



## SKŁAD OPRAWOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

#### Część ogólna

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Charakterystyka zagospodarowania terenu
4. Skrócony opis inwestycji
5. Wpływ inwestycji na środowisko
6. Warunki gruntowo wodne

#### Część technologiczna

7. Opis sieci kanałów ulicznych
8. Ilość ścieków i obliczenia rurociągów
9. Kanały PVC Ø 160 mm
10. Rurociągi tłoczne
11. Przepompownie ścieków
12. Wytyczne realizacji inwestycji
13. Odwodnienie wykopów
14. Roboty końcowe

### II. ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja o warunkach zabudowy
2. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Hajnówce
3. Opinia ZUDP
4. Zaświadczenie z POIIB
5. Uprawnienia projektanta
6. Oświadczenie projektanta
7. Informacja o planie bioz
8. Zestawienie zakresu rzeczowego – tabela nr 1
9. Wykaz studni rewizyjnych – tabela nr 2
10. Wykaz kanałów PVC Ø 160 mm – tabela nr 3
11. Zestawienie przepompowni – tabela nr 4
12. Parametry przepompowni ścieków – tabela nr 5/1, 5/2, 5/3

### III. RYSUNKI

1. Orientacja
2. Zestawienie arkuszy
3. Plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1:500 - ark. 1 – 15
4. Profil podłużny kanałów
5. Studnia rewizyjna średnicy 425 mm i 1000 mm
6. Studnia przepływomierza średnicy 1000 mm
7. Rysunki szczegółowe
8. Przedmiar robót

## I. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wykonawczy wraz z przedmiarem robót na budowę kanalizacji sanitarnej-kanal grawitacyjny i tłoczny, przepompownie ścieków, ogrodzenie przepompowni.

Zakres opracowania obejmuje:

- a/ kanały grawitacyjne PVC Ø 200 x 5,9 mm
- b/ kanały grawitacyjne PVC Ø 160 x 4,9 mm
- c/ kanały tłoczne PE Ø 110 mm
- d/ przepompownie sieciowe P1 , P2 , P3

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Jako podstawę opracowania przyjęto następujące materiały:

- umowa zawarta z Gminą Hajnówka
- podkłady geodezyjne w skali 1:500
- inwentaryzacja w terenie
- ustalenia z inwestorem i właścicielami działek.

### 3. CHARAKTERYSTYKA ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowana kanalizacja sanitarne odprowadzać będzie ścieki z budynków mieszkalnych do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej w mieście Hajnówka w ul. Dolnej a następnie do oczyszczalni ścieków w Hajnówce.

Teren inwestycji uzbrojony jest w następujące urządzenia techniczne:

- sieć wodociągowa z przyłączami
- napowietrzne linie NN i SN
- napowietrzne linie telefoniczne
- kable telekomunikacyjne i energetyczne w części ulicy

#### 4. SKRÓCONY OPIS INWESTYCJI

Projektowana kanalizacja składa się z kanałów ulicznych grawitacyjnych, przyłączy do budynków oraz przepompowni ścieków z przewodami tłocznymi. Kanały uliczne z rur PVC DZ 200 i 160 mm usytuowane są pod jezdniami ulic w odległości 1,0 m, 1,5 m i więcej od krawężnika i w pasie ulic.

Głębokość posadowienia kanałów ulicznych przeciętnie od 1,70 m do 3,80 m.

Studnie rewizyjne na kanałach ulicznych Ø 200 : z PVC Ø 1000 mm i  $\phi$  425 mm, z teleskopem, włazy żeliwne typu ciężkiego 40 ton, na kanałach Ø 160 : z PVC  $\phi$  315 mm, z teleskopem, włazy żeliwne typu lekkiego 12 ton.

#### 5. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowana inwestycja poprawi stan środowiska, gdyż zapobiegnie niekontrolowanemu spływowi nieoczyszczonych ścieków do gruntu i cieków powierzchniowych.

Nie spowoduje zanieczyszczenia ani hałasu.

#### 6. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Teren stanowi pofalowany obszar, w obrębie którego różnice wysokości osiągają kilka metrów.

Z wizytacji w terenie wynika, że przekrój geologiczny jest zróżnicowany i bardzo zmienny. Ogólnie można przyjąć, że do poziomu posadowienia kanałów występują utwory piaszczyste, miejscami występują gliny piaszczyste lub piaski gliniaste, oraz na niektórych odcinkach występowanie wód gruntowych na gł. 1 m.

Należy spodziewać się, że woda gruntowa będzie występowała w postaci sączeń na różnych głębokościach i w różnych miejscach.

Jedynie na wykopach pod przepompownie oraz kanały o głębokości powyżej 3,0 m. należy przewidywać zwiększony napływ wody gruntowej.

## II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### 7. OPIS SIECI KANAŁÓW ULICZNYCH SANITARNYCH

Ścieki dopływają do oczyszczalni ścieków w systemie grawitacyjno - tłocznym. Spadki kanałów są na ogół dość znaczne i wystarczające do samooczyszczenia. Minimalne spadki to 5 ‰ na kanałach Ø 200 mm i 15 ‰ na kanałach Ø 160 mm.

Kanały uliczne projektuje się z rur PVC Dz 200/5,9 mm i Dz 160/4,9 mm klasy S, łączonych na kielich z uszczelką gumową .

Kanały będą układane na podsypce piaskowej z piasku dowiezionego i tak dla gruntów nośnych i bez wody gruntowej należy stosować podsypkę grubości 10cm. W gruntach nie nośnych ( piaski pylaste ) nawodnionych należy dodatkowo wykonać pod podsypką warstwę podłoża 20 cm ze żwiru lub pospółki dokładnie zagęszczoną.

W czasie montażu należy wstawić trójniki do podłączenia kanałów PVC Ø 160 mm, tam gdzie nie ma możliwości podłączenia do studni rewizyjnej.

Studnie rewizyjne projektuje się z PVC Ø 1000 mm. i z PVC Ø 425 mm /zgodnie z częścią graficzną/ - dotyczy kanałów.

Długość kanałów sanitarnych grawitacyjnych PVC : Ø 200x5,9 mm – 1944 m ,  
Ø 160x4,9 mm – 1654 m

Zakres rzeczowy zgodnie z tabelą nr 1.

### 8. ILOŚĆ ŚCIEKÓW I OBLICZENIA RUROCIĄGÓW

Obecnie projektuje się 77 przyłączy. Przyjęto, że w przyszłości ilość podłączeń wzrośnie o ok. 20 % w związku z podłączeniem pozostałych posesji Dla każdego podłączonego obiektu przyjmuje się średnio 4 mieszkańców i zużycie wody 140 l/m/d.

Dla obliczenia wielkości przepompowni obliczono dopływ maksymalny chwilowy do przepompowni przyjmując współczynnik nierównomierności dobowy 1,25 i współczynnik nierównomierności chwilowy 2,5.

Maksymalny chwilowy przepływ ścieków przy ujściu do oczyszczalni może wynieść ok. 2 l/s.

Dla kanałów ulicznych grawitacyjnych przejęto ze względów eksploatacyjnych średnicę minimalną 0,20 m.

Przy minimalnym spadku tj. 5 ‰ przepustowość kanału wynosi 20 l/sek przy całkowitym zapełnieniu.

Przyjmując dopuszczalne napełnienie 50% otrzymamy maksymalną przepustowość 15 l/sek co przewyższa obliczeniowe maksymalne przepływy. Przepustowość rurociągów tłocznych jest uzależniona do wydatku pompy przy określonej wysokości niezbędnego podnoszenia.

## 9. PRZYŁĄCZA DO BUDYNKÓW – sieć kanalizacyjna grawitacyjna PVC Ø 160 mm

Zaprojektowano przyłącza do wszystkich budynków, których właściciele wyrazili zgodę

Przyłącza zaprojektowano z rur PVC o średnicy  $\phi$  160 x 4,9 mm. W uzasadnionych przypadkach można wykonać je z rur kamionkowych lub żeliwnych łączonych na kielich. Każde przyłącze zakończone jest studnią rewizyjną z PVC Ø 315 mm, położoną w pobliżu budynku.

Do tej studni właściciel posesji odprowadzi ścieki z instalacji budynku.

W przypadku, gdy obecnie ścieki zbierane są w zbiorniku na ścieki /szambo/ należy doprowadzić ścieki do studni rewizyjnej bezpośrednio z budynku omijając zbiornik lub tak przebudować zbiornik, aby ścieki nie zatrzymywały się w zbiorniku lecz przepływały np. rurociągiem lub kanałem.

Studnie rewizyjne na posesjach powinny być wykonane z PVC Ø 315 mm, z teleskopem i włazem żeliwnym typu lekkiego 12 t.

Głębokość studni rewizyjnej przyjęto standardowo 1,20 m. poniżej terenu. W miejscach, gdzie przyjęcie tej głębokości zmusiło by do pogłębienia kanału ulicznego ograniczono głębokość studni rewizyjnej do ok. 1,0 m. poniżej terenu. Rzędna terenu przyjmowana na podstawie rzędnych terenu podanych na mapie. Mogą więc faktyczne rzędne terenu różnić się od przyjętych w projekcie.

W przypadku znacznych różnic należy dostosować wierzch studni do faktycznie istn. poziomu terenu i ewentualnie skorygować głębokość studni sprawdzivszy uprzednio, czy kanał będzie miał dostateczny spadek w kierunku kanału ulicznego zbiorczego tj. minimum 15 ‰.

Spadki kanałów do kanału zbiorczego zaprojektowano przy uwzględnieniu głębokości projektowanych kanałów zbiorczych ulicznych.

Minimalny spadek kanału nie może być mniejszy niż 15 ‰.

Maksymalny spadek kanału przyjęto 45‰.

Spadek na całej długości kanału na odcinku pomiędzy studniami rewizyjnymi powinien być jednostajny.

Włączenie do kanału ulicznego może być poprzez trójnik ukośny /45°/ wstawiony w odpowiednim miejscu na kanale ulicznym lub bezpośrednio do studni rewizyjnej na kanale ulicznym.

Przy instalowaniu trójników zadbać aby dolna krawędź końcówki odgałęzienia trójnika znajdowała się co najmniej 3 cm ponad dnem kanału.

W przypadku gdy podczas budowy zaistnieje kolizja z innymi urządzeniami podziemnymi tj. gdy kanał "trafia" w inny przewód np. wodociągowy należy kolizje rozwiązać w jeden ze sposobów podanych w szkicu.

W przypadku gdy faktyczny spadek przekraczałby spadek dopuszczalny można kanał wykonać jak na zał. szkicu.

Kanały należy układać w zależności od warunków gruntowo-wodnych na podsypce piaskowej lub podsypce i podłożu podobnie jak kanały uliczne.

Projektuje się kanały z rur PVC Ø 160 mm.- szt. **77** dł. **1654** m.

Zakres rzeczowy w całości w tabeli nr 3.

## 10. RUROCIĄGI TŁOCZNE

Projektuje się odprowadzenie ścieków rurociągami tłoczonymi z przepompowni do studni rewizyjnych Ø 1000 mm na kanale grawitacyjnym .

Projektuje się rurociągi tłoczne z rur PE o średnicy : Ø 110 mm – dł. 4241 m

Kanały tłoczne należy doprowadzić do studni rewizyjnych o średnicy min. 1000 mm.

## 11. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

Wykonać zgodnie z założeniami konstrukcyjnymi dla każdej przepompowni. Wymiary i parametry techniczne zgodnie z załączoną tabelą. Korpus przepompowni z polimerobetonu o średnicy 1000 mm.

W każdej przepompowni dwie pompy zatapialne.

Parametry w całości w tabeli nr 5.

## 12. WYTYCZNE REALIZACJI

### Wykopy

Przed przystąpieniem do robót należy ustalić w porozumieniu z Zarządem Dróg organizację ruchu na czas budowy kanalizacji.

Wykopy pod projektowane kanały grawitacyjne i rurociągi tłoczne przewiduje się jako mechaniczne wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian wykopu za pomocą pali szalunkowych stalowych /wyprasek/ bądź też szalunków skrzyniowych.

Do wykopu należy stosować koparki podsiębierne o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup> z transportem urobku samochodami samowyladowczymi do 5 ton. Przewiduje się, że urobek wydobywany z drogi powiatowej trzeba będzie wywozić na odległość 1 km, z pozostałych składować obok wykopu.

Wykopy pod kanały przebiegające po działkach prywatnych oraz w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonać należy ręcznie. W miejscach kolizji z wodociągami lub kablami należy istniejące urządzenie odpowiednio zabezpieczyć podwieszając w specjalnych uchwytych do dwuteownika.

Linie napowietrzną należy zabezpieczyć odpowiednimi odciągami lub przez podbicie fundamentów.

Wykopy pod przepompownie ścieków należy wykonać mechanicznie z umocnieniem ścian wykopu za pomocą grodzic.

Na czas prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć przez ich ogrodzenie, oświetlenie i oznakowanie.

Roboty ziemne i budowlane należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających uprawnienia oraz zgodnie z normą BN-68/B-06050.

W miejscach wystąpienia gruntów nienośnych tj. torfy i pyły należy grunt nienośny wybrać i zastąpić go odpowiednią zasypką.

Tymczasowe pomosty.

Należy zapewnić dojazd do posesji, wzdłuż których prowadzone są roboty ziemne - mostami przejazdowymi.

Należy również zapewnić pieszym dostęp do budynków - kładkami.

Układanie kanałów i rurociągów tłocznych

Montaż wszystkich przewodów należy wykonać zgodnie z Instrukcją Montażową producenta rur oraz niektórymi ustaleniami normy PN-92/B-10735.

Montaż rurociągów należy prowadzić ręcznie.

Zwraca się szczególnie uwagę na trudne warunki gruntowo-wodne i stąd konieczność ścisłego przestrzegania instrukcji montażowej producenta rur.

Poniżej podaje się ogólne zasady układania rur z tworzyw sztucznych PCV i PE.

Odbiegają one od stosowanych przy budowie przewodów z materiałów:

- rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu, należy wykonać równoległe z zagęszczeniem obsypki,
- pod rury stosować warstwę wyrównawczą z piasku ze żwirem, której nie należy zagęszczać,
- obsypkę w strefie z boku rury zagęszczać powinno się przed ułożeniem rur ręcznie grubością warstwy 10 cm, zaleca się zagęszczać obsypkę jednocześnie po obu stronach rury. W bezpośredniej bliskości rury /10 cm/ zagęszczać jedynie ubijakami drewnianymi,



- strefę nad rurą grub. 30 cm i szer. rury zagęszczać jedynie ręcznie, potem można mechanicznie,
- pierwszą warstwę aż do osi rury zagęszczać bardzo ostrożnie, aby uniknąć zniszczenia rury,
- po zagęszczeniu 1-szej warstwy ubijanie warstw powinno odbywać się w kierunku od ścian wykopu do rurociągu,
- niedopuszczalnym jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie ziemi na rurociąg z wywrotek.

Stopień zagęszczenia gruntu, rodzaj i grubość materiału podłoża wzmocnionego, podsypki i obsypki na rys.

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem od punktu rzędnej niższej do wyższej. Bosc końce rur nasmarowane środkami ułatwiającymi poślizg można wciskać jedynie do miejsca zaznaczonego na rurze. Nie wolno wciskać do oporu.

Do zasypki wykopu można przystąpić po kontroli stopnia zagęszczenia obsypki rurociągu oraz po próbach szczelności lub ciśnienia. Stopień zagęszczenia zasypki zgodnie z wymaganiami dozoru drogowego dla dróg wojew. 1. Dla dróg gminnych stosować 1. Z PPR. Zagęszczalność 90 % Z PPR poza drogami.

Materiał zasypki nie może zawierać cząstek większych od 6 cm.

### 13. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Przyjęto, że stałe zwierciadło wód gruntowych nie będzie występowało w projektowanych wykopach pod kanały. Przewiduje się natomiast sączenie wody ze ścian i dna wykopu. Jeśli występuje znaczący napływ wody należy wykonać podłoże ze żwiru lub pospółki dla odsączenia wody i odprowadzić ją do studni zbiorczych o średnicy 0,5 m i wysokości 0,70 m. umieszczonych w wykopie.

Stąd pompować wodę pompą zatapialną do pobliskiego rowu.

W wypadku większego dopływu wody zamontować w warstwie podłoża rurę drenażową i odprowadzić do studni j.w.

W gruntach pylastych nawodnionych zadbać, aby nie wypłukać gruntu pod poziomem układania rur i nie spowodować zjawiska kurzawki przez zbyt szybkie odprowadzenie wody.

Przyjęto, że 10 % całej długości kanału tj. ok. 200 m będzie wymagało robót odwodnieniowych tj. pompownia wody i wykonania podłoża, w tym będzie wymagało robót odwodnieniowych z wykonaniem sączków w podłożu i pompowania ze studni zbiorczych rozstawionych co ok. 50 m.

Przyjmując, że odcinek 200 m zostanie wykonany w ciągu 1 tygodnia i że będą pracowały 2 pompy średnio po 24 godziny na dobę otrzymamy godziny pracy pomp.

Powyższa wartość jest jedynie orientacyjna. W czasie budowy powinna być kontrolowana i rozliczana przez inspektora nadzoru zgodnie z dziennikiem pompowania.

Nie przewiduje się robót odwodnieniowych na przyłączach.

Dla wykonania wykopu i zabetonowania dna pod zbiornikiem przepompowni ścieków niezbędne będzie wykonanie odwodnienia.

Dla odwodnienia wykopu pod przepompownię przewiduje się zastosowanie igłofiltrów wykonanych na zewnątrz wykopu w odległościach do ok. 1,0 m. a więc ok. 20 igłofiltrów do gł. 6 – 7 m.

Ze względu na spodziewane występowanie gruntów pylastych należy zastosować rurę wypłukującą /obsadową/ o zwiększonej średnicy umożliwiającą zastosowanie obsypki filtrującej.

Materiał obsypki należy tak dobrać aby nie wypłukać rodzimego gruntu.

Stosunek wielkości ziaren gruntu do ziaren obsypki powinien być w granicach jak 1:5 do 1:10.

Przyjęto, że wykop i zabetonowanie dna pod pompownię potrwa ok. 7 dni, a więc czas pompowania dla każdego obiektu  $7 \times 24 = 168$  godz.

#### 14. ROBOTY KOŃCOWE

- zachować przepisy BHP dotyczące robót ziemnych, skarpowania wykopów, składowania urobku, szalowania wykopów itp.
- zachować warunki podane przez Powiatowy Zarząd Dróg w Hajnówce, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Białymstoku, Rejon Energetyczny w Bielsku Podlaskim, Rejon Telekomunikacyjny w Hajnówce.
- roboty prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy /z uprawnieniami budowlanymi/

Na terenie projektowanych kanałów sanitarnych, przyłączy, przepompowni i przyłączy energetycznych nie zachodzi konieczność wycinki drzew.

Wszystkie uwagi i zalecenia zawarte w uzgodnieniach branżowych zostały uwzględnione w niniejszym opracowaniu.

07 .08. 2006 r.

Autor opracowania: inż. Tadeusz Wyszowski