# OPIS TECHNICZNY – SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ.

## PODSTAWA OPRACOWANIA.

* + Umowa z Inwestorem nr 20/BIS-I/Z/1284 z dnia 22.07.2016 r.
  + Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną określająca warunki gruntowo – wodne na potrzeby budowy Nowej Przezmysłowej na odcinku od węzła „Trzepowo” w Płocku do skrzyżowania z DP 5205W wykonane przez firmę Geotest.
  + Warunki Urzędu Miasta Płocka nr BIS-I.7011.19.19.2016.RK z dnia 01.12.2016r.
  + Warunki techniczne Wodociągów Płockich nr TT/5/4879/2016 z dnia 21.10.2016r.
  + Warunki techniczne Wodociągi Płockie nr TT/5/4880/2016 z dnia 21.10.2016r.
  + Warunki techniczne Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w warszawie Oddział Płock nr IP/PŁ-4105.U.1988.4981/16 z dnia 22.11.2016r.
  + Warunki techniczne Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w warszawie Oddział Płock nr IP/PŁ-4105.184.576/17 z dnia 10.02.2017r.
  + Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie nr WOOŚ-I.4240.16.2017.IA.3 z dnia 22.02.2017r.
  + Opinia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie nr TC-U-0213-0098-002-2017 z dnia 28.02.2017r.
  + Opinia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie nr TC-U-0213-0099-002-2017 z dnia 28.02.2017r.
  + Odpis Protokołu nr WGD.IV.6630.63.2017 Dodatkowej Narady Koordynacyjnej z dnia 13.04.2017r.
  + Projekt branży drogowej.
  + Uzgodnienia z Inwestorem i Gestorami sieci.
  + Wytyczne projektowe COBRTI INSTAL.
  + Wytyczne producentów materiałów i urządzeń oraz norm stosowanych w budownictwie.
  + Normy i przepisy z zakresu budownictwa.

## DANE OGÓLNE I ZAKRES OPRACOWANIA.

Zadanie dotyczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ramach zadania "Budowa Nowej Przemysłowej na odcinku od węzła „Trzepowo” w Płocku do skrzyżowania z drogą powiatową 5205W wraz z uzbrojeniem terenów inwestycyjnych na terenie osiedla „Trzepowo” w Płocku" w zakresie "Budowa Nowej Przemysłowej na odcinku od węzła „Trzepowo” obwodnicy północno – zachodniej miasta Płocka do drogi powiatowej nr 5205W – ETAP 1". W ramach niniejszego zadania projektuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej w projektowanych pasach drogowych wraz z budową pompowni ścieków sanitarnych.

## ZAKRES OPRACOWANIA

Inwestycja podzielona jest na dwa etapy.

ETAP 1

* budowa sieci kanalizacji sanitarnej;
  + Dz 400 PP lite SN10 – 19,00m;
  + Dz 315 PP lite SN10 – 1 483,00m;
  + Dz 250 PP lite SN10 – 558,00m;
  + Dz 200 PE100 SDR17 PN10 – 327,00m

Studnia Ø1200mm betonowa - 59 szt

Studnia Ø1200mm betonowa czyszczakowa - 1 szt

Pompownia ścieków sanitarnych Ø 2000mm - 1 szt

## STAN ISTNIEJĄCY TERENU I UZBROJENIE POD KĄTEM BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ

Przedmiotowy teren stanowi obszar słabo zurbanizowany. Większą część terenu stanowią pola uprawne, na terenie występują nieliczne zabudowania oraz drogi gruntowe.

Brak jest infrastruktury technicznej podziemnej stąd nie występują skrzyżowania ani kolizje projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem. Ukształtowanie terenu jest niekorzystne stąd występuje konieczność zastosowania pompowni ścieków sanitarnych.

## WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Na przedmiotowym terenie zaobserwowano występowanie zwierciadła wód podziemnych, związanego z warstwą wolnolodowcowych piasków i piaszczystych przewarstwień w obrębie glin zwałowych. Zwierciadło tego poziomu ma charakter swobodny. W czasie wierceń stabilizowało się ono na głębokości 0,7 - 3,5 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 93,8 - 99,9 m n.p.m.

Dla planowanego obiektu stwierdza się kategorię geotechniczną II.

## OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektowana jest w systemie grawitacyjno-pompowym. Zrzut ścieków sanitarnych zebranych z przedmiotowego terenu w/g warunków technicznych wydanych przez UM Płock ma nastąpić do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wiadukt - proponowany pkt. włączenia studnia SS2.10. Niniejszy projekt przewiduje budowę głównej pompowni ścieków sanitarnych (PS2 - etap I) wraz z odcinkiem rurociągu tłocznego do granic opracowania projektu. Projekt włączenia oraz przebiegu trasy rurociągu tłocznego wymaga odrębnego opracowania.

Projekt przewiduje budowę mniejszej pompowni PS1 (etap II), która ma za zadanie przepompowanie ścieków sanitarnych z niżej położonych terenów w kierunku głównej pompowni PS2.

Kanały sieci sanitarnej zostaną wykonane z rur PP litych SN10 łączonych kielichowo w zakresie średnic 200-400mm, Zagłębienie sieci wyniesie 1,0-4,5m. Na trasie sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się studnie betonowe Ø1200mm. Studnie zlokalizowane będą w odległościach nieprzekraczających 60m.

Układ kanałów i studni pokazano na rysunkach. Całe przedsięwzięcie na etapie przygotowania inwestycji i następnie realizacji należy zaplanować i skoordynować z branżą drogową, która jest wiodąca tej inwestycji.

### Kanały grawitacyjne

Projektuje się kanały z tworzywa sztucznego:

- rury PP lite SN10, łączona kielichowo dla średnic Dz250, Dz315, Dz400

Projektowany kanał w większości usytuowany będzie wzdłuż projektowanej drogi i ułożony równolegle z projektowanymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacji deszczowej i sieci gazowej.

Rurociągi ułożyć w gotowych wykopach w obsypce z piasku gr.15cm.

Zagęszczenie gruntu pod kanałami na poziomie Is=0,98. W przypadku natrafienia na grunt nie dający się zagęścić w wymaganym stopniu należy wykonać wymianę gruntu.

Wszystkie rurociągi w przejściach przez ściany studzienek kontrolnych w wykonaniu szczelnym przez zastosowanie przejść prefabrykowanych.

Rury przeznaczone do wbudowania muszą posiadać atest techniczny.

### Rurociągi ciśnieniowe

Projektuje się kanały z tworzywa sztucznego:

* rury PE100 PN10 SDR17, zgrzewana Dz200.

Projektowany rurociąg w większości usytuowany będzie wzdłuż projektowanej drogi i ułożony równolegle z projektowanymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacji deszczowej i sieci gazowej.

Rurociągi ułożyć w gotowych wykopach w obsypce z piasku gr.15cm.

Zagęszczenie gruntu pod kanałami na poziomie Is=0,98. W przypadku natrafienia na grunt nie dający się zagęścić w wymaganym stopniu należy wykonać wymianę gruntu.

Wszystkie rurociągi w przejściach przez ściany studzienek czyszczakowych   
w wykonaniu szczelnym przez zastosowanie przejść prefabrykowanych.

Rury przeznaczone do wbudowania muszą posiadać atest techniczny.

### Studnie kanalizacyjne.

Studnie kanalizacyjne projektuje się w miejscach połączeń kanałów na zmianach trasy kolektora głównego i na odcinkach prostych w celu umożliwienia przeprowadzenia określonych rewizji sieci.

Na trasie rurociągu ciśnieniowego projektowane są studzienki czyszczakowe w odległościach nie większych niż 150,0 m od siebie.

Studnie kanalizacyjne rewizyjne umieszczone w odległościach nie większych niż 60,0 m od siebie.

W przypadku włączenia kanału na poziomie o 0,5m wyższy niż dno studni kanał winien być włączony za pomocą przepadu (kaskady zewnętrznej) - zgodnie z rysunkami szczegółowymi studni.

Montaż studni zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Zastosowano:

* studnie betonowe Ø1200.

Zwieńczenie studni w zależności od usytuowania w terenie:

* z włazem typu ciężkiego Ø600 D400 studnie usytuowane w terenie utwardzonym i w terenie narażonym na wjazd ciężkiego sprzętu,
* z włazem typu Ø600 B-125 studnie usytuowane w terenie zielonym

Włazy studni montowane w terenie zielonym wynieść min. 10 cm ponad teren, natomiast włazy montowane w terenie utwardzonym należy montować na rzędnej zgodnej z przyległym terenem.

Wszystkie włazy z wypełnieniem betonowym i zamknięciem obrotowym. Usytuowanie studni oraz średnice według rys. Planu Zagospodarowania Terenu - Sieci. Szczegółowo poszczególne studzienki według rysunków szczegółowych i rys. schematu kinet. Na etapie realizacji inwestycji rzędne posadowienia włazów studni należy dodatkowo skoordynować   
z branżą drogową.

### Pompownia ścieków sanitarnych PS2

Pompownia PS2 (etap I) ma za zadanie zebranie i przepompowanie ścieków sanitarnych zebranych z całego projektowanego terenu (etap I i etap II).

Z uwagi na brak danych n.t. ilości ścieków sanitarnych (na projektowanym terenie nie ma obecnie podmiotów zrzucających ścieki sanitarne), oszacowano docelowe ilości ścieków.

Pompownię, pompy oraz rurociąg tłoczny dobrano na podstawie następujących danych

Qmax=128 m3/h

Rzędna terenu RT=101,36 m n.p.m.

Rzędna wlotu1 Rwl1=97,00 m n.p.m. - rura Ø400

\*Dł. odc. tłocznego L= 1050 m

Rzędna wylotu rury tłocznej z pompowni Rwyl=99,80 m n.p.m.

\*Najwyższy pkt. rurociągu Rmax=99,80 m n.p.m.

\*Rzędna wlotu do studni rozpr. Rwl=97,80 m n.p.m.

\*Średnica rurociągu tłocznego Dz200

Uwaga:

Dane z gwiazdką \* przyjęto lub oszacowano. Niniejszy projekt nie obejmuje całego odcinka rurociągu tłocznego a jedynie odcinek mieszczący się w granicach opracowania. Podczas realizacji pompowni PS2 oraz odcinka kanalizacji tłocznej należy zweryfikować dobór pompowni oraz rurociągu ciśnieniowego kanalizacji sanitarnej.

Zbiornik

Zbiornik pompowni zaprojektowano z kręgów polimerobetonowych fi2000. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zakłada się wykonanie zbiornika metodą studniarską z wykonaniem pod wodą korka betonowego uszczelniającego i równoważącego działanie wyporu wody gruntowej. Zbiornik po zapuszczeniu należy sprawdzić i doszczelnić umożliwiając montaż pomp.

Dopuszczalny jest montaż zbiornika w wykopie odwodnionym (w ściankach szczelnych).

Pompy

Dobrano nast. pompy

Ilość pomp - 2 szt

Przepływ - Q=36,0 l/s

Wys podnoszenia - Hp=17,70 m

Praca pomp - naprzemienna

Moc pompy - P2=11,00 kW

Orurowanie

Orurowanie pomp zaprojektowano z rur i kształtek żeliwnych kołnierzowych DN150.

Wyposażenie pompowni

Eksploatacyjne wyposażanie pompowni stanowią elementy ze stali k.o.:

* drabinka
* pomost pośredni
* właz

Kompletne wyposażenie pompowni w/g rysunku szczegółowego pompowni.

Zasilanie pompowni

Zasilanie pompowni zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Teren pompowni

Teren pompowni utwardzony zgodnie z projektem branży drogowej. Ogrodzenie wysokości 1,8 m z siatki stalowej powlekanej mocowanej na słupkach stalowych oraz z bramą wjazdową, dwuskrzydłową szerokości 3,5 m.

Urządzenie pompowni może być dowolnego producenta pod warunkiem zachowania parametrów technicznych przyjętych w niniejszym opracowaniu.

Wybór urządzeń i dostosowanie do rozwiązań w niniejszej dokumentacji w zakresie Inwestora i potencjalnego Wykonawcy.

UWAGA:

Należy rozważyć celowość montażu pomp w pompowni do czasu uruchomienia całego systemu. Uruchomienie systemu powinno nastąpić po podłączeniu systemu do istniejącej sieci/docelowego odbiornika ścieków sanitarnych.

## PRÓBY KANALIZACJI

Przewody grawitacyjne należy poddać próbie szczelności. Próby wykonać w/g PN-EN1610 oraz PN-EN1671. Wykonać próby na eksfiltracje i na infiltracje.

UWAGA: Pozytywny wynik na eksfiltracje kanału grawitacyjnego zwalnia z próby na infiltracje. Wodę z kanałów po próbach jako ścieki należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Po zamontowaniu i płukaniu rurociągu tłocznego poddać go próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0 MPa.

## WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Do pompowni należy wykonać przyłącza energetyczne n-400V.

Szafki energetyczne usytuowane w ogrodzeniu pompowni (lub w/g uznania Zakładu Energetycznego)

Szafkę sterującą i wewnętrzne przyłącze energetyczne wykona firma serwisowa upoważniona do budowy i uruchomienia pompowni.

## PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na projektowanym terenie brak jest uzbrojenia podziemnego stąd nie występują kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną.

Skrzyżowania z projektowanym uzbrojeniem

Występują za to liczne skrzyżowania z sieciami projektowanymi (projektowane sieci to: kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, kanalizacja sanitarna ciśnieniowa, sieć cieplna, sieć wodociągowa i sieć gazowa, sieć energetyczna i oświetleniowa oraz kanał technologiczny na potrzeby telekomunikacji). Rozwiązania skrzyżowań pokazano na profilach podłużnych sieci.

Skrzyżowania z drogami

Przejścia pod projektowanymi drogami należy wykonać zgodnie z profilami sieci. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby podczas układania rur w rejonie projektowanych dróg nie naruszały warstw podbudowy drogi. Na etapie realizacji należy skoordynować z branżą drogową.

Przejścia przez rowy melioracyjne

Na terenie inwestycji występują rowy melioracyjne (etap II). Są one uwzględnione na profilach sieci. Podczas przejścia projektowanej sieci pod rowem melioracyjnym należy trzymać się rzędnych zawartych na profilach sieci, a rów, po wykonaniu niezbędnych robót, przywrócić do stanu istniejącego.

## ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW

Roboty ziemne w/g PN-B/10736 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych"

* roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i przepisami BHP
* w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać przekopy kontrolne wykonane ręcznie i z zabezpieczeniem uzbrojenia,
* wykopy w większości wykonane jako szerokoprzestrzenne przyjęto 80% robót wykonanych mechanicznie i 20% wykonanych ręcznie,
* obsypkę z piasku wokół rurociągu gr. 15cm.
* zagęszczenie gruntu przy krawędziach rurociągu ubijakami typu "skoczek"
* zagęszczenie gruntu do stopnia i=0,98
* grunt z wykopów nie nadający się do ponownego zasypania wykopów wywożony - przyjęto odległość do 5,0km
* poziom zasypania tras wykopów (niweleta) pod kanały wykonać w skoordynowaniu z branżą drogową.

Ze względu na głębokość wykopów oraz występowanie wody gruntowej roboty budowlane należy wykonywać z podziałem na etapy.

* Wykop ≤ 3,0m; brak wody gruntowej – WYKOP SZEROKOPRZESTRZENNY,
* Wykop ≤ 3,0m; występuje woda gruntowa – WYKOP SZALOWANY,
* Wykop ≥ 3,0m; woda gruntowa głębiej niż 3,0m p.p.t. – WYKOP SZEROKOPRZESTRZENNY do gł. 3m + PÓŁKA montażowa + WYKOP SZALOWANY poniżej gł. 3m,
* Wykop ≥ 3,0m; woda gruntowa płycej niż 3,0m p.p.t. – WYKOP ZABEZPIECZONY ŚCIANKAMI SZCZELNYMI z zastosowaniem oporu.

Półkę montażową należy wykonać dwustronnie z możliwością ruchu sprzętu ciężkiego z zachowaniem bezpiecznej odległości od wykopu dolnego.

Maksymalne nachylenie skarpy dla gruntów piaszczystych i gliniastych do głębokości 3,0m należy przyjąć 1:1,25. Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej oraz różną budowę geologiczną Wykonawca winien codziennie, przed rozpoczęciem robót oraz wejściem robotników na plac budowy, sprawdzać stateczność skarpy i dostosować nachylenie do zastałych warunków, szczególnie przy zmianie warunków atmosferycznych.

Wykop należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo.

Wykonanie wykopu podlega odbiorowi.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi normami i przepisami BHP. Kierownik robót winien wykonać plan BIOZ ze szczególnym uwzględnieniem głębokości wykopów.

Zgodnie z dokumentacją geologiczną w rejonie prac występuje woda gruntowa. Najwyższy poziom przy wykonywaniu odwiertów stwierdzono na głębokości 0,7m p.p.t.

W obszarze występowania gruntów przepuszczalnych wykop należy odwadniać za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w odstępach co 1m. Igłofiltry należy wpłukiwać na głębokość 1÷2m poniżej dna wykopu, przy założeniu występowania na całej głębokości warstwy wodonośnej.

W przypadku występowania wody gruntowej w gruntach słabo przepuszczalnych (gliny, pyły) i znacznej głębokości wykopu odwodnienie należy wykonać przy pomocy studni wierconych z agregatem pompowym i kolumną filtracyjną osadzonych po obu stronach wykopu. Studnie należy posadawiać na głębokości pozwalającej obniżyć zwierciadło wody poniżej docelowego dna wykopu.

Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie min. 0,5m pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres montażu rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągów, szczególnie przy posadawianiu elementów z tworzywa sztucznego (rur, studni).

Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwodnienia, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

UWAGA:

Ze względu na zmienne warunki gruntowe na całym zakresie inwestycji i nieznanej pory roku wyznaczonej na roboty budowlane wymagające odwodnienia Projektant zastrzega możliwość dostosowania sposobu odwodnienia wykopu w czasie wykonywania robót.

Projektant dopuszcza również posadowienie kanałów kanalizacji, wymagającej znacznej głębokości, metodą tunelową w zależności od możliwości sprzętowych Wykonawcy, w uzgodnieniu z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru   
i Projektantem.

## GOSPODARKA ODPADAMI.

Na etapie realizacji powstają dwie grupy odpadów, z których jedno to odpady w postaci mas ziemnych usuwanych w związku z realizacją inwestycji, a druga to odpady budowlane takie jak asfalt, gruz betonowy, resztki rurociągów (z cięcia) materiały izolacyjne itp. Odpady z pierwszej grupy należy wykorzystać do niwelacji terenu, nadmiar zdeponować na składowisku odpadów komunalnych. Odpady z drugiej grupy powinny być prowadzone z zachowaniem zasad segregacji, a następnie także zgromadzone na składowisku odpadów komunalnych. Na etapie realizacji powstają także odpady z eksploatacji sprzętu budowlanego, ich ilość zależy od sprawności technicznej sprzętu oraz prawidłowej obsługi, do tych odpadów można zaliczyć odpadowe oleje hydrauliczne, oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe, zaolejoną wodę, odpady paliw ciekłych (olej napędowy, benzyna) filtry olejowe, opakowania z tworzyw sztucznych. Materiały nadające się do ponownego wykorzystania Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie, natomiast pozostałe materiały odpadowe należy zutylizować.

## UWAGI KOŃCOWE

* W MIEJSCU WYSTĘPOWANIA WYSOKIEGO POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH WSZYSTKIE ZBIORNIKI ORAZ STUDNIE NALEŻY DOCIĄŻYĆ W SPOSÓB RÓWNOWAŻĄCY SIŁĘ WYPORU
* dla prawidłowego realizowania zadania opracowany powinien być plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowa, który stanowił będzie oddzielne opracowanie (oddzielna teczka).
* sporządzić harmonogram realizacji projektowanych sieci w skoordynowaniu z branżą drogową.
* przy wykonywaniu robót uwzględnić warunki właścicieli gruntów oraz wszystkich eksploatatorów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, kabli telekomunikacyjnych, zarządcy ulic
* uwzględnić wnioski i warunki zawarte w Protokole ZUD i warunki techniczne wydane przez "Wodociągi Płockie" oraz Urząd Miasta Płock
* wykonawstwo robót zlecić firmie specjalizującej się w tego rodzaju robotach budowlanych
* na etapie przygotowania inwestycji należy niniejszą dokumentacje branży sanitarnej skoordynować z pozostałymi branżami
* na etapie realizacji sytuacje rozwiązań tech. inne niż zawarte w dokumentacji należy zgłosić do Inspektora Nadzoru
* dopuszcza się zastosowanie materiałów różnych producentów, lecz z zachowaniem parametrów technicznych przyjętych w projekcie.

Niezależnie od w/w zmiany należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Biurem Projektów.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

ETAP 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Lp.*** | ***Opis*** | ***j.m.*** | ***Ilość*** | ***Uwagi*** |
| **SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ** | | | | |
|  | Dz 400 PP lite SN10 | mb | 19 |  |
|  | Dz 315 PP lite SN10 | mb | 1483 |  |
|  | Dz 250 PP lite SN10 | mb | 558 |  |
|  | Dz 200 PE100 SDR17 PN10 | mb | 327 |  |
|  | Studnia Ø1200mm betonowa z włazem i pokrywą | kpl. | 59 |  |
|  | Studnia Ø1200mm betonowa czyszczakowa z pełnym wyposażeniem, włazem i pokrywą | kpl. | 1 |  |
|  | Pompownia ścieków sanitarnych Ø 2000mm  z pełnym wyposażeniem | kpl. | 1 | Parametry w/g projektu i rysunków |