

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	WSTĘP.	2
1.1.	Podstawa i materiały wyjściowe do opracowania.	2
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania.	2
2.	DANE OGÓLNE.	2
2.1.	Opis stanu istniejącego .	2
2.2.	Położenie, klimat i warunki geologiczne.	3
3.	BILANS ŚCIEKÓW.	3
3.1.	Założenia do obliczeń i obliczenie spływów jednostkowych.	3
4.	OPIS PROGRAMOWANYCH ROZWIĄZAŃ.	4
4.1.	Ogólna koncepcja sieci kanalizacji sanitarnej.	4
4.2.	Kanały grawitacyjne.	5
4.3.	Kanały tłoczne.	5
4.4.	Przyłącza kanalizacyjne.	6
4.5.	Przepompownie ścieków.	6
4.6.	Wytyczne wykonywania wykopów.	7
5.	UWAGI KOŃCOWE.	8

II. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

- warunki techniczne ST/SI-071-7/08/497/Wiel. wydane dnia 20.08.2008r przez MPWiK S.A. w Warszawie;

III. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.

- obliczenia spływów jednostkowych;
- obliczenia hydrauliczne;
- roboty ziemne;
- karta katalogowa przepompowni;
- uproszczony kosztorys wykonania inwestycji;

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

- | | |
|---|--------------|
| 1. Plan sytuacyjny – Arkusz 1 | skala 1:1000 |
| 2. Plan sytuacyjny – Arkusz 2 | skala 1:1000 |
| 3. Schemat sieci kanalizacyjnej tłoczno-grawitacyjnej | bez skali |
| 4. Podział zlewni głównej Z1 na podzlewnie cząstkowe | bez skali |
| 5. Zagospodarowanie terenu | bez skali |

**Opis do koncepcji
sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej w obrębie ulic:
Nasielskiej, Długiej, Prostej i Poprzecznej w Borowej Górze – Gm. Serock**

1. WSTĘP.

1.1. Podstawa i materiały wyjściowe do opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- aneks do umowy PRI.135/07 z dnia 29.02.2008 na wykonanie koncepcji sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej;
- warunki techniczne ST/SI-071-7/08/497/Wiel. wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie Spółka Akcyjna dnia 20.08.2008r;
- wgląd do planu zagospodarowania terenu, udostępniony przez Urząd Miasta w Serocku;
- obowiązujące normy i przepisy;
- wizja lokalna w terenie;

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Celem opracowania jest dokonanie prac analitycznych i koncepcyjnych mających na celu określenie zrzutu ilości ścieków w oparciu o istniejący plan zagospodarowania terenu, wytrasowanie przebiegu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z doбором przepompowni strefowej oraz obliczenia hydrauliczne kanałów, celem określenia średnic projektowanych sieci.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- opis i ocenę stanu istniejącego;
- zbilansowanie odpływu ścieków sanitarnych ze zlewni o istniejących lub planowanych formach zainwestowania;
- określenie tras głównych kolektorów sanitarnych;
- obliczenia hydrauliczne sieci i dobór średnic kolektorów;
- określenie lokalizacji i głównych parametrów technicznych programowej przepompowni ścieków oraz przewodu tłoczego;

Zakres terytorialny opracowania obejmuje obszar przyległy do ulic: Nasielskiej, Długiej, Prostej, i Poprzecznej w miejscowości Borowa Góra administrowanej przez Urząd Miasta i Gminy w Serocku.

2. DANE OGÓLNE.

2.1. Opis stanu istniejącego .

W chwili obecnej na terenie objętym przedmiotowym zakresem oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego opracowanym przez Urząd Miasta i Gminy w Serocku występuje:

- zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z dopuszczeniem usług (MN/U);
- zabudowa zagrodowa (MR);
- zabudowa rekreacyjna (ZR);

Na terenie objętym opracowaniem wyżej wymienione rodzaje zabudowy, występują powiązane ze sobą w różnej konfiguracji.

Istniejącą infrastrukturę podziemną stanowią: sieć wodociągowa, sieć gazowa średniego ciśnienia, sieć telekomunikacyjna oraz sieć elektroenergetyczna. Poza tym w terenie występują napowietrzne sieci energetyczne oraz telefoniczne.

W chwili obecnej teren objęty opracowaniem nie posiada zwartej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z poszczególnych gospodarstw domowych podlegają magazynowaniu w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, a stamtąd wozami asenizacyjnymi wywożone są do lokalnej oczyszczalni ścieków i tam poddawane utylizacji.

Część dróg gminnych w terenie zabudowanym posiada nawierzchnię asfaltową (ul. Długa), zaś pozostałe (ul. Prosta i Poprzeczna) mają nawierzchnię gruntową. Droga powiatowa, którą stanowi ul. Nasielska również posiada nawierzchnię asfaltową.

2.2. Położenie, klimat i warunki geologiczne.

Gmina Serock położona jest w Polsce środkowej, w obrębie mezoregionu Wysoczyzny Ciechanowskiej, wchodzącej w skład makroregionu Niziny Północnomazowieckiej. Jest ona jedną z gmin powiatu legionowskiego i stanowi część województwa mazowieckiego.

Wysokościowo jest to obszar urozmaicony, wznoszący się w kierunku północnym od wysokości 96 m n.p.m. do 113 m n.p.m. Geomorfologicznie dominująca na obszarze Gminy jest wysoczyzna polodowcowa powstała w wyniku działalności akumulacyjnej lodowca i erozji wód płynących przed jego czołem, oraz występujące w jej obrębie rzeczne tarasy związane z erozyjną i akumulacyjną działalnością rzek.

Pod względem klimatycznym gmina Serock należy do Pasa Wielkich Dolin. Obszar ten jest uprzywilejowany pod względem cieplnym, gdyż sięga tu jeszcze Prąd Zatokowy. Prąd ten przez wielkie nizinne obszary niesie masy ciepłego powietrza. Zjawisko to powoduje dużą zmienność pogody na tym obszarze, lecz jednocześnie łagodzi wahania temperatur.

Gmina Serock leży na platformie prekambryjskiej, w obrębie niecki warszawskiej, która obejmuje środkową, najgłębszą część niecki brzeżnej.

W miejscu posadowienia strefowej przepompowni ścieków dokonano odwiertu geologicznego, by móc ściślej scharakteryzować warunki gruntowo-wodne na obszarze objętym przedmiotowym opracowaniem.

Podłoże badanego terenu w punkcie wykonanego otworu badawczego tworzą eluvia piaszczyste akumulacji lodowcowej, zbudowane ze średniozagęszczonych piasków drobnych i grubych akumulacji wodnej. Grunty mineralne przykrywa warstwa piaszczysto – humusowego nasypu o miąższości 0,2 m. Swobodnego zwierciadła wody gruntowej zakresie przebadanej do 6,0 m ppt. głębokości nie nawiercono.

3. BILANS ŚCIEKÓW.

3.1. Założenia do obliczeń i obliczenie spływów jednostkowych.

Ilość ścieków przyjęto równą ilości zużytej wody. Normatyw zużycia wody określono zgodnie z RMI z dnia 14-01-2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 02.8.70 z dnia 31-01-2002). Wynosi on $100 \text{ dm}^3/(\text{M} \cdot \text{dobę})$.

Do obliczeń hydraulicznych kanałów grawitacyjnych przyjęto napełnienie przewodów maksymalnie do 50% ich przekroju, ze względu na ew. wody infiltracyjne i zrzuty przypadkowe - zgodnie z zasadami programowania sieci kanalizacyjnych.

Określenie gęstości zaludnienia:

- ogólna liczba ludności w miejscowości (stan obecny) – 610 osób;
- powierzchnia zabudowy (stan obecny) – 27,3 ha;
- średnia gęstość zaludnienia - ilość mieszkańców przypadająca na 1 ha: $610/27,3 = \underline{\underline{22 \text{ os/ha}}}$

Obliczenie spływów jednostkowych:

- średnie zużycie wody – 100 l/dobę;
- dobowy współczynnik nierównomierności zużycia wody – 1,2;
- godzinowy współczynnik nierównomierności rozbiór wody – 1,8;

$$Q_{d\text{śr}} = 22 \cdot 100 = 2200 \text{ l/d} \cdot \text{ha}$$

$$Q_{d\text{max}} = 2200 \cdot 1,2 = 2640 \text{ l/d} = 2,64 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{max}} = 2,64/16 \cdot 1,8 = 0,3 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{ha} = \underline{\underline{0,0825 \text{ l/s} \cdot \text{ha}}}$$

4. OPIS PROGRAMOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

4.1. Ogólna koncepcja sieci kanalizacji sanitarnej.

W oparciu o istniejący i programowany plan zagospodarowania oraz niweletę terenu określono spójny obszar podległy koncepcji (zlewnię główną). Następnie wytyczono główne i boczne odcinki sieci kanalizacyjnej, a w/w obszar podzielono na podzlewnie cząstkowe. W oparciu o analizę ukształtowania terenu wytyczono kierunki spływów i określono lokalizację strefowej przepompowni ścieków. Z kolei zbilansowano ilość ścieków w podzlewniach, przypisano je projektowanym odcinkom sieci kanalizacyjnej i dokonano obliczeń hydraulicznych, dobierając średnice kanałów. Ostatecznym elementem prac koncepcyjnych był dobór strefowej przepompowni ścieków.

Całkowita powierzchnia terenów objętych koncepcją wynosi około $F = 50,4 \text{ ha}$.

Są to tereny określone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jako tereny o charakterze zabudowy jednorodzinnej z dopuszczeniem usług (MN/U), zagrodowej (MR) i rekreacyjnej (ZR). Na terenie objętym opracowaniem wyżej wymienione rodzaje zabudowy, występują powiązane ze sobą w różnej konfiguracji.

Szacunkowe wielkości powierzchni w rozbiciu na w/charakterystykę zabudowy kształtują się następująco:

- MN/U – 7,55 ha;
- MN/ZR – 5,25 ha;
- MR/MN/U – 11,55 ha;
- MN/MR/ZR/U – 25,35 ha;
- ZL – 0,70 ha;

Ogólny zarys koncepcji wygląda następująco:

Zlewnia Z1, stanowiąca całość obszaru opracowania znajduje się w północno-wschodniej części miejscowości Borowa Góra oraz południowej części miejscowości Stasi Las.

Główne kolektory grawitacyjne projektowanej koncepcyjnie sieci kanalizacji sanitarnej prowadzone będą w pasach jezdnych ulic: Nasielskiej i Długiej.

Do kolektorów głównych włączone będą grawitacyjne rurociągi boczne, ulokowane w ulicy Poprzecznej oraz w ulicach nie mających swych nazw (Borowa Góra) oraz w ulicach: Słonecznej, Cichej, Tęczowej, Pogodnej i Radosnej (Stasi Las).

Cały system kanalizacji grawitacyjnej projektuje się z ciągłym spadkiem w kierunku skrzyżowania ulic Nasielskiej i Długiej, u zbiegu których projektuje się zbiornik strefowej przepompowni ścieków (patrz rys. nr 1 części graficznej opracowania). Lokalizację przepompowni przyjęto wstępnie na podstawie uzgodnienia z Urzędem Miasta i Gminy w Serocku.

Przepompownia przetaczać będzie ścieki przewodem tłocznym ułożonym w ulicach Nasielskiej i Poprzecznej do projektowanej studni rozprężnej ulokowanej w ul. Poprzecznej, a stamtąd trafi do zaprojektowanego kolektora Dn 0,2m w tejże ulicy.

Uwaga: Obliczenia hydrauliczne poczynione przy opracowaniu przedmiotowej koncepcji wykazały, iż napełnienie odcinka sieci kanalizacji sanitarnej poprzedzającego zrzut do projektowanej przepompowni (P) wyniesie 5 cm przy przepływie ok. 4 l/s i spadku 0,5 %.

Mając na uwadze, iż projektowany w ul. Poprzecznej (uzgodnienie nr 9/SI/2008) kanał grawitacyjny o średnicy 0,2 m i spadku 0,5% przejmie w całości zrzut z projektowanej przepompowni (doliczając dodatkowo 8 przyłączy, których odbiornikiem będzie w/w kanał), nie istnieje groźba zmiany na większą średnicę kolektora w ul. Poprzecznej.

Biorąc pod uwagę to, iż napełnienie przewodów kanalizacyjnych powinno wynosić maksymalnie do 50% ich przekroju - parametr napełnienia kanału w ul. Poprzecznej nie zostanie przekroczony, ponieważ dla średnicy 0,2 m – napełnienie wynosi 10 cm.

Koncepcja zakłada, że wszystkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni będą miały średnicę 0,2 m. Długość przewodów grawitacyjnych wyniesie ok. 5.770 m.b., zaś długość przewodu tłocznego ok. 840 m.b.. Spadki na sieci grawitacyjnej wahają się w granicach 0,5 – 3,0 % zaś zagłębienie sieci zawiera się pomiędzy 2,3 – 5,3 m.

4.2. Kanały grawitacyjne.

W celu zapewnienia odprowadzenia ścieków sanitarnych ze zlewni głównej w kierunku strefowej przepompowni ścieków zaprojektowano zbiorcze kanały grawitacyjne z rur PCV o średnicy 0,2 m każdy.

Odcinki grawitacyjne projektuje się w systemie rur i kształtek PVC ze ścianką litą, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych. Jako studzienki rewizyjne przewidziano studnie z kręgów betonowych ϕ 1,20 m zgodnie z normą PN-92/B-10729 z włazami typu D 400 ϕ 600 PN-EN 124.2000. Kręgi studni łączyć na zaprawę cementową i przykryć płytami żelbetowymi nastudziennymi ϕ 1,40 m. Studnie wyposażyć w stopnie żłazowe żeliwne w odstępach co 30 cm w pionie i poziomie. Powierzchnie boczne i części betonowe studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez 2- krotne pomalowanie bityzolem 2R+Pg.

Długość przewodów grawitacyjnych wyniesie ok. 5.775 m.b.

4.3. Kanały tłoczne.

Celem transportu ścieków z przepompowni strefowej (P) do studni rozprężnej w sąsiedniej zlewni (projektowany kanał grawitacyjny Dn 0,2 m w ul. Poprzecznej) zaprojektowano rurociąg tłoczny o średnicy Dn 0,11 i długości ok. 840 m.b. Wykonanie rurociągu tłocznego przyjęto z rur do kanalizacji ciśnieniowej PE 100 (SDR 17, PN 10), łączonych przez zgrzewanie doczołowe i

układanych na głębokości min. 1,60 m, ograniczając dalsze zwiększanie zagłębienia poza koniecznymi przypadkami.

Zmiany kierunku rurociągów w gruncie, realizowane będą z łuków segmentowych PE 100 (SDR 17, PN 10), łączonych przez zgrzewanie doczołowe z rurami przewodowymi.

Pozostałe zmiany kierunków rurociągów realizować z zachowaniem naturalnego kąta gięcia.

Rurociąg ciśnieniowy należy wyposażać w odpowietrzenia w najwyższych punktach sieci.

UWAGA: do studni rozprężnej zastosować właz ze stali nierdzewnej z wkładem z filtrem aktywnym, celem redukcji odorów wydzielających się ze studni.

4.4. Przyłącza kanalizacyjne.

W ramach budowy kanału przewidzieć wykonanie przyłączy kanalizacyjnych grawitacyjnych na odcinku od kanału ulicznego do budynku lub projektowanej studzienki rewizyjnej lokowanej w pobliżu istniejących szamb.

Pozostałą część przyłącza do połączenia z wewnętrzną instalacją odbiorcy winni wykonać we własnym zakresie.

Odcinki przyłączy projektować w systemie rur i kształtek PVC, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych. Średnice rurociągów na przyłączach projektować jako Dn 0,16 m.

W przypadku, gdy włączenie przyłącza do projektowanego kanału ulicznego nastąpi w studni rewizyjnej betonowej - jako studnię rewizyjną na posesji należy zastosować studzienkę z tworzyw sztucznych typu PP Dn 0,425 m. W przypadku, gdy włączenie przyłącza do projektowanego kanału ulicznego nastąpi poprzez trójnik - jako studnię rewizyjną na posesji należy zastosować studnię z kręgów betonowych Dn 1,2 m.

4.5. Przepompownie ścieków.

W zlewni głównej dobrano kompletną przepompownię ścieków ze zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu średnicy Dn 1,5 m, z dwiema pompami zatapialnymi o wolnym przelocie typu FA 08.43E (silnik T 13-2/12H), instalacją tłoczną - wykonaną ze stali nierdzewnej, zaworami zwrotnymi, kulowymi, wyłącznikami pływakowymi, szafą sterowniczą, włazem przejazdowym oraz wentylacją *prod. WILO*.

Do doboru przepompowni wykorzystano następujące wyjściowe parametry:

- $Q_{hmax} = 4,16 \text{ l/s} = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- rzędna terenu – 102,60 m.n.p.m.
- rzędna wlotu grawitacji – 97,44 m.n.p.m.
- średnica wlotu – Dn 0,2 m
- wylot przewodu tłocznego(oś) – 100,80 m.n.p.m.
- wlot do studzienki odbiorczej – 104,36 m.n.p.m.
- rurociąg tłoczny – PE 0,11 m
- długość przewodu tłocznego – $L=840 \text{ m}$

W skład przepompowni wchodzi:

- zbiornik wykonany z polimerobetonu z dnem pokrywą i włazem (**właz wyposażać we wkład z węglem aktywnym celem redukcji odorów wydzielających się ze zbiornika**),
- pompy WILO EMU typu FA – szt. 2 (podstawowa + rezerwowa) osadzone na prowadnicach;
- przewody hydrauliczne wykonane ze stali nierdzewnej;
- armatura zaporowo – zwrotna;

- drabinka aluminiowa;
- deflektor ze stali nierdzewnej;
- tablica sterownicza z sondą hydrostatyczną;
- moduł GPRS;

UWAGA: Kompletne karty doboru i wyposażenia przepompowni strefowej zamieszczone są w dalszej części opracowania.

Przepompownię zlokalizowano na działce wskazanej przez Urząd Miasta i Gminy w Serocku.

Ścisłe wytyczne dotyczące standaryzacji przepompowni ścieków, które należy uwzględnić na etapie projektowania zostały wskazane przez Oddział Eksploatacji (TE) i są następujące:

a/ sterownik zainstalowany w szafie sterowniczej powinien odpowiadać standardom określonym w „pompownia wzorcowa”, czyli powinno to być urządzenie produkcji firmy SAIA lub firmy SCHNEIDER typu Modicon M340, do którego podłączony jest sygnał analogowy z hydrostatycznej sondy poziomu. W przypadku awarii sterownika pracą pomp sterują wyłączniki pływakowe.

b/ praca pompowni powinna być monitorowana w systemie technologii telefonii komórkowej GSM/GPRS.

c/ dodatkowym wyposażeniem szafy sterowniczej powinno być gniazdo umożliwiające podłączenie agregatu prądotwórczego, jako źródło zasilania awaryjnego, z przełącznikiem zasilania agregat/sieć.

d/ w przypadku gdy ogrodzony teren wokół przepompowni nie przekroczy 20m², dostęp do przepompowni zapewni furtka w połąci ogrodzenia, w przypadku większej powierzchni, dostępność powinna odbywać się poprzez bramę (4 m.b.), umożliwiającą wjazd samochodami technologicznymi.

e/ dodatkowym wyposażeniem pompowni ułatwiającym prowadzenie czynności eksploatacyjnych powinna być zasuwa odcinająca dopływ ścieków na wejściu do pompowni oraz przepływomierz zliczający ilość ścieków przepompowanych.

f/ teren pompowni powinien posiadać oświetlenie ogólne – latarnie zewnętrzne lub na Terenia pompowni.

4.6. Wytyczne wykonywania wykopów.

Projektuje się na całej długości trasy wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych wzmocnianych prefabrykowanymi szalunkami skrzyniowymi, z rozporami systemowymi tych prefabrykatów.

Zakłada się wykonywanie wykopu sprzętem mechanicznym na odkład.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istn. uzbrojenia podziemnego, roboty prowadzić ręcznie. Istniejące uzbrojenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości 10 cm nad dno projektowanego wykopu. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociąg, wykonać ręcznie.

Układanie warstwy podsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735.

Poszczególne realizowane etapy należy zasypywać rodzimym gruntem sypkim lub pospółką i zagęścić.

Wykopy poszczególnych, zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzch rur (zagęszczając ręcznie).

Resztę zasypki - do rzędnych projektowanych - może stanowić rodzimy grunt sypki (w przypadku dostępności), bez kamieni i korzeni oraz części organicznych.

Zagęszczenie to wykonywać mechanicznie, warstwami, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Proctora (SP) = $98 \div 100$ %.

Wykopy zasypywać zgodnie z normą BN-72/8932-01.

W miejscach gdzie niezbędne będzie utrzymanie ruchu pieszego wykonać przejścia nad wykopami w postaci kładek z obustronnymi barierkami.

Całość robót należy prowadzić pod nadzorem technicznym inspektora nadzoru.

5. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II oraz dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami, a także z zachowaniem przepisów BHP.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

Wytrzymałość zastosowanych studzienek i rur, rozumiana jako zdolność do przenoszenia obciążeń zewnętrznych pochodzących od gruntu (obciążenia statyczne) jak i ruchu drogowego (obciążenia dynamiczne), a także zabezpieczenie przed samo-wypływem, musi być potwierdzona przez pozytywne wyniki badań polowych w skali naturalnej jak i uzyskanie aprobat technicznych wydanych przez:

- COBRTI Instal dla zastosowań w budownictwie (instalacje sanitarne)
- Instytut Badawczy Dróg i Mostów (IBDiM) dla zastosowań w budownictwie drogowym (w i poza pasem drogowym)

Ww. aprobaty techniczne, potwierdzenia, a także gwarancje – w odniesieniu do zastosowania w przedmiotowej inwestycji – musi zapewnić producent lub dostawca wybranego systemu rur i studni.

OPRACOWALI:

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

CZĘŚĆ GRAFICZNA