

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**  
**TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W SYSTEMIE TŁOCZNO-  
GRAWITACYJNYM W MIEJSCOWOŚCI PATEREK, W ULICY  
OGRODOWEJ I SPOKOJNEJ, GMINA NAKŁO NAD NOTECIĄ”.**

**CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów  
do odprowadzania ścieków**

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ PODZIEMNĄ**

opracował: Maciej Nowaczyk

Nakło nad Notecią, grudzień 2024

## Spis zawartości

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
2. Zakres stosowania ST.....	3
4. Określenia podstawowe .....	3
5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	4
6. Materiały .....	5
7. Składowanie materiałów.....	6
8. Sprzęt.....	6
9. Transport.....	6
10 Wykonanie robót.....	7
11. Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	8
14. Kontrola jakości robót .....	37
15 Obmiar robót - Jednostką obmiaru jest: .....	39
16 Odbiór robót.....	39
17 Odbiór techniczny końcowy .....	41
18 Przepisy związane.....	42

## 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej z pracami ziemnymi. Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, i realizacji robót.

## 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie tłoczno-grawitacyjnym w miejscowości Pałerek, w ulicy Ogrodowej i Spokojnej, gm. Nakło nad Notecią.**”

## 3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia oraz wymagania dla robót w zakresie:

- prac przygotowawczych i ziemnych;
- budowy kanalizacji sanitarnej;
- odbioru robót

## 4. Określenia podstawowe

### Kanalizacja sanitarna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich znajdujących się w obrębie działek objętych inwestycją przeznaczonych do zbierania i odprowadzania ścieków sanitarnych,

### Kineta

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej dostosowane do przekroju rury.

### Ciśnienie próbne, P próbne;

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności;

### Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

### Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur z tworzyw sztucznych - średnicy zewnętrznej, dla rur betonowych

(żelbetowych) – średnicy wewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach;

### **Nominalna grubość ścianki rury (en)**

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

### **Podłoże naturalne z podsypką**

Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

### **Przepompownia ścieków**

Urządzenie służące do nadania ściekom energii kinetycznej umożliwiającej przesyłanie ścieków na odległość w układzie ciśnieniowym.

**Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

### **Obsypka**

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

### **Zasypka wstępna**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

### **Zasypka główna**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

### **Blok oporowy**

Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

### **Inne definicje**

Pozostałe definicje i określenia zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami (np PN-EN 752-1)

## **5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego

oraz autorskiego zgodnie z:

- ustawą Prawo Budowlane;
  - z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.75 poz.690
  - "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano -montażowych Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 9, - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"
  - normami branżowymi,
  - uzgodnieniami , decyzjami uzyskanych do wykonania dokumentacji projektowej.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować pogorszenia właściwości użytkowych i funkcjonalnych kanalizacji, a zamienne materiały nie mogą pogarszać trwałości i bezpieczeństwa użytkowania instalacji.

## **6. Materiały**

- Wymagania dotyczące materiałów;

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określone w specyfikacji wykonania i odbioru robót oraz w dokumentacji projektowej należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Wykonawcy w doborze urządzeń i materiałów innych producentów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów technicznych instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji. Do budowy kanalizacji sanitarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych dopuszczone do stosowania w tego typu instalacjach i oznaczone znakiem „B” lub „CE” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. Dz.U. 92 poz. 881) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu z dnia 2.09.2009r. Dz.U. 144 poz. 1182). Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Zgodnie z art. 46 prawa budowlanego kierownik budowy (rozbiórki), a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – inwestor, jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenie dotyczące wyrobów budowlanych

jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym, o których mowa w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, oraz udostępniać te dokumenty przedstawicielom uprawnionych organów.

## **7. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

## **8. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować sprawny technicznie sprzęt i będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

## **9. Transport**

### - wytyczne ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia oraz uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### -transport materiałów

Przy transporcie określonego asortymentu należy stosować się do instrukcji transportu, opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących w danej chwili, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami

transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **10 Wykonanie robót**

- Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, obowiązującymi przepisami i normami oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w umowie, dokumentacji projektowej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru inwestorskiego uwzględni wyniki badań

materiałów i robót, tolerancję wykonania normalnie występującą przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych wpływające na rozważaną kwestię.

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

## **11. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

### **Wykopy**

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B- 10736 oraz PN-EN 1610. Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z uwzględnieniem:

- a) szerokości odpowiedniej dla średnic przewodów,
- b) kształtu wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
- c) systemu oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
- d) zabezpieczeniem od obciążeń ruchem kołowym,
- e) rodzajem podłoża: naturalne lub wzmocnione,
- f) sposobem zagęszczenia osypki i zasypki przewodu
- g) poziomem wody gruntowej
- h) występowaniem innych przewodów w wykopie.

Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury Minimalna wielkość przestrzeni roboczej [m]

$DN \leq 350$  - 0,25

$350 < DN \leq 700$  - 0,35

$700 < DN \leq 1200$  - 0,45

$DN > 1200$  - 0,50

Głębokość wykopu G [m]. Minimalna szerokość wykopu [m]

$G < 1,00$  nie jest wymagana

$1,00 \leq G \leq 1,75$  0,80

$1,75 < G \leq 4,00$  0,90

$G > 4,00$  1,00

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np. studzienkę kanalizacyjną a ścianę



wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m.

Stąteczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1m, lecz nie większej od 2m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa oraz wygrozdzenie(zabezpieczenie) wykopu. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem. Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym.

W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np. w gruntach nie stabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 15cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód

lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez badania laboratoryjne. Wskaźnik zagęszczania 0,97 poza jezdnią, a w pasie jezdni do głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia nie niższy niż 1,00. Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.

### **Metody bezwykopowe**

Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN- 12889. Wybór rodzajów technik bezwykopowych jest uzależniony od warunków gruntowych, średnicy przewodów. Stateczność szybów wprowadzających i odbiorczych, sytuowanych w miejscach studzienek kanalizacyjnych, powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania ścian ustalonych w projekcie. Oszalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację, odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli są posadowione powyżej dna szybu. Szyby wprowadzające i odbiorcze są wykopami punktowymi i powinny być wykonywane wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji.

### **Kanalizacja sanitarna**

- kanały rurowe - rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia studzienek powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów. Przewody kanalizacyjne powinny być układane na całej długości w ziemi. Przewody kanalizacyjne powinny być układane na odpowiednim dla rodzaju rur podłożu, naturalnym lub wzmocnionym.

#### Rury:

- do budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej metodą wykopową należy stosować rury i kształtki kanalizacyjne klasy SN8, PVC-U, z tworzywa litego, o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z normą. W

przypadku przykrycia rury mniej niż 1 metr należy stosować rury PVC -U SN 12.

- do budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej metodą bezwykopową należy stosować rury PE-HD klasy 100 RC o SDR 11 .

- do budowy rur osłonowych sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej metodą bezwykopową należy stosować rury PE-HD klasy 100 RC o SDR 17. Końcówki rury osłonowej należy zamknąć manszetą do bezciśnieniowego zamykania przepustów. W celu wprowadzenia rury kanalizacji tłocznej do rury osłonowej oraz dla zapewnienia osiowości rury w rurze należy zastosować płozy dystansowe wykonane z PE HD lub stali nierdzewnej. Zalecany rozstaw – od 0,8m do 2 metrów

Poszczególne odcinki łączyć metodą zgrzewania doczołowego(w komorach przewiertowych dopuszcza się zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych)

Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich dla przewodów kanalizacji sanitarnej o DN 200 - minimalny spadek 0,5 %

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

### **Studzienki kanalizacyjne**

**Studnie kanalizacyjne betonowe DN 1200** - studnie wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN 1200 łączonych na uszczelki gumowe z kinetą w prefabrykowanym dnie, płytą pokrywową typu DIN) oraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400. Studnie rewizyjne wyposażić w stopnie żłazowe, żeliwne z zabezpieczeniem antykorozyjnym i antypoślizgowym. Elementy pokrywowe (płyty stropowe) z otworami włazowymi wyposażonymi z otworem Ø625mm przystosowany do włazów kanałowych. Klasa włazu - właz żeliwny D400kN. Studnie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W ścianach studni zostaną zamontowane fabrycznie przejścia szczelne dla rur PVC.

W miejscach, gdzie różnica wysokości pomiędzy wlotem do studni, a dnem studni połączeniowej wynosi więcej niż 0,5 m wykonać kaskadę zewnętrzną. Studnie betonowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2002. Szczelność połączenia pomiędzy elementami pionowymi studni oraz rurociągami należy zapewnić uszczelkami spełniającymi wytyczne normy EN 681-1. Elementy betonowe studni spełniać muszą parametry:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,

- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z normą PN-En 197-1,
- stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0.98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Studnie posadowić na betonie C 12/15 o grubości 10÷15 cm i o średnicy min. 0,20 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

### **Studnia 425 tworzywowa**

Studzienki kanalizacyjne projektuje się o średnicy 425(DN400) mm wykonane z tworzywa, zakończone włazami żeliwnymi klasy D400.

#### **A. Kinetą studzienki.**

Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej  $d = 400$  mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Rodzaje kinet: stosuje się kinety przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zmontowane na zmianach kierunku przepływu.

#### **B. Rura wznosna.**

Rura ta stanowi środkową część komory roboczej studzienki niewłazowej o średnicy wewnętrznej  $d = 400$  mm, odpowiadającej średnicy tej studni, służącą do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rodzaje rur trzonowych; produkowane są rury bez kielicha o wysokości  $h = 6000$  mm a zastosowanie na budowie zależy od

wymaganej wysokości studzienki. Rury wykonane są z PVC.

### **C. Teleskop z włazem pełnym.**

Zwieńczenie studzienki tworzywowej o klasie wytrzymałości D400.

Parametry:

- materiał włazu – żeliwo,
- materiał rury - PVC,
- klasa obciążenia - D400.

### **D. Wkładka „in situ”**

- Dla zrealizowania połączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamontować tzw. wkładkę „in situ” - pierścienie o średnicach dostosowanych do włączanych rur, wyposażone w uszczelkę gumową

## **Przepompownia ścieków - PATEREK PŚ 1 , dz. nr 523/5 Paterek**

### **Korpus pompowni**

Zbiornik wykonany jest z polimerobetonu, czyli mieszaniny kruszywa kwarcytowego i żywicy poliestrowej. Masa polimerobetonowa jest zawibrowana i wygrzewana celem polimeryzacji materiału. Składa się z trzech podstawowych elementów: dna zbiornika, rury studziennej, płyty przykrywającej z włazem. W zależności od wymagań dopuszcza się stosowanie odpowiednich typów włazów. Elementy zbiornika łączone są w całość za pomocą klejów epoksydowych. W płaszczu zbiornika można osadzać przejścia szczelne pod króćce wlotowe. Parametry techniczne zbiornika - wytrzymałość na ściskanie 80-150 ( N/mm ) - wytrzymałość na zginanie 18-25 ( N/mm ) - wytrzymałość na rozciąganie 10 ( N/mm ) - wysoka odporność chemiczna ( pH1-10 )

Korpus pompowni o średnicy DN1200. Zbiornik wyposażony w skosy antysedymencyjne, czyli elementy profilujące dno zbiornika w celu zapobiegania osadzaniu się znajdujących się w ściekach sanitarnych osadów i szlamu. Pompownia przystosowana jest do posadowienia w terenie najjezdnym, wyposażony we właz żeliwny klasy D400 o wymiarach fi 800 mm, umożliwiającym swobodną eksploatację pomp. Pompownia powinna posiadać nierdzewne poręcze montowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa i wygody eksploatacji. Ze względu na posadowienie pompowni w terenie najjezdnym wyposażony przepompownie w poręcz wysuwany zamocowany na drabinie, którą w razie

potrzeby można wysunąć ponad pokrywę pompowni celem umożliwienia bezpiecznego wejścia do wnętrza korpusu. Poręcz ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Korpus pompowni wyposażyć w drabinę żłazową do dna zbiornika, o szerokości 300 – 340 mm, wykonaną ze stali nierdzewnej, ze stopniami antypoślizgowymi, mocowaną na stałe do ścian zbiornika, umożliwiającą wejście do wnętrza pompowni w celu przeprowadzenia prac serwisowych i eksploatacyjnych. Wyposażenie pozostałe korpusu pompowni: wentylacja korpusu pompowni ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 — jeden przewód wentylacyjny o średnicy 110mm, zakończony antyodorowym kominkiem rurowym z wypełnieniem z impregnowanego węgla aktywnego np.EU-KF 110/3/KO/C.

Pompy ściekowe zatapialne z rozdrabniaczem NURT 40 PZM 1,5/RZ-2 o mocy nominalnej 1,5 kW przeznaczone do pompowania ścieków sanitarnych. Dopuszczalna temperatura medium przy pracy ciągłej 40 °C. Silnik: klasa izolacji F, rozruch bezpośredni lub pośredni, praca S1  
Materiały standardowe:

- żeliwo EN-GJ-250 (korpus, wirnik, pokrywa wlotowa, korpus silnika)
- stal nierdzewna (wał i tuleja ochronna)
- przewód zasilający H07RN-F
- emalia epoksydowa (powłoka ochronna)

Obszar zastosowań:

- do odprowadzania ścieków z domów mieszkalnych, budynków komunalnych
- w przepompowniach ścieków bez krat wstępnych
- do tłoczenia ścieków rurociągami o niewielkiej średnicy w systemach kanalizacji ciśnieniowej

Korpus pompowni wyposażony jest w dwie pompy zamontowane na dnie komory, na kolanie sprzęgającym połączonym z pionem tłocznym DN50. W pompowni zastosowano pompy zatapialne, przeznaczone do instalacji mokrej, pionowej. Silnik pompy ochładzany jest przez otaczające go medium - ścieki sanitarne, w celu zabezpieczenia przed przegrzaniem i wynikającymi z tego uszkodzeniami. Pompy

przystosowane są do pracy naprzemienna 1+1 Pompy opuszczane są na dno zbiornika pompowni po prowadnicach rurowych wykonanych ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Orurowanie i kształtki wykonane ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Elementy orurowania łączone są kołnierzowo. Średnica orurowania tłocznego DN 50 mm. Przejścia rurociągów tłocznych przez ściany korpusu wykonane jako szczelne za pomocą łańcuchów uszczelniających. Rurociągi tłoczne połączone są za pomocą trójnika symetrycznego orłowego (tzw. portki) w jeden przewód tłoczny zakończony kołnierzem poza korpusem pompowni. Pompownię wyposażać jest w dwa zawory zwrotne oraz dwie zasuwy odcinające, zlokalizowane na pionach tłocznych wewnątrz korpusu urządzenia. Dodatkowo w pompowni zamontować należy hydrodynamiczny zawór płuczący pełniący funkcję automatycznego systemu antysedymencyjnego. Usytuowany na pionie tłocznym, ponad kolanem sprzęgającym pompy, w bliskiej odległości od dna korpusu, wyposażony w dyszę kierunkową wzruszania osadu. Zawór działa niezależnie od wydatku i wysokości podnoszenia pompy, wykorzystując strugę ścieków do wytworzenia ruchu wirowego w strefie dennej zbiornika pompowni. Sterowanie zaworu płuczącego jest zintegrowane z szafą sterowniczą pompowni. Na rurociągu tłocznym, tuż za połączeniem dwóch pionów tłocznych, znajduje się instalacja do płukania rurociągu tłocznego w postaci zaworu kulowego DN50 ze stali nierdzewnej oraz nasady i pokrywy hydrantowej. Zawór zwrotny kulowy: Wykonanie wg normy PN-EN 12050-4, Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10, Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558, Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400, Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR. Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie, Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów, Kolor pokrycia — niebieski — RAL 5005, Śruby łączące pokrywę z korpusem zaworu wykonane ze stali nierdzewnej. Zasuwa miękkouszczelniona: Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2, Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10, Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500, Klin pokryty EPDM, Uszczelnienie klina - NBR, Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 200 mikronów, Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5017, Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, Zasuwy zlokalizowane wewnątrz korpusu pompowni.

## **Układ zasilająco-sterujący**

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco — sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków sanitarnych w pompowni. Funkcje rozdzielnic: sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne, alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużywaniu się pomp), czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy, pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej lub pływaków, zabezpieczenie pomp przed pracą „na sucho”, możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu, awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe, sygnalizacja optyczno — akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego, sygnalizacja pracy i awarii pomp, opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania, niejednoczesny start pomp, możliwość blokowania równoległej pracy pomp, możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp, zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp, możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P, Zabezpieczenie szafy sterowniczej: zabezpieczenie różnicowoprądowe, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C, zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego, zabezpieczenie zwarciovowe, przeciążeniowe, termiczne silników pompy, zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

## **Obudowa szafy sterowniczej**

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 66.

Wyposażenie: wyłącznik główny, zabezpieczenie zwarciovowe układu zasilania pomp, zabezpieczenie przeciążeniowe układu zasilania pomp, zabezpieczenie przeciwporażeniowe zabezpieczenie wilgotnościowe pomp, zabezpieczenie układu zasilania pomp przed asymetrią, zanikiem napięć lub niewłaściwą kolejnością faz, układ łagodnego rozruchu i łagodnego hamowania dla pomp powyżej 4,0KW układ z rozruchem pośrednim gwiazda-trójkąt dla pomp powyżej 4,0KW, układ kontroli temperatury uzwojeń silnika, ogrzewanie wewnętrzne skrzynki sterowniczej, przełączniki funkcyjne praca-ręczna-automatyczna, wyświetlacz alfanumeryczny, baterijne zasilanie toru alarmowego przy zaniku napięcia sieciowego, sygnalizacja świetlna-dźwiękowa poziomu alarmowego ścieków w



zbiorniku, gniazdko serwisowe 230V, realizowane funkcje sygnalizacja stanu pracy pomp (komunikaty tekstowe, diody LED), wyświetlanie poziomu medium w zbiorniku, naprzemienna praca pomp w celu zapewnienia ich jednakowego zużycia, zabezpieczenie czasowe przed równoczesnym startem pomp, automatyczne przełączenie pracy na pompę sprawną w przypadku awarii jednej z pomp, równoczesna praca obu pomp przy ekstremalnych napływach medium, sygnalizacja błędnej pracy regulatorów pływakowych lub sondy hydrostatycznej, zliczanie czasu pracy pomp oraz ich włączeń, archiwizacja stanów alarmowych, kontrola czasu załączenia pompy krótki rozruch ( raz na dobę ) w przypadku ograniczonego napływu medium, kasowanie przyciskiem stanów - awarii BDT funkcja blokowania regulatora pływakowego - suchobieg, port komunikacyjny RS232 lub RS485 z protokołem ModBus, zabezpieczenie przed przepięciami, gniazdo 24V, gniazdo 400V, woltomierz z przełącznikiem, amperomierz dla każdej z pomp , gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem ręcznym lub automatycznym, listwa z wyprowadzonymi stykami bezpotencjałowymi

#### **14. Kontrola jakości robót**

- Ogólne zasady kontroli

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego obowiązującymi przepisami oraz normami. - Zakres badań prowadzonych w czasie budowy sieci grawitacyjnych – podlega sprawdzeniu:

a) wytyczenie osi przewodu - oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

b) szerokość wykopu

c) głębokość wykopu - głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

d) odwadnianie wykopu - wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód

opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

e) szalowanie wykopu - szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu;

f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego - w obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

g) odległość od budowli sąsiadującej – zgodnie z obowiązującymi przepisami;

h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie - zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

i) rodzaj podłoża - rodzaj podłoża określa dokumentacja geotechniczna.

j) rodzaj rur i kształtek - rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów dopuszczonych stosowania przy budowie kanalizacji sanitarnej, o klasie wytrzymałości nie niższej od przyjętej w dokumentacji projektowej;

k) składowanie rur i kształtek – zgodnie z wytycznymi wytwórcy (dostawcy materiałów);

l) ułożenie przewodu - przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym i przygotowanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania połączeń - zgodnie z technologią zastosowanych materiałów.

m) zagęszczenie obsypki przewodu - obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z obowiązującymi normatywami.

n) zagęszczenie zasypki przewodu - wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm, zagęszczanie zasypki wstępnej powinno odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu

może odbywać się mechanicznie. Stopień zagęszczenia zgodnie z dokumentacją projektową, potwierdzony badaniami geotechnicznymi.

o) badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmujące: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

p) studnie kanalizacyjne

r) przyłącza kanalizacji sanitarnej

## **15 Obmiar robót - Jednostką obmiaru jest:**

metr

sztuka

komplet

## **16 Odbiór robót**

**Odbiór techniczny częściowy** kanalizacji sanitarnej. Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

- Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.

b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń w sposób ustalony w dokumentacji,

c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia

podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,

d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,

zgodnie z dokumentacją,

e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud, kamieni i innych zanieczyszczeń. Materiał ten powinien być zagęszczony,

f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610;

- Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

- Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> dla przewodów;

0,2 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;

0,4 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

- Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelność;

- Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

- Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## 17 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

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

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodów,
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) protokołem odbioru, uruchomienia serwisowego tłoczni ścieków należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

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

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

## 18 Przepisy związane

- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie,

sterowanie jakością

- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji

grawitacyjnej

- PN-EN 588-1 :2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów

grawitacyjnych

- PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

- PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

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

- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej

- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

- PN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji

- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne

i projektowanie

- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

- Dz.U. 1989 Nr 30 poz. 163 Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i

kartograficzne

■ Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 9 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”