

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa obiektu: ***Budowa przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków
wraz z ich niezbędną infrastrukturą techniczną***

Zadanie: *Uporządkowanie gospodarki ściekowej w Tworogu Małym-budowa
przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków - etap I*

Zamawiający: **Gmina Sośnicowice Rynek 19 44-153 Sośnicowice**

maj 2015

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	3
1.4. ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE	3
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.6. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	4
2.2. OBIEKTY OCZYSZCZALNI	5
2.2.1. OSADNIK WSTĘPNY OWS.....	5
2.2.2. <i>Zbiornik komora napowietrzania/osadnik wtórny KN/OWt.....</i>	<i>5</i>
2.3. POMPOWNI ŚCIEKÓW	6
2.4. STUDNIE CHŁONNE	8
2.5. DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY	8
2.6. OBUDOWA WYLOTU	9
2.7. PRZEWODY KANALIZACYJNE	9
2.8. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	10
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	11
5. ROBOTY ZIEMNE	11
5.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	11
5.2 WYKONANIE ROBÓT	13
6. KONTROLA ROBÓT	15
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków przy budynkach mieszkalnych w miejscowości Tworóg Mały - etap I: ulica Wiejska, Rocha, Raska, Nowowiejska, Polna, Leśna, Słoneczna, Prosta, Wrzosowa.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków bytowych.

1.4. Roboty tymczasowe i towarzyszące

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące winny być uwzględnione w wycenie robót zasadniczych.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji zgodne są z odpowiednimi Polskimi

Normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Przydomowa biologiczna oczyszczalnia ścieków – zespół urządzeń służący do oczyszczania ścieków bytowych.

Osadnik wstępny **OWs** - zbiornik służący do oczyszczania ścieków z elementów stałych, zawieszonych oraz beztlenowej i częściowo tlenowej obróbki ścieków.

Zbiornik **KN/OWt** - zbiornik składa się z zewnętrznej i wewnętrznej części. Zbiornik służy do homogenizacji i natleniania oraz rozkładowi na wodę, dwutlenek węgla i rozpuszczone sole mineralne. W dalszym etapie, w osadniku wtórnym, następuje wytrącanie osadów mineralnych, oddzielenie kultur bakteryjnych i osadu od oczyszczonej cieczy.

P- przepompownia ścieków - studnia wyposażona w pompę,

S- studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na przyłączy kanalizacji sanitarnej ścieków w warunkach tlenowych przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów oraz zmiany trasy przyłącza.

W- wylot, obudowa betonowa służąca do odprowadzania wód do cieków wodnych

Sch –studnia chłonna służąca do wprowadzania ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez złożę wykonane z warstwy żwirowo- piaskowej lub tłucznia.

SP – sprężarka napowietrzająca, służy do napowietrzania ścieków i stworzenia warunków dla pracy osadu,

DN – dyfuzor napowietrzający, wprowadzanie powietrza w ciecz poprzez rozdzielanie powietrza na drobno pęcherzykowe,

PON, PRS – pompy powietrzne służące do recyrkulacji w procesie technologicznym

Z-S – zespół zasilający sterujący służący do sterowania procesem technologicznym

1.6. Przedmiot specyfikacji

Roboty będące przedmiotem zamówienia opisane są we Wspólnym Słowniku Zamówień w sposób następujący:

- a) Oczyszczalnia ścieków - CPV - 45232421-9
- b) Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne - CPV-45111200-0
- c) Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej - CPV - 45232410-9
- d) Przepompownie ścieków – CPV-45232423-3
- e) Roboty w zakresie układania rur kanalizacyjnych - CPV - 45255600-5
- f) Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych- CPV - 45232400-6
- g) Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków – CPV-45231300-8
- h) Roboty w zakresie instalacji elektrycznych – CPV-45310000-3

Zakres robót objętych niniejszą dokumentacją obejmuje:

- budowę przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków wraz z ich niezbędną infrastrukturą techniczną:

- kanalizacja sanitarna doprowadzająca i odprowadzająca ścieki,
- indywidualne przepompownie ścieków,
- betonowe wyloty ścieków oczyszczonych z umocnieniem,
- przewody zasilające elektryczne oczyszczalni i przepompowni indywidualnych wraz z szafą sterowniczą,
- system drenażu rozsączającego ścieki oczyszczone,
- studnie chłonne
- załatwienie wszelkich formalności dotyczących budowy
- sukcesywne przywracanie terenu do stanu pierwotnego
- odtworzenie granic własności terenu (wbudowanie graniczników w przypadku ich uszkodzenia),
- zapewnienie niezbędnych dojazdów i dojazdów do gospodarstw i posesji w trakcie trwania robót,
- ubezpieczenie robót,

- 1) koszt związany z pompowaniem wody gruntowej, wynikły z dokumentacji geologicznej,
- 2) inne odbiory i opłaty wynikające z potrzeby realizacji,
- 3) ewentualne odszkodowania z tytułu zniszczonych nasadzeń, np. krzewów, drzew, zasiewów, kwietników,
- 4) koszty dokonanej przed rozpoczęciem robót inwentaryzacji i ewentualnej dokumentacji fotograficznej budynków narażonych na zniszczenie, w pobliżu których przebiegać będzie kanalizacja sanitarna,
- 5) naprawę zniszczeń wg powyższej inwentaryzacji i dokumentacji,
- 6) koszty z tytułu dokonanych zniszczeń nie wynikających z zakresu robót,

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne, atesty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności,

zgodnie dyspozycją art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
 - stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje,
- Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

W przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych przewidzianych do łączenia metodą klejenia wymagane jest aby rury oraz elementy złączne (kolanka, zwężki, trójniki itp.) pochodziły od jednego producenta.

2.2. Obiekty oczyszczalni

2.2.1. Osadnik wstępny OWs

Przyjęto osadnik dwukomorowy . Nie dopuszcza się zabudowy osadnika jednokomorowego. Zbiornik wykonany jest z laminatów poliestrowo-szklanych. Zbiornik ma kształt cylindryczny, składa się z dwóch części, dolnej i górnej połączonych kołnierzowo za pomocą śrub lub nitów. Od góry zamknięty jest pokrywą ochronną. Przegroda wewnętrzna dzieli przestrzeń wewnętrzną zbiornika na 2 komory I i II, w której znajdują się dwa otwory przelewowe. Osadnik posiada rurę doprowadzającą ścieki i odprowadzającą ścieki, oraz wprowadzone w studziencie końcówki do recyrkulacji ścieków jak i osadu nadmiernego.

Uwagi dotyczące konstrukcji zbiorników:

- Krótkotrwałe, całkowite opróżnienie zbiornika, towarzyszące usuwaniu osadu lub ścieków w trakcie eksploatacji, nie powinno stanowić dla niego zagrożenia;
- Osadnik wstępny jest wentylowany poprzez sieć kanalizacyjną i wywiewkę w budynku , ponieważ nie zachodzi w nim procesy fermentacji i gnicia będące źródłem przykrych zapachów nie ma potrzeby stosowania dodatkowego systemu wentylacyjnego. Gazy w przydomowej oczyszczalni ścieków przemieszczają się w kierunku odwrotnym do przepływających ścieków, dlatego dla dodatkowego zabezpieczenia poprawności działania systemu jest sprawdzenie bądź wykonanie w budynku działającego systemu wentylacyjnego kanalizacji sanitarnej – wywiewka na dachu budynku.
- Pokrywę przewiduje się jako lekką wykonaną z takiego materiału jak zbiornik, posiadającą dużą wytrzymałość w kolorze zielonym.

2.2.2. Zbiornik komora napowietrzania/osadnik wtórny KN/OWt

Projektuje się zbiornik cylindryczny, pionowy o pojemności czynnej 2 m³ - wykonany jest również z laminatów poliestrowo-szklanych. Składa się ze zbiornika zewnętrznego i wewnętrznego. Przestrzeń między zbiornikowa stanowi wydzieloną przestrzeń osadową i klaryfikacyjną osadnika wtórnego **OWt**. W części

stanowiącej komorę napowietrzania **KN** umieszczony jest dyfuzor napowietrzający **DN**. Zbiornik wyposażony w dwie pompy mamutowe wykonane z klejonego polichlorku winylu (PVC-U). Pompa mamutowa PON służy do przepompowywania osadu nadmiernego z komory napowietrzania do pierwszej części osadnika wstępnego gdzie inicjuje pracę i stanowi zarazem magazyn dla osadu nie biorącego udziału w procesie biologicznym. Druga pompa PRS wykonana z takich samych materiałów jak pierwsza, podaje w sposób cykliczny podczyszczone ścieki do drugiej części osadnika wstępnego w celu zmniejszenia zawartości ładunku.

Wyposażenie:

- Pokrywa - w postaci monolitycznego elementu;
- Wentylacyjna (układ dystansowy pomiędzy studzienką zbiornika a wjazdem);
- Wlot - króciec/przyłącze dla rury grawitacyjnej Ø110;
- Wylot - króciec/przyłącze dla rury grawitacyjnej Ø110 (poniżej poziomu wlotu do zbiornika);
- Wylot PON i PRS - króciec z PVC 1"/przyłącze dla rury tłocznej PE Ø32 (na studziencie zbiornika).
- Pompa powietrzna PON (do przepompowywania osadu nadmiernego z dna komory napowietrzania do osadnika wstępnego) pompa wykonana z rur 1" klejonych .
- Pompa powietrzna PRS(do recyrkulacji ścieków oczyszczonych) pompa wykonana z rur 1" klejonych typu NIBCO.
- Napęd pomp stanowi powietrze podawane przez dmuchawę
- System napowietrzania z dyfuzorem drobnopęcherzykowym o średnicy 240 mm(do napowietrzania ścieków w celu wytworzenia odpowiednich warunków pracy dla powstania i pracy osadu czynnego) wykonany z klejonego PVC o średnicy 1". Powietrze do systemu napowietrzania podaje dmuchawa.

Uwagi dotyczące konstrukcji zbiorników:

- Całkowite opróżnienie zbiornika, towarzyszące usuwaniu osadu lub ścieków w trakcie eksploatacji (w przypadku wyhodowania bardzo dużej niekontrolowanej ilości osadu) , nie stanowi dla niego zagrożenia. W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej przy opróżnianiu należy w to miejsce uzupełnić zbiornik wodą;
- komora napowietrzania / osadnik wtórny jest wentylowana, ponieważ zachodzące procesy pobierają dodatkowo tlen z powietrza. Niewielka ilość gazu w przydomowej oczyszczalni ścieków przemieszczają się w kierunku odwrotnym do przepływających ścieków, dlatego warunkiem poprawności działania systemu jest sprawnie działający system wentylacyjny kanalizacji sanitarnej w budynku. Zbiornik nie należy wyposażać w dodatkową wentylację.
- Wysokość studzienki wjazdowej dopasować do rzędnej terenu poprzez zamówienie zbiornika o odpowiedniej długości wjazdu. Pokrywa zbiornika powinna być wyniesiona ok 5 cm ponad teren.
- Pokrywy przewiduje się jako lekkie wykonane z poliestru – zbrojonego włóknem szklanym.

2.3. Pompownia ścieków

Przepompownia o średnicy dn600 wykonać jako szczelną z rury trzonowej karbowanej

oraz kinety ślepej przeznaczoną do automatycznego przetłaczania mechanicznego ścieków. Służy do:

- porcjowego dostarczania ścieków do osadnika wstępnego oczyszczalni,
- opróżniania zbiornika retencyjnego w zaprogramowanych cyklach.

Przewiduje się zastosowanie przepompowni jednopompowej z rozdrabniaczem

Przepompownia wyposażona w instalację tłoczną pe40, śrubunek dn32 do rozmontowania instalacji , zawór zwrotny dn32 i zasuwę odcinającą dn32.

Przepompownia wyposażona jest w wyłącznik pływakowy sterujący pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą. Przepompownia ma odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN12050-1 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1:Przepompownie ścieków zawierających fekalia”.

Montaż zbiornika pompowni wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg rysunku złożeniowego. W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy.

Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika pompowni wykonuje się przy użyciu wyciętego otworu z zamontowanym przejściem szczelnym. Przepust kablowy wykonuje się w dowolnym miejscu co najmniej 20cm powyżej maksymalnego zwierciadła ścieków.Do wnętrza zbiornika opuszcza się pompę z wyłącznikiem pływakowym oraz wyjmowaną częścią instalacji tłocznej. Obydwa fragmenty instalacji tłocznej(stały i wyjmowany) łączy się za pomocą śrubunku. Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej.

Wewnętrzna instalacja tłoczna ukształtowana jest w postaci odwróconej litery U i dzieli się na dwa odcinki :

- pion tłoczny podłączony do króćca tłoczego pompy - stanowi ruchomy odcinek instalacji, który wyjmowany jest z przepompowni wraz z pompą,
- stały odcinek, który stanowi wyjście przewodu tłoczego ze spadkami rurociągu w kierunku pompowni - min. 2% Oba odcinki połączone są w najwyższym punkcie - dostępnym z poziomu terenu - za pomocą kształtki rozłącznej - śrubunku. Demontaż pompy prowadzi się poprzez rozkręcenie instalacji w miejscu śrubunku oraz wyjęcie pompy wraz z pionem tłocznym z wykorzystaniem linki.

Pompownia wyposażona będzie w jedną szafkę zasilającą i szafkę przyłączeniową przy pompowni.

Szafkę zasilająco-sterującą zlokalizowano w budynku. Szafka wyposażona jest w:

- rozłącznik instalacji
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- zabezpieczenie nadprądowe
- lampkę sygnalizacyjną
- listwy zaciskowe - oprzewodowanie

Opis funkcji sterownika:

- PRACA AUTOMATYCZNA - praca według ROZKAZÓW WŁĄCZ-TRZYMAJ przez użyciu wyłącznika pływakowego .

Wykonanie instalacji elektrycznej pompowni

Przewiduje się montaż szafy zasilająco-sterującej na budynku przy pompowni. Zasilanie

tablicy pompowni wykonać z instalacji wewnętrznej budynku. Tablicę wykonać w obudowie natynkowej typu RN 1x12. Zasilanie pompy wykonać kablem typu YKY3x2,5, obwód sygnalizacji stanu awaryjnego kablem YKY 3x2,5.

Do tablicy należy wprowadzić kable z budynku i ze studni pompowej /od pompy i łącznika pływakowego/. W skrzynce przewidziano zabudowę łącznika serwisowego /wyłączającego obwód pompy i łącznika sygnalizacji awaryjnego ścieków/ oraz gniazda wtykowego 1faz z wyłącznikiem dla umożliwienia podłączenia dodatkowej pompy ściekowej – do wypompowania zawartości osadnika.

Instalacje elektryczne w budynku wykonać w rurkach RL na tynku na uchwytach. Linie kablowe na zewnątrz dla zasilania pompowni układa wzdłuż budowanej kanalizacji, w rowie wykonanym dla kanalizacji, nad kanalizacją na głębokości 0,6-0,7m od docelowego terenu. Kable ułożyć w na podsypce piaskowej i przysypać warstwą piasku grubości 10cm. Trasę kabla oznakować folią niebieską.

Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłącznik różnicowo- prądowy 30 mA.

Dane techniczne:

Napięcie zasilania - 230 V

Napięcie sterowania - 230 V

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

2.4. Studnie chłonne

Dla niektórych rozwiązań miejsce odprowadzenia ścieków oczyszczonych stanowi studnia chłonna. Studnia chłonna projektowana jako studnia z tworzywa dn400 o wykonanej perforacji do wysokości 0,5m od dna studni. Perforacja wykonana w trzonie studzienki, otwory po obwodzie co 10cm o średnicy 10mm. W studni wykonać warstwę filtracyjną żwiru o grubości 0,5 m a w miejscu zrzutu oczyszczonych ścieków położyć płytkę chodnikową 15 x 15 zapobiegającą rozbijaniu podłoża. W trakcie wykonywania wykopu uwzględnić rozkop o średnicy 1,4 m, po zamontowaniu studni przestrzeń pomiędzy gruntem a studnią wypełnić żwirem, tłuczniem lub innym materiałem frakcyjnym celem zwiększenia powierzchni chłonnej gruntu. Wykonaną zasypkę przykryć dwiema warstwami folii zabezpieczając przed zamulaniem od góry pozostałą część wykopu do wyrównania terenu wykonać z gruntu rodzimego. Wprowadzenie ścieków oczyszczonych to rura PVC 110 mm na poziomie jak na rysunkach. Pozostałą część terenu uzupełnić gruntem rodzimym z ukształtowaniem zgodnym dla danego rozwiązania.

2.5. Drenaż rozsączający

Projektowany drenaż rozsączający, składa się z rur PVC, z wykonaną, na części obwodu, perforacją szczelinową, studzienki rozdzielczej i zbiorczej oraz warstwy biologiczno-filtracyjnej o grubości ok. 30 cm. W skład warstwy wchodzi tłuczeń granitowy bądź bazaltowy o granulacji 30-60 mm. Całość przykryta jest folią, celem zapobieżenia zamuleni złoża. W celu zapewnienia wentylacji złoża zamontować wywietrznik

wychodzący ze studzienki zbiorczej. Obieg powietrza przez układ napowietrzający odbywa się grawitacyjnie, od wywietrznika przy studzience zbiorczej, poprzez złożę filtracyjne, zbiorniki przez wyprowadzenie pionu instalacji kanalizacyjnej wywiewką ponad dach budynku. W układzie wentylacji wykorzystano naturalne zjawisko tzw. ciągu kominowego. W odległości ok. 2 m od skrajnej nitki drenażowej należy zamontować piezometr. Złożę filtracyjne zabezpieczyć (przykryć na całą szerokość) geowłókniną (folią pvc) i zasypać gruntem rodzimym.

2.6. Obudowa wylotu

Dla większości rozwiązań odprowadzeniem oczyszczonych ścieków jest wylot betonowy (obudowa wylotu) pozwalający na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do płynących cieków wodnych – rów, rzeka. Wylot wykonany z betonu jako element prefabrykowany w postaci skrzynkowej z otworem o średnicy 110 mm pozwalającym na wprowadzenie rury PVC 110 mm. Po wykonaniu wykopu w skarpie odbiornika, na dnie wykonać podsypkę piaskowo cementową w stosunku 2:1 o grubości 15 cm. Na wykonanej podsypce posadzić obudowę prefabrykowaną licując ze skarpami odbiornika, wprowadzając weń rurę odpływową. Wypoziomować, tył i ścianki boczne obsypać podsypką jak podłoże pod obudowę. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Skarpy i dno w obrębie obudowy zabezpieczyć płytami ażurowymi w sposób i ilość podana na rysunkach dla poszczególnych rozwiązań. Należy zwrócić uwagę aby obudowa jak i zabezpieczenia licowały się ze skarpami odbiornika.

2.7. Przewody kanalizacyjne

Kanalizacja grawitacyjna

Do kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) zgodne z PN-EN 1401:1999, o sztywności obwodowej SN 8 (klasa S), ze ścianką litą, uszczelki z EPDM z pierścieniem mocującym. Dopuszcza się również stosowanie rur bezkielichowych - łączonych przy pomocy złączek dwukielichowych z progiem, który gwarantuje poprawny montaż i eliminuje tworzenie się osadów na wewnętrznej powierzchni.

Ogólne wymagania co do parametrów stosowanych rur grawitacyjnych:

- sztywność obwodowa - min. 8 kN/m²
- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych o wsp. k = 0,05 mm
- najwyższa trwałość, szczelność i odporność chemiczna połączeń
- atesty na rury i kształtki dopuszczające do stosowania

Stosowane materiały muszą być zgodne z:

- aprobatami technicznymi dla rur z PVC/PEHD/PP

W przypadku zastosowania innego typu rur niż podane w projekcie Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zgody Projektanta.

Kanał należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm, jak również należy wykonać obsypkę rur na wys. 10-20 cm. Po tak wykonanej obsypce można dokonać dalszego zasypania gruntem rodzimym.

Kanalizacja ciśnieniowa

Jako przewody ciśnieniowe należy stosować rury i kształtki z polietylenu Ø40 PE100 SDR17, łącząc elementy za pośrednictwem złączy skrętnych/zaciskowych.

Użyte materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Kanał należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm, jak również należy wykonać osypkę rur na wys. 10 cm. Po tak wykonanej osypce można dokonać dalszego zasypania gruntem rodzimym.

Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne wykonać z tworzywa PE lub PP z karbowanej rury o średnicy dn315. Studzienka powinna wykazywać odporność chemiczną na agresywne środowisko mediów przepływających oraz oparów i wód gruntowych, wysoką odporność na ścieranie i udarność. Dno studni wykonane z kinetami przepływowymi z ukształtowanymi wlotami. W przypadku wlotów powyżej dna studzienki stosować połączenia szczelne za pomocą wkładki „in situ”. Trzon studni wykonany z rury karbowanej, zwieńczenie zgodnie z normą PN-EN124:2000. Pokrywa żeliwna A15 - tereny pieszych i rowerzystów, tereny zielone, pokrywa żeliwna B125 na podwórkach, drogach, obszarach ruchu pieszych, tereny parkowania samochodów osobowych. Stosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie.

2.8. Składowanie materiałów

Obiekty oczyszczalni (osadnik, komora napowietrzania/osadnik wtórny) winny zostać dostarczone bezpośrednio przed zabudową.

Materiały z tworzyw sztucznych (zbiorniki, rury, uszczelki, folie) powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych, składowane w temperaturze poniżej 40C.

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

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp..) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania oczyszczalni ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki podsiębiernej,
- sycharek kołowych,

- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- młota hydraulicznego
- samochodów samowyładowawczych,
- samochodów dostawczych,

Sprzęt używany przy budowie musi być sprawny technicznie. Potwierdzenie tej sprawności jest wymagane w dokumentach tego sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. Transport

Urządzenia oczyszczalni i rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek wymaga użycia sprzętu mechanicznego. Materiały z tworzyw sztucznych transportować o rozładowywać zgodnie z wymaganiami producenta.

Z uwagi na specyficzne właściwości materiałów z których wykonane są urządzenia oczyszczalni przy transporcie należy zachować następujące wymagania:

- przewóz może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temp. powietrza 0 do +30°C przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,

Urządzenia oczyszczalni i rury należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

Transport kruszyw. Kruszywa mogą być przewożone przeznaczonymi do transportu materiałów sypkich środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem.

5. Roboty ziemne

5. 1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Dokumentacja projektowa, ST oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonanej roboty, to takie materiały i roboty będą niezwłocznie zastąpione innymi, a ponowne ich wykonanie obciąży Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu. Przyjmuje się, że koszty te są włączone w cenę Kontraktu.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie

przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Roboty ziemne

- Warunki gruntowe na terenie inwestycji należy przyjąć jako dobre, w nawierconych otworach występują piaski średnie i woda gruntowa na głębokościach 1,6- 2,8m
- Głębokość ułożenia przewodów, średnice oraz spadki podano na profilach.
- Stopień zagęszczenia obsypki określają wytyczne producenta zbiornika. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami 15-20cm.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie zbiornika przed przemieszczaniem podczas zagęszczania i obsypywania. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów przy wykopie.
- Po wykonaniu wykopów pod rurociągi, dno należy oczyścić z kamieni, gruzu oraz wykonać podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm - na podsypkę można wykorzystać wykopany materiał o ile nadaje się i spełnia wymagania. Wypoziomowana podsypka winna zapewniać odpowiednie podparcie dla rury.

W tej sytuacji posadowienie rurociągu wykonać na średnio zagęszczonej podsypce piaskowej (wskaźnik zagęszczenia od 85 do 90%).

Ten sam materiał należy wykorzystać do wypełnienia warstwy zabezpieczającej do poziomu ok. 10–20 cm powyżej górnej powierzchni rury. Obsyp w strefie warstwy ochronnej wykonać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem (wskaźnik zagęszczenia od 85 do 90%).

W wykopie prowadzi się również kable przyłączeniowe do oczyszczalni. Stosowany kabel ziemny układany w podsypce piaskowej a przejścia przez drogi w rurze osłonowej. Przebieg kabla powinien być falisty dla zabezpieczenia przed naprężeniami przewodu.

W celu zabezpieczenia projektowanej sieci przed przypadkowymi uszkodzeniami podczas prac ziemnych oraz ułatwienia wykrycia wszelkiego rodzaju awarii, przewidziano zastosowanie taśm oznacznikowych. Taśmę ostrzegawczą –lokalizacyjną ułożyć w ziemi co najmniej 30 cm ponad przewodem elektrycznym.

Można następnie przejść do wypełniania warstw do poziomu terenu. Metodę wypełniania oraz materiał wypełniający należy wybrać w zależności od typu nawierzchni terenu ponad rurociągiem. Wypełnienie wykopu można zrealizować gruntem rodzimym (wyłącznie grunty piaszczyste, bez grudek, korzeni i kamieni) warstwami co 20 cm, z odpowiednim zagęszczeniem.

Głębokość ułożenia przewodów, średnice oraz spadki podano na profilach. Z uwagi na głębokość posadowienia rurociągów ściany wykopu należy odeskować.

Po zakończeniu robót teren uporządkować do stanu pierwotnego, na terenie trawiastym wykonać uprawki dla odtworzenia darni. Na podsypkę i obsypię rur stosować należy piasek o granulacji $0,06 \leq d \leq 2$ mm. Pozostały po robotach grunt wykorzystany na miejscu do niwelacji terenu wokół obiektu.

5.2 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, oraz poleceniami Inżyniera.

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze należy rozpocząć od wytyczenia trasy przewodu. Podstawę wytyczenia trasy przewodu stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacja techniczna. Oś przewodu i usytuowanie studzienek należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego obiektów budowlanych położonych w odległości mniejszej niż 20 m od granicy wykopów.

Wykopy

Wykopy pod przewody należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normą PN-68/B-06050. Wykopy pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika (np. kanału, pompowni, itp.) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wykonawca musi zastosować takie metody zabezpieczenia wykopów na czas

budowy, które zapewnią bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia, żwiru lub piasku. W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć. Przy układaniu przewodów w zależności od głębokości wykopu; rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z piasku grubości 20 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Montaż przewodów w wykopach

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami wynikającymi z fabrycznych długości rur. Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura powinna być oparta na podsypce na całej długości i co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Po ułożeniu rury należy podbić podsypkę do wymaganego stopnia zagęszczenia, tj. min 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Zbiorniki, złoża

Zbiorniki i studnie kanalizacyjne posadowić zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas załadunku, transportu i rozładunku należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie zbiornika przed uderzeniami i wgnieceniami. Podczas rozładunku i umieszczania w wykopie przestrzegać wytycznych producenta. Zbiorniki wykonane z żywicy powinny być obsypane materiałem niespoistym, pozbawionym ziaren o ostrych krawędziach. Dopuszcza się obsypanie materiałem sypkim o wielkości ziaren poniżej 20mm. Przy wykonywaniu obsypki zbiornik należy

równocześnie napełniać wodą. Głębokość ułożenia przewodów, średnice oraz spadki podano na profilach. Z uwagi na głębokość posadowienia rurociągów ściany wykopu należy zabezpieczyć. Stopień zagęszczenia obsypki określają wytyczne producenta zbiornika. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami 15-20cm. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie zbiornika przed przemieszczaniem podczas zagęszczania i obsypywania. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów przy wykopie. Stosowany materiał powinien być pozbawiony ostrych kamieni.

Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym z normami i dokumentacją techniczną.

6. Kontrola robót

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 „Specyfikacji..” i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

•/ badanie i pomiary zgodności z dokumentacją projektową posadowienia zbiorników jak i ułożenia przewodów kanalizacyjnych oraz studzienek, **S** badanie wymaganego spadku kanalizacji - przewody dopływowe i odpływowe z oczyszczalni, **S** sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów, osadników i studzienek. Dopuszczalne tolerancje i wymagania **S** odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m, **S** odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania robót z wymaganiami określonymi w specyfikacji, oraz z dokumentacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność i technologię montażu, jakość połączeń,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu materiały,

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- dla sieci każdego rodzaju - 1 metr rury dla każdego typu średnicy wraz z wszelkimi złączkami i armaturą
- dla studzienek kanalizacyjnych i zbiorników - 1 komplet obejmujący wszystkie element składające się na daną studzienkę/zbiornik.

1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją

techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, jeżeli wszystkie pomiary i badania

dały wyniki pozytywne.

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

S roboty montażowe osadnika

S roboty montażowe zbiornika komory napowietrzania, osadnika wtórnego

S roboty montażowe wykonania rur kanalizacyjnych,

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

8. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

9. Przepisy związane

Polskie Normy:

1. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej PN-EN 476:2012

2. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych PN-EN 1610:2002

3. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. PN-EN 752:2008

4. Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej PN-EN 1671:2001

5. Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu wieszczego i kołowego PN-EN 124:2000

6. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Postanowienia ogólne i wymagania PN-EN 12056-1

7. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku: projektowanie i obliczenia PN-EN 12056-2

8. Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. cz.1. Przepompownie ścieków zawierających fekalia PN-EN 12050-1

9. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku: Pompownie ścieków- projektowanie i układ obliczeń PN-EN 12056-4

10. Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania. PN-B-10702:1999

11. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. PN-B-06050:1999

12. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. PN-B-10736:1999

13. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany Poli(chlorek winylu) PVC-U, polipropylen (PP), polietylen (PE). Specyfikacja techniczna kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi PN-EN 13598-1

14. Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004

15. Oddziaływania na konstrukcje. cz.1 Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach PN-EN 1991-1-1:2004

Opracowania:

Założenia techniczne dotyczące wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część

II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Warszawa 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 9.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 12.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan. - Wydawnictwo Verlag-Dashofer. Warszawa 2005.

Zalecenia w sprawie wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie występowania niskich temperatur.

Techniczne warunki wykonania i odbioru kanalizacji z tworzyw sztucznych.

Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa