowych DVK Ø75. Końcówki przepustów zapiankować. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej i przepustach kablowych, pozostawienie 1,5 metro-
wych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancje izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ /m

28. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową oraz warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Zakład Energetyczny.

29. Kontrola jakości robót

30. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

31. Kontrola, pomiary i badania

32. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- wytyczenie trasy przewodu, założenie reperów roboczych
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

33. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów,
- sprawdzenie rzędnych,
- głębokości ułożenia kabla, warstwy podsypki i zasypki,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,

- badanie dokładności pionowego ustawienia słupów,
- prawidłowość ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej oraz zacisków,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją wszystkich elementów,
- sprawdzenie głębokości ułożenia bednarki i stan połączeń spawanych,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu.

33.1. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone min. 100 go dzin. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych. Do pomiarów używać przyrządów o zakresach zapewniających, przy każdym pomiarze, odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary wykonywać zgodnie z PN-76?E-02032.

34. Obmiar robót

35. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

36. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- | | |
|---|----------------|
| - dla robót ziemnych, zasypek gruntem | m ³ |
| - dla podsypki, obsypki, zasypki z piasku | m ³ |
| - dla umocnienia wykopów | m ² |
| - dla ułożenia kawałka | m |
| - dla latarni i szaf sterowniczych | szt. |

37. Odbiór robót

38. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

39. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- posadowienie fundamentów,
- ułożenie kabla w wykonaniu podsypki i obsypki,
- wykonanie uziomów taśmowych.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odcinek pomiędzy sąsiednimi latarniami. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez członków komisji sprawdzającej.

40. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- Sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach zanikających i ulegających zakryciu
- Sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- Sprawdzenie prawidłowości zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w formie protokołu.

41. Podstawa płatności

42. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-D- 001.00 Wymagania ogólne.

42.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonane i odebrane roboty należy przyjmować na podstawie obowiązującej umowy i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie
- zakup dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń,
- dokumentacja powykonawcza,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

43. Przepisy związane

44. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
4. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
5. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
6. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice napięciowe. Projektowanie i budowa.
7. PN-EN 60598-2-3 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
8. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
9. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
10. PN-93/e-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
11. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
12. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
14. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
16. betowe.
17. PN-EN 288-1:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem.
18. PN-EN 288-2:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
19. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
20. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

45. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, PBUE.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, cz. V. instalacje elektryczne.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn.26 listopada 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz.U. nr 812 z dn. 26.11.1990r.

Opracował:
mgr inż. Waldemar Kaleta

