

CZEŚĆ III

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ III A DOKUMENTACJA PROJEKTOWA (DP)

DP 1	Projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych i projekt wykonawczy
DP 2	Przedmiar robót
DP 3	Informacja dotycząca BIOZ
DP 4	Opinia geotechniczna

CZĘŚĆ III B SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST. 00.00.00	Wymagania Ogólne
ST. 01.01.01	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne.
ST. 02.01.01	Kanalizacja sanitarna
ST. 02.01.02	Kanalizacja deszczowa
ST. 02.02.01	Beton konstrukcyjny i niekonstrukcyjny
ST. 02.02.02	Zbrojenie betonu
ST. 02.03.01	Roboty drogowe
ST. 03.01.01	Instalacje elektryczne i AKP

CZEŚĆ IIIA

Dokumentacja Projektowa służąca do opisu Przedmiotu Zamówienia

SPIS ZAWARTOŚCI:

DP 1	Projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych i projekt wykonawczy
DP 2	Przedmiar Robót
DP 3	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
DP 4	Opinia geotechniczna

DP 1

PROJEKT BUDOWLANY

W ZAKRESIE UWZGLĘDNIAJĄCYM
SPECYFIKĘ ROBÓT BUDOWLANYCH
I PROJEKT WYKONAWCZY

DATA OPRACOWANIA: maj 2010r.

1. NAZWA ZAMÓWIENIA

Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa. Kontrakt nr 05 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice”.

2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Miasto Bełchatów, Osiedle Politanice.

3. NAZWY I KODY CPV ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA

1	Dział robót:	
1.1.	45000000-7	Roboty budowlane
2	Grupa robót budowlanych:	
21.	45200000-9	Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
3	Klasy robót budowlanych:	
3.1.	45220000-51	Roboty inżynieryjne i budowlane
3.2.	45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
4	Kategorie robót budowlanych:	
4.1.	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
4.2.	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
4.3.	45232130-2	Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej
4.4.	45233140-2	Roboty drogowe
4.5.	45317000-2	Inne instalacje elektryczne

4. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO

Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD. - KAN.” ul. Św. Faustyny Kowalskiej,
97-400 Bełchatów.

5. SPIS ZAWAŃCÓW DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NAZWA I ADRES PODMIOTU OPRACOWUJĄCEGO DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ I DATA WYKONANIA

PODMIOT OPRACOWUJĄCY DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE „FAZI” JACEK SZELIGA Ul. Wojska Polskiego 165 95-070 Aleksandrów Łódzki Tel./fax 042 712 36 26	
NAZWA DOKUMENTACJI	BRANŻA	PROJEKTOWAŁ
Osiedle Politanice w Bełchatowie – drogi i uzbrojenie terenu – etap I i II. Projekt budowlano - wykonawczy. Data wykonania: sierpień 2008r.	Sanitarna Kanalizacja sanitarna	Projektował: Janusz Ciepliński Upr.GP.II.-8346-29I/77
Osiedle Politanice w Bełchatowie – drogi i uzbrojenie terenu – etap I i II. Projekt budowlano - wykonawczy. Data wykonania: sierpień 2008r.	Sanitarna Kanalizacja deszczowa	Projektował: Janusz Ciepliński Upr.GP.II.-8346-29I/77
Osiedle Politanice w Bełchatowie – drogi i uzbrojenie terenu – etap I i II. Zasilanie pompowni Ks Projekt budowlano - wykonawczy. Data wykonania: sierpień 2008r.	elektryczna	Projektował: Jerzy Wągrowski Upr.Nr 100/83/WML
Sprawozdanie z badań geologicznych podłoża gruntowego sieci kanalizacyjnej na terenie os. Politanice w Bełchatowie	Geologia	mgr Krzysztof Nazdrowicz

SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY PROJEKTU	9
2. CEL PROJEKTU.....	9
3. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA	10
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	10
4.1. Lokalizacje.....	10
4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	10
4.2.1. Gospodarka ściekowa	10
4.2.2. Kanalizacja deszczowa i ochrona przed powodzią	11
4.2.3. Zagospodarowanie terenu.....	11
4.2.4. Istniejące uzbrojenie.....	11
4.2.5. Informacja o występujących skrzyżowaniach i kolizjach	11
4.3. Budowa geologiczna	12
4.3.1.1. <i>Wnioski i zalecenia</i>	<i>12</i>
4.4. Warunki gruntowo wodne.....	13
4.5. Szkody górnicze	13
5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	13
5.1. Kanalizacja sanitarna	13
5.1.1. Część technologiczna	13
5.1.1.1. <i>Plan sytuacyjny i trasa kanału.....</i>	<i>13</i>
5.1.1.2. <i>Rozwiązania wysokościowe.....</i>	<i>13</i>
5.1.1.3. <i>Skrzyżowanie</i>	<i>14</i>
5.1.1.4. <i>Uzbrojenie kanałów</i>	<i>14</i>
5.1.1.5. <i>Rodzaj zastosowanych materiałów</i>	<i>14</i>
5.1.1.6. <i>Średnice kanałów.....</i>	<i>14</i>
5.1.1.7. <i>Posadowienie kanałów.....</i>	<i>14</i>
5.1.1.8. <i>Pompownie ścieków.....</i>	<i>15</i>
5.1.2. Wytyczne realizacji inwestycji.....	16

5.1.2.1. Zakres opracowania i wielkości podstawowe	16
5.1.2.2. Prace przygotowawcze.....	16
5.1.2.3. Istniejące drogi.....	16
5.1.2.4. Kolizje.....	16
5.1.2.5. Roboty ziemne.....	17
5.1.2.6. Odwodnienie wykopów	17
5.1.2.7. Roboty montażowe.....	18
5.1.2.8. Oznakowanie i zabezpieczenie robót.....	18
5.1.2.9. Dostarczenie energii elektrycznej.....	18
5.1.2.10. Dostarczenie wody.....	19
5.1.2.11. Odbiór końcowy.....	19
5.2. Roboty elektryczne.....	19
5.2.1. Elektryka – zasilanie pompowni P1 i P2	19
5.2.1.1. Zakres opracowania	19
5.2.1.2. Przyłącza kablowe	20
5.2.1.3. Zestawy złączowo - pomiarowe ZK + TL.....	20
5.2.1.4. Kabel zalicznikowy	21
5.2.1.5. Rury osłonowe.....	21
5.2.1.6. Ochrona p.porażeniowa.....	21
5.2.1.7. Warunki wykonania robót.....	21
5.3. Kanalizacja deszczowa.....	21
5.3.1. Plan sytuacyjny i trasa kanału	21
5.3.2. Rozwiązania wysokościowe	22
5.3.3. Skrzyżowanie.....	22
5.3.4. Uzbrojenie kanałów.....	22
5.3.5. Rodzaj zastosowanych materiałów.....	22
5.3.6. Odbiornik wód deszczowych	22
5.3.7. Ilość wód deszczowych	23
5.3.8. Dobór separatorów - obliczenia	23
5.3.9. Odwodnienie nawierzchni.....	24
5.3.10. Sposób posadowienia kanału - obliczenia statyczne	24
5.3.11. Wytyczne realizacji inwestycji.....	25
5.3.11.1. Zakres opracowania i wielkości podstawowe	25
5.3.11.2. Prace przygotowawcze.....	25
5.3.11.3. Istniejące drogi.....	25
5.3.11.4. Kolizje.....	26

5.3.11.5. Roboty ziemne.....	26
5.3.11.6. Odwodnienie wykopów	26
5.3.11.7. Roboty montażowe.....	27
5.3.11.8. Oznakowanie i zabezpieczenie robót.....	27
5.3.11.9. Dostarczenie energii elektrycznej.....	28
5.3.11.10. Dostarczenie wody.....	28
5.3.11.11. Odbiór końcowy.....	28
6. WYKAZ RYSUNKÓW.....	28
6.1. Kanalizacja sanitarna	28
6.2. Zasilanie przepompowni P1 i P2.....	29
6.3. Kanalizacja deszczowa.....	29
7. WYKAZ UZGODNIENÍ PROJEKTU BUDNOWLANEGO	30

1. OPIS OGÓLNY PROJEKTU

Kontrakt 05 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice”, realizowany jest w ramach projektu „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”.

2. CEL PROJEKTU

Celem przedsięwzięcia jest kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Bełchatów poprzez wyposażenie jej w infrastrukturę techniczną zapewniającą:

- Odbiór i oczyszczenie ścieków komunalnych zgodnie z wymogami Dyrektywy 91/271/WG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- Spełnienie przez aglomerację Bełchatów o wielkości powyżej 15000RLM wymogów Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych;
- Zapewnienie mieszkańcom Bełchatowa odpowiedniej ilości i jakości wody do picia o odpowiedniej jakości zgodnej z aktami prawnymi UE i polskimi, tj. Dyrektywą 98/83/EWG w sprawie jakości wody do picia wraz z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 mara 2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Przewidywane efekty ekologiczne to uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej poprzez:

Nazwa zamówienia: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno – kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 05 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice”

- Budowę kompleksową szczelnego systemu kanalizacyjnego ścieków sanitarnych;
- Likwidację zbiorników bezodpływowych (szamb);
- Likwidację niekontrolowanych wylotów ścieków do istniejących cieków Terenowych - rzeki Rakówki, rowów lub bezpośrednio do gruntu;
- Przetransportowanie ścieków do istniejącego systemu kanalizacyjnego i dalej do oczyszczalni ścieków w Bełchatowie.

Co umożliwi:

- ✓ Ochronę zasobów wodnych rzeki Rakówki;
 - ✓ Ochronę wód podziemnych;
 - ✓ Ochronę środowiska naturalnego;
 - ✓ Podniesienie standardu życia mieszkańców Miasta Bełchatów;
 - ✓ Zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej Miasta Bełchatów;
 - ✓ Wzmocnienie lokalnego potencjału tworzenia miejsc pracy;
 - ✓ Rozwinięcie usług.
- Dociążenie zmodernizowanej oczyszczalni ścieków, która ma zapewnić odbiór nieczystości z terenu miasta;
 - Wzrost stopnia skanalizowania miasta z 89,5% do 95,1%;
 - Zapewnienie mieszkańcom nowo powstałych osiedli dostępu do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

3. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA

Zasadniczy zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach Kontraktu 05, przedstawiono w tabeli poniżej:

Kanalizacja sanitarna						Kanalizacja deszczowa								
Grawitacyjna PVC-U		Odcinki przewodu kan.		Tłoczna PE		Pomownie	Grawitacyjna PEHD				Grawitacyjna PVC-U		Odcinki przewodu kanalizacyjnego	Przykanaliki do wpustów ulicznych
Ø250	Ø200	Ø160	Ø180	Ø110	Kpl		Ø1000	Ø700	Ø600	Ø500	Ø 400	Ø315	Ø200	Ø200
m	m	m	m	m		m	m	m	m	m	m	m	m	
1308,8	9800,00	1840,5	52,0	3,50	2	119,76	173,32	1376,72	536,41	1296,45	6130,56	1591,50	629,0	

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Lokalizacje

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w granicy administracyjnej Miasta Bełchatowa, w zlewni rzeki Rakówki.

4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu

4.2.1. Gospodarka ściekowa

W mieście Bełchatowie istnieje system kanalizacji rozdzielczej tj. kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa.

Ścieki bytowo gospodarcze są odprowadzane z posesji kanałami sanitarnymi do kolektora głównego i następnie są odprowadzane do istniejącej biologiczno – mechanicznej oczyszczalni ścieków o $Q_{\text{sr.d.}}=13000\text{m}^3/\text{d}$. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Rakówki.

Stopień skanalizowania Miasta Bełchatowa wynosi 89,5%. Długość kanalizacji sanitarnej wynosi: 143,5 km.

Istniejąca sieć kanalizacyjna wykonana jest z rur kamionkowych i PVC, betonowych, PE oraz żeliwnych. Stan techniczny sieci kanalizacyjnych budowanych w latach 70-80tych jest zły. Kanały wykonane z rur kamionkowych posiadają nieszczelności na stykach, są popękane i poprzerastane korzeniami. Wymagają one przebudowy i modernizacji.

Wody deszczowe z odwodnienia posesji, placów i ulic odprowadzane są poprzez istniejącą sieć kanalizacji deszczowej do cieków wodnych i rzeki Rakówki.

4.2.2. Kanalizacja deszczowa i ochrona przed powodzią.

Ścieki opadowe z Miasta Bełchatowa odprowadzane są do rzeki Rakówki i jej dopływów poprzez sieć rozdzielczą kanalizacji deszczowej.

Znaczna ilość kanałów deszczowych została wybudowana w ostatnich latach równoległe z budową kanalizacji sanitarnej w trakcie uzbrajania kolejnych osiedli i rejonów miasta oraz w celu porządkowania gospodarki odprowadzania ścieków i wód opadowych.

Łączna długość kanałów deszczowych wynosi ok. 67 km.

Istotnym problemem związanym z bezpośrednim odprowadzaniem wód opadowych kanalizacji deszczowej do rzeki jest potencjalne zanieczyszczenie wód ładunkami zanieczyszczeń splukiwanych z terenów zurbanizowanych.

4.2.3. Zagospodarowanie terenu

Ustalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Osiedla Politanice to rozwój mieszkalnictwa i usług z zachowaniem wymogów ładu przestrzennego w dostosowaniu do lokalnych uwarunkowań ekologicznych. Podstawowym rodzajem zabudowy osiedla jest zabudowa jednorodzinna wolnostojąca zgodnie z wytycznymi ogólnego planu zagospodarowania.

4.2.4. Istniejące uzbrojenie

Teren osiedla posiada uzbrojenie pod i nadziemne:

- Wodociąg;
- Końcówki kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- Kanalizacja telefoniczna i kable eNN i eWN;
- Linie słupowe SN i oświetlenia.

4.2.5. Informacja o występujących skrzyżowaniach i kolizjach

Informacja dotyczy projektowanych kanałów kanalizacji sanitarnej i deszczowej, odcinków kanalizacji sanitarnej i deszczowej – wyprowadzenia w ramach pasów drogowych oraz przykanalików wpustów drogowych

- Ponieważ istniejące uzbrojenie Osiedla Politanice składa się tylko z wodociągu, kabli energetycznych i telefonicznych oraz końcówek kanalizacji sanitarnej i deszczowej, to ze względu na normatywną głębokość posadowienia tych mediów z projektowaną kanalizacją deszczową nie mogą wystąpić kolizje w posadowieniu wysokościowym;
- Nie występują także kolizje z projektowaną kanalizacją sanitarną i projektowanym wodociągiem;
- Nie występują kolizje w usytuowaniu poziomym i pionowym projektowanej kanalizacji sanitarnej i przykanalików z istniejącym uzbrojeniem na osiedlu pkt. opisu 1.7.;
- Nie występują także kolizje z projektowaną kanalizacją deszczową i projektowanym wodociągiem.

Reasumując - brak kolizji występują jedynie skrzyżowania.

4.3. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym miasto Bełchatów usytuowane jest w obrębie niecki Łódzkiej. Starsze podłoże mezozoiczne (jura, kreda) oraz trzeciorzędowe przykryte są pokrywą utworów czwartorzędowych o dosyć dużej miąższości (do 35 m) i zwartej strukturze. Zatem o jakości podłoża, warunkach gruntowych oraz glebowych decydują utwory czwartorzędowe. Są to najczęściej utwory o akumulacji lodowcowej i eolicznej wykształcone w postaci piasków o różnej granulacji, glin i utworów piaszczysto żwirowych. Na powierzchni terenu dominują utwory piaszczyste, często zaglinione, podścielone utworami gliniastymi. Gliny ilaste spiaszczone na powierzchni terenu występują rzadko.

Najmłodsze utwory czwartorzędowe – holocenijskie wyściełają dna dolin i są głównie pochodzenia aluwialnego i deluwialnego w postaci piasków z różną zawartością części organicznej, glin humusowych oraz lokalnie mułów i torfów. Miąższość osadów holocenijskich w dnie doliny Rakówki osiąga 4,5 m.

4.3.1.1. Wnioski i zalecenia

- Rozpoznane w wykonanych otworach grunty mineralne, **za wyjątkiem pyłów w stanie gorszym od twardoplastycznego oraz glin piaszczystych w stanie gorszym niż plastyczny** stanowią podłoże nośne nadające się do posadowienia projektowanej kanalizacji. W przypadku stwierdzenia w wykopie ww. gruntów spoistych w stanie gorszym niż podano należy dokonać ich częściowej wymiany na zagęszczony piasek. Przy układaniu rurociągu w warstwie glin należy stosować warstwę wyrównawczą z piasku. **W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów organicznych (torfów lub namułów) należy dokonać ich całkowitej wymiany na zagęszczony grunt nośny;**
- W związku z występowaniem w obszarze dna doliny nawodnionych piasków rzecznych przy wykonywaniu w nich wykopów konieczne będzie prowadzenie na czas robót tymczasowego odwodnienia depresyjnego. Przy układaniu kanałów w warstwie glin dla odprowadzenia wód pochodzących z sączeń śródglinowych oraz spływających

do wykopu po stropie glin, należy stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż w dnie wykopu;

- W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

4.4. Warunki gruntowo wodne

Określono w oparciu o dokumentację z badań geologicznych podłoża gruntowego na terenie zainwestowania tj. Os. Politanice.

Badany rejon jest położony w obszarze dna oraz na stokach doliny lewobrzeżnego dopływu rz. Rakówki.

Wodę gruntową stwierdzono głównie w obszarze dna doliny, gdzie piaski rzeczne tworzą warstwę wodonośną.

Swobodne zwierciadło wody w okresie badań (czerwiec 2007 r.), stabilizowało się na głębokościach od 2,05 - 0,65 m p.p.t. Na pozostałym terenie woda gruntowa występuje w postaci śródglinowych sączeń z przewarstwień piasku w obrębie glin. Po wiosennych roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu w piaskach zalegających na stropie glin może okresowo utrzymywać się kilkudziesięciu centymetrowa warstwa wody.

Na obszarze dna doliny przy posadowieniu kanalizacji poniżej zwierciadła wody w nawodnionych piaskach rzecznych na czas prowadzenia robót należy zastosować odwodnienie depresyjne, przy posadowieniu kanałów w warstwie glin, dla odprowadzenia wód pochodzących z sączeń śródglinowych i spływających do wykopu po stropie glin, zastosować odwodnienie powierzchniowe przez drenaż wykonany w dnie wykopu.

4.5. Szkody górnicze.

Na terenie objętym planowaną inwestycją szkody górnicze nie występują.

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

5.1. Kanalizacja sanitarna

5.1.1. Część technologiczna

5.1.1.1. Plan sytuacyjny i trasa kanału

Usytuowanie kanałów opracowano na mapie w skali 1:500 wykonanej do celów projektowych.

Kanał w ul. Czyżewskiego zlokalizowano w pasie chodnika w pozostałych ulicach w pasie jezdni ulic 0,75m od osi jezdni.

5.1.1.2. Rozwiązania wysokościowe

Profile podłużne kanałów opracowano w nawiązaniu do:

- Niwelety ulic;
- Posadowienia kanałów, które są odbiornikami ścieków;
- Rzędnych dna odbiorników wód deszczowych;

Projektowane spadki kanałów: od 4 ‰ - 100 ‰;
Zagłębienie kanałów do dna - od 2,50m - 5,00m.

5.1.1.3. Skrzyżowanie

Projektowana kanalizacja sanitarna nie koliduje w usytuowaniu wysokościowym z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a sytuacyjnie z uzbrojeniem nadziemnym. Wysokościowe usytuowanie uzbrojenia podziemnego istniejącego i projektowanego z projektowaną kanalizacją sanitarną pokazano na profilach podłużnych.

5.1.1.4. Uzbrojenie kanałów

Na kanałach zaprojektowano studzienki przelotowe i węzłowe. Studzienki stosować prefabrykowane z kręgów żelbetowych:

- Przelotowe Ø1000 mm;
- Węzłowa Ø 1200 mm;
- Włazeniowa Ø 1400 mm;

Studzienki, płyty stropowe, włazy stosować na obciążenie P=40T. Włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D-400 uchylne, zatraskowe z zamkiem lub przykręcany na śruby, wentylowany z wypełnieniem betonowym. Łączenie kręgów studzienek na uszczelki gumowe:

Wypełnienie kinety – podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego.

- Wysokość kinety - 0,75 średnicy kanału;
- Prefabrykowane elementy - beton B45, W8.

5.1.1.5. Rodzaj zastosowanych materiałów

Projektowane kanały sanitarne zostaną wykonane z rur PVC-U kl. „S”, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe.

Studzienki prefabrykowane z kręgów żelbetowych Ø 1000 mm, Ø 1200 mm i Ø 1400 mm.

5.1.1.6. Średnice kanałów

Orientacyjna liczba ludności która może być obsłużona przez kanały:

D = 200mm - J = 5 ‰, h = 15 cm - 19,5 dm³/s - 5000 Mk

D = 250 mm - J = 4 ‰, h = 19 cm - 30,0 dm³/s - 7200 Mk

Przy 75 % obciążeniu kanalizacji może ona obsłużyć ponad 7000 Mk. To zabezpiecza odpływ ścieków z Osiedla „POLITANICE”.

5.1.1.7. Posadowienie kanałów

Obliczenia statyczne rur PVC wykonuje się w oparciu o metodę stanów granicznych.

Na rurę ułożoną i zasypaną działają obciążenia pionowe i poziome:

- Pionowe do ciężaru zasypki i obciążenia naziomu;
- Poziome od parcia pośredniego gruntu;

Obliczenia przeprowadzono przy następujących założeniach:

Nazwa zamówienia: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno – kanalizacyjnej na terenie Miasta Belchatowa”, Kontrakt 05 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice”

- Średnica $D_z = 200 - 250$ mm;
- Obciążenie klasy „B”;
- Przykrycie kanału – $H_{\min} = 2,30$ m, $M_{\max} = 4,80$ m;
- Ciężar zasypki = 20 kN/m³;
- Woda gruntowa powyżej posadowienia kanału;

Obciążenie charakterystyczne dla: $H = 2,30$ m - $q_k = 70$ kPa

$$H = 4,80\text{m} - q_k = 108 \text{ kPa}$$

Obciążenie obliczeniowe dla: $H = 2,30$ m - $q = 90$ kPa

$$H = 4,80\text{m} - q = 135 \text{ kPa}$$

Dla ułożenia rur klasy „S” na głębokości $H = 4,80$ m potrzebna jest obsypka o module $E_z = 8$ Mpa.

Dla ułożenia rur klasy „S” na głębokości $H = 4,80$ m potrzebna jest obsypka o module $E_z = 8$ MPa.

Dla ułożenia kanału poniżej poziomu wody gruntowej należy zastosować obsypkę z gruntu klasy I zagęszczonego do $I_s \geq 1,0$.

Ze względu na jednoczesne wykonywanie nowej nawierzchni ulic, zasypka wykopów piaskiem z zagęszczeniem do $I_s \geq 1,0$, dla chodników $I_s \geq 0,98$. Ponieważ na poziomie posadowienia kanału występują różne grunty przeważnie gliny, należy pod kanał wykonać podłoże z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm.

5.1.1.8. Pompownie ścieków

Odprowadzenie ścieków z całego osiedla do istniejącego ks 400 wymaga realizacji pompowni sieciowych P1 i P-2.

POMPOWNIA P-1

Przewidywany dopływ ścieków wyniesie:

➤ $Q_{\text{śrd}} = 210\text{m}^3/\text{d}$

➤ $Q_{\text{max,d}} = 420 \text{ m}^3/\text{d}$

➤ $Q_{\text{max,h}} = 52,5 \text{ m}^3/\text{h}$

z Osiedla Binków: $Q_{\text{max,h}} = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Pompownia zostanie wykonana jako studnia betonowa 1500 mm pref. Pompownia zostanie wyposażona w dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o następujących parametrach:

$$Q_{\text{min.}} = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s} \quad H_{\text{min.}} = 8 \text{ m s.l.w.}$$

Szafka sterownicza wyposażona zgodnie z projektem elektrycznym. Zamówienie i montaż zgodnie z załączonymi rysunkami.

POMPOWNIA P-2

Przewidywany dopływ ścieków wyniesie:

$$Q_{\text{śr.d.}} = 60 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 120\text{m}^3/\text{d}$$

$Q_{\text{max,h}} = 15\text{m}^3/\text{h}$ Pompownia zostanie wykonana jako studnia betonowa $\varnothing 1200$ mm pref. Zostanie wyposażona w dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o następujących parametrach:

$Q_{\min.} = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$ i $H_{\min.} = 5 \text{ m s\l.s.w.}$

Pozostałe elementy jak w Pompowni P-1.

5.1.2. Wytyczne realizacji inwestycji

5.1.2.1. Zakres opracowania i wielkości podstawowe

Zakresem opracowania objęto realizację kanalizacji sanitarnej w ulicach: Projektowanych, Brylantowa, Czyżewskiego, Jesienna, Letnia, Wiosenna, Zimowa, Wspólna, Daleka, Jutrzenki, Poranna, Podleśna, Przedwiośnie, Lazurowa, Kasztanowa z wyprowadzeniem przyłączy do posesji na odległość 0,50m przed linię regulacyjną. Wykaz długości rur do realizacji:

Dz = 180/10,7 mm PE-PN10 - 52,0m;

Dz = 110/6,0 mm PE-PN10 - 3,50m;

Dz = 160/4,7 mm PVC-U kl. S – 1840,50m;

Dz = 200/5,9mm PVC-U kl. S – 9800,0m;

Dz = 250/7,3mm PVC-U kl. S - 1308,8m.

5.1.2.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy:

- Ustalić miejsce placu budowy;
- Ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku;
- Ustalić miejsce poboru energii elektrycznej;
- Ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych z odwodnienia wykopów;
- Ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych;
- Wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery;
- Wprowadzić organizację ruchu na czas budowy;
- Powiadomić wszystkie zainteresowane strony biorące udział w procesie inwestycyjnym;
- Spełnić pozostałe wymagania podane w decyzji o pozwoleniu na budowę oraz przepisy prawa budowlanego.

5.1.2.3. Istniejące drogi

Drogami dojazdowymi do terenu budowy jest układ komunikacji Miasta Belchatowa.

Zakres robót pozwala na ich prowadzenie przy oznakowaniu zgodnym z typowym projektem organizacji ruchu.

5.1.2.4. Kolizje

Nie występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem, które by wymagały oddzielnych rozwiązań technicznych.

W miejscach skrzyżowań prace budowlane prowadzić ze szczególną ostrożnością ręcznie.

Zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie przekopów kontrolnych (miejsca wątpliwe).

5.1.2.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych w technologii umocnień pełnych przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunt z urobku niespełniający norm ziemi do zasyпки, należy zastąpić piaskiem.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,50 m. Materiałem zasyпки powinien być grunt określony wg PN-86/B-02480.

Zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Kanał zlokalizowany w modernizowanych jezdniach - zagęszczenie zasyпки do $l_s \geq 1,0$.

5.1.2.6. Odwodnienie wykopów

Analiza profili otworów geotechnicznych pozwala stwierdzić, że rejon, w którym jest realizowana kanalizacja, w podłożu jej posadowienia w dolinie rzeki są piaski rzeczne średnioziarniste, a na stoku doliny głównie w glinach piaszczystych z przewarstwieniami piasków.

Dla kanałów posadowionych w piaskach rzecznych przy wykonywaniu wykopów przyjęto na czas prowadzenia robót odwodnienie depresyjne przy zastosowaniu igłofiltrów.

Przy posadowieniu w glinach gdzie występują wody z sączeń śródglinowych i wody opadowe pozostające w soczewkach piasku na stropie glin - odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż w dnie wykopu.

Przyjmując powyższe założenia projektowaną sieć kanalizacji podzielono na następujące fragmenty:

ODCINEK I - kanał pomiędzy węzłami Nr 0-1-P-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23 odwodnienie depresyjne przy zastosowaniu igłofiltrów.

ODCINEK II - kanał pomiędzy węzłami Nr 55.7-P-71 w ulicy Czyżewskiego - odwodnienie depresyjne przy zastosowaniu igłofiltrów.

ODCINKI POZOSTAŁE - odwodnienie powierzchniowe, warstwa filtracyjna ze żwiru albo grubej pospółki plus studzienki drenażowe w dnie wykonywanych wykopów.

Obliczenia hydrogeologiczne

Obliczenia ilości wody dopływającej do wykopu dla odcinków o maksymalnej długości $L = 50$ m tj. równym wymiarowi pojedynczego zestawu igłofiltrów.

$$Q = \frac{k(2H-S)S}{\log R_o - \log r_o}$$

maksymalny wydatek pojedynczego filtra wynosi:

$$q = \pi \times d_f \times l_f \times 65 \sqrt[3]{k}$$

Do obliczeń przyjęto że obniżony poziom wody w wykopie 0,50m poniżej rzędnej dna wykopu.

Dopływ obustronny do 1 m długości wykopu (lub drenażu) wg wzoru:

$$Q = \frac{kh^2 - h^2}{R}$$

gdzie:

k - współczynnik filtracji

H - wysokość strefy nawodnionej $h = H - S$

R - zasięg leja depresyjnego

S - wymagana depresja w wykopie

Dopływ na odcinku 1 m wykopu dla odwodnienia depresyjnego:

$$q = 7,00 \text{ m}^3/\text{d} = 0,291 \text{ m}^3/\text{h}$$

na odcinku $L = 50$ m całkowity dopływ "Q" wyniesie:

$$Q = 50 \times 7,00 = 350 \text{ m}^3/\text{d} = 14,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

ODCINEK II i III - igłofiltry o średnicy $\varnothing 50$ mm i długości czynnej filtra 0,30m. Igłofiltry wpłukać do stropu glin, obsypka z piasku gruboziarnistego. Rozstaw igieł co 0,85 m.

Kolektor ssawny podłączyć do pompy samozasysającej $Q_{\min} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ i podnoszeniu $h = 10$ m sł. w.

POZOSTAŁE ODCINKI - odwodnienie powierzchniowe w postaci warstwy filtracyjnej w dnie wykopu gr. 0,15 m ze żwiru lub grubej pospółki. W dnie wykopu co 30-40 m zapuścić studzienki zbiorcze $\varnothing 0,50$ m z kręgów betonowych na głębokości 1 m. Dno studzienki zasypać warstwą filtracyjną gr. 0,15 m. Dopływ na odcinku 1 m wykopu dla odwodnienia powierzchniowego:

$$q = 2,25 \text{ m}^3/\text{d} = 0,094 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na odcinku $L = 50$ m całkowity dopływ "Q" wyniesie:

$$Q = 50 \times 2,25 = 112,5 \text{ m}^3/\text{d} = 4,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

W studzienkach zainstalować pompy zatapialne o parametrach:

$$Q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{h}, H_{\max} = 10 \text{ m sł. w.}$$

Odprowadzenie wód z wykopów do rzek i cieków.

5.1.2.7. Roboty montażowe

Do budowy należy używać jedynie rury nieuszkodzone z atestem odpowiedniej klasy zgodnie z projektem.

Układanie rur na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Montaż rur i opuszczanie do wykopu ze względu na niewielki ciężar rur, bez użycia ciężkiego sprzętu.

5.1.2.8. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Oznakowanie i zabezpieczenie robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, typowymi projektami oznakowania.

5.1.2.9. Dostarczenie energii elektrycznej

Energia będzie potrzebna do oświetlenia placu budowy, zaplecza wykonawcy i zasilania pomp agregatorów do odwadniania wykopów, będzie pobierana bezpośrednio z sieci

energetycznej w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym. Zasilanie może być realizowane z agregatów wykonawcy.

5.1.2.10. Dostarczenie wody

Woda dla potrzeb budowy i zaplecza wykonawcy pobierana będzie z istniejącej sieci wodociągowej za zgodą i na warunkach Zakładu Wodociągów w Bełchatowie.

5.1.2.11. Odbiór końcowy

Kanał grawitacyjny powinien być poddany próbie szczelności. Odbiór końcowy zgodny z wymogami PN-92/B-10735, PN-92/B-10729.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadzić procedury określone w Projekcie dla prób ciśnieniowych rurociągów oraz na Polskie Normy, PN-B-10725 :1997 (Próby ciśnieniowe). Próby rurociągów ciśnieniowych, według Kontraktu powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie. Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem wody jak pompy, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia. Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.

Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń może podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przy udziale Inwestora.

5.2. Roboty elektryczne

5.2.1. Elektryka – zasilanie pompowni P1 i P2

5.2.1.1. Zakres opracowania

Zakresem opracowania dla przepompowni P1 (ul. Diamentowa) objęto:

- Rozbudowę istn. złącza dla posesji 19/21 w ul. Diamentowej;
- Przyłącze kablowe od istn. złącza w posesji 19/21 do proj. ZK + TL;
- Zestaw złączowo - pomiarowy ZK + TL;
- Kabel zalicznikowy od zestawu ZK + TL do szafy automatyki P1;
- Rury osłonowe od szafy P1 do przepompowni dla kabli sterowniczych, zasilaczy do pomp;

Zakresem opracowania dla przepompowni P2 (ul. Czyżewskiego) objęto:

- Przyłącze kablowe od istniejącego słupa linii napowietrznej 0,4 kV usytuowanego na działce nr 88 do proj. zestawu ZK + TL;

- Zestaw złączowo-pomiarowy ZK + TL;
- Rury osłonowe od szafy P2 do przepompowni dla kabli sterowniczych, zasilaczy do pomp (kabel zalicznikowy jako połączenie pomiędzy ZK + TL a szafą P2 na dług. ok. 3m);

Szafy automatyki P, kable zasilające pompy P1 i P2 oraz sondy S1 i S2 (w zależności od rodzaju zakupionej przez Inwestora przepompowni) powinny stanowić wyposażenie przepompowni, (co przewidziano w projekcie podstawowym) i ujęte winny być w części kosztowej zakupu przepompowni. Natomiast ustawienie szaf P wraz z fundamentem, wciąganie i przyłączanie kabli pomiędzy studnią a szafą P stanowią koszt realizacji niniejszego projektu, lecz z wyłączeniem rozruchu przepompowni.

Uwaga:

W szafkach P zamontować przełącznik 4G sch. 77 lub równoważne, umożliwiający przełączenie na agregat prądotwórczy. Zabezpieczenie zalicznikowe S304C10A przystosowano do plombowania, wyłącznik różnicowo prądowy $I_r=300\text{mA}$ $I_n=25\text{A}$, a także ochronniki przepięciowe DEHN quard T275 lub równoważne - szt.4.

5.2.1.2. Przyłącza kablowe

Zgodnie z warunkami przyłączenia 10288/RE08/2006 oraz 10358/RE08/2006 wydanymi przez Zakład Energetyczny Łódź-Teren Rejon w Bełchatowie, projektuje się ułożenie kabli YAKXS4x35 mm² - 1 kV wraz z bednarką FeZn 25x4 mm.

- Dla przepompowni P1 (ulica Diamentowa) ze złącza przy pos. 19/21 kabel o długości 59/63m, po uprzedniej przebudowie złącza;
- Dla przepompowni P2 (ul. Czyżewskiego dz. nr 88) z istn. słupa linii nap. 0,4 kV stojącego na działce 88 kabel o dług. 14/27 m. kabel ten na terenie działki 88 prowadzić w rurze osłonowej PVC $\varnothing 110$ mm na głębokości 1m. Kabel na słupie chronić rurą stalową $\varnothing 50$ mm na dług. 3m od powierzchni terenu.

Trasę kabli przyłączeniowych pokazano na rys. 1.1 i 1.2.

5.2.1.3. Zestawy złączowo - pomiarowe ZK + TL

Zestawy złączowo-pomiarowe ZK + TL złożone będą ze skrzynek w obudowie z tworzyw sztucznych spełniających wymagania Rejonu Energetycznego w Bełchatowie. W zestawie w części złączowej należy zamontować rozłączniko-bezpieczniki RPOO z wkładkami topikowymi 3x25A o charakterystyce G - zwłocznej oraz listwy dla rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PE i PEN. W skrzynkach TL (licznikowych) umieścić deski licznikowe dla licznika indukcyjnego dla bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej 3-fazowej, jednostrefowy (licznik o napięciu 3x400/230V o prądzie znamionowym 10(40) A. Zestaw ZK + TL w ul. Diamentowej umieścić w granicy z działką 313/3 zgodnie z planem zagospodarowania (rys. 1.1), a zestaw ZK + TL w ul. Czyżewskiego w granicy chodnika przy działce nr 88 (rys.1.2).

Schematy połączeń wg rys. 2.1 i 2.2.

5.2.1.4. Kabel zalicznikowy

Kabel zalicznikowy YKY5x10mm²-1kV będzie ułożony w ziemi jedynie dla przepompowni P1 (ul. Diamentowa). Kabel ten, o dług. 54/58m wyprowadzić z zestawu ZK + TL i wprowadzić do szafy automatyki P1, która będzie usytuowana w pobliżu studni przepompowni P1. Lokalizacja kabla wg rys. 1.1.

Natomiast kabel zalicznikowy dla przepompowni P2 (ul. Czyżewskiego) będzie stanowił także kabel YKY5x10mm²-1kV lecz o dług. 3m. Kabel ten będzie wewnętrznym połączeniem pomiędzy ZK + TL, a P2.

5.2.1.5. Rury osłonowe

Od szaf P do każdej przepompowni należy ułożyć rurę PVC \varnothing 50mm. Po dostarczeniu przez inwestora szafy P wraz z oprzyrządowaniem wykonawca-elektryk wciągnie kable w w/w rury i przyłączy w szafie pod zaciski. Rozruchem zajmie się wykonawca przepompowni przy współudziale elektryka.

5.2.1.6. Ochrona p. porażeniowa

Zgodnie z warunkami w sieci zasilającej zastosowaną ochronę w systemie TN-C (dawne zerowanie). Dodatkowo przepompownie będą chronione wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym $I_r=300\text{mA}$. Zarówno dla P1 jak i P2 wraz z kablem przyłączowym należy układać bednarke FEZn25x4mm. Bednarke w istniejącym złączu w ul. Diamentowej podłączyć do uziemienia tego złącza, a w ul. Czyżewskiego bednarke przyłączyć do instalacji uziemienia słupa. Na słupie zainstalować 3 odgromniki typu GOX0,66/5kA. Rezystancja uziemienia odgromników mniejsza od 10 Ω . Drugie końce bednarek wprowadzić do listwy „PE” w złączach ZK + TL. Dodatkowo dla poprawy warunków pracy instalacji listwy PEN w złączach ZK + TL przyłączyć do uziomu szpilkowego o rezystancji mniejszej od 30 Ω .

5.2.1.7. Warunki wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do robót jest, aby wykonawca posiadał niezbędne kwalifikacje i uprawnienia. Kable w ziemi układać na głębokości 0,7m w chodnikach, a 1m pod powierzchnią jezdni. W miejscach skrzyżowań z wjazdami do posesji oraz innym uzbrojeniem kable chronić rurą osłonową PSW 110mm. Linie kablowe układać zgodnie z PN-76/05125. Podczas robót wykonawca zapewnia pełne bezpieczeństwo dla osób wykonywujących prace jak i dla osób postronnych. Po ułożeniu kabli i po postawieniu szaf P1 i P2 wykonawca przed zasypaniem kabli zgłasza ten fakt do uprawnionego geodety oraz do służb Rejonu Energetycznego w Bełchatowie celem inwentaryzacji powykonawczej ułożonych kabli oraz ich odbioru technicznego. Roboty wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PBUE.

5.3. Kanalizacja deszczowa

5.3.1. Plan sytuacyjny i trasa kanału

Usytuowanie kanałów opracowano na mapie w skali 1:500 wykonanej do celów projektowych.

Kanały zlokalizowano w pasach jezdni ulic istniejących i projektowanych, 0,75m od osi jezdni. Jedynie w ul. Czyżewskiego kanał zaprojektowano w chodniku oraz pasie jezdni.

5.3.2. Rozwiązania wysokościowe

Profile podłużne kanałów opracowano w nawiązaniu do:

- Niwelety ulic;
- Rzędnych dna odbiorników wód deszczowych.

Projektowane spadki dna kanałów - od 1,5‰ - 3 ‰.

Zagłębienie kanałów do dna - od 2,00m - 3,70m.

5.3.3. Skrzyżowanie

Projektowana kanalizacja deszczowa nie koliduje w usytuowaniu wysokościowym z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a sytuacyjnie z uzbrojeniem nadziemnym. Wysokościowe usytuowanie uzbrojenia podziemnego istniejącego i projektowanego z kanalizacją deszczową pokazano na profilach.

5.3.4. Uzbrojenie kanałów

Na kanałach zaprojektowano studzienki przelotowe i węzłowe oraz na wylotach do rzeki Rakówki separatory.

Studzienki stosować prefabrykowane z kręgów żelbetowych. Studzienki, płyty stropowe, włazy stosować na obciążenie $P = 40$ T. Włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D-400 uchylne, zatraskowe z zamkiem lub przykręcane na śruby, wentylowane z wypełnieniem betonowym; w ulicy Czyżewskiego zastosować włazy bezkołnierzowe. Łączenie kręgów studzienek na uszczelki gumowe.

Wypełnienie kinety – podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego.

Wysokość kinety - 0,75 średnicy kanału.

Prefabrykowane elementy - beton B45, W8.

5.3.5. Rodzaj zastosowanych materiałów

Projektowane kanały deszczowe zostaną wykonane z rur PVC-U kl. „S” w średnicach $D = 200 - 300 - 400$ mm, pozostałe od $D = 500 - 600 - 700 - 1000$ mm w technologii materiałowej PEHD.

Rury kielichowe łączone na uszczelki gumowe.

Studzienki prefabrykowane od $\varnothing 1200$ mm do $\varnothing 1600$ mm.

5.3.6. Odbiornik wód deszczowych

Odbiornikiem wód deszczowych z Osiedla „POLITANICE” będzie:

- Istniejący kanał deszczowy $D = 1000$ mm w ul. Czyżewskiego w minimalnej ilości $Q = 130$ dm³/s;
- Pozostałe wody w ilości $Q = 2296$ dm³/s będą odprowadzane poprzez separatory do rzeki Rakówki.

5.3.7. Ilość wód deszczowych

Tereny obsługiwane przez projektowaną kanalizację deszczową to tereny budownictwa jednorodzinnego i usług podstawowych.

Zgodnie z postanowieniem Inwestora do kanalizacji deszczowej mają być odprowadzane wody deszczowe z posesji usytuowanych po obu stronach ulic poprzez przyłącza do każdej posesji wykonanej w czasie realizacji kanałów ulicznych.

Obliczenia ilości wód deszczowych przeprowadzono metodą natężeń granicznych.

Przepływy w kanalizacji deszczowej sprowadzają się do wyznaczenia

- Deszczu miarodajnego i jego natężenia (q);
- Współczynnika spływu (ψ);
- Współczynnika opóźnienia (φ);
- Powierzchnia zlewni (F).

Maksymalny przepływ obliczono ze wzoru:

$Q = \psi \times q \times F$ (dm^3/s) Do obliczeń przyjęto:

- Czas trwania deszczu miarodajnego (min) -1 = 10 minut;
- Częstotliwość pojawiania się deszczu - $c = 2$ lata (30 %).

Kanały długości do 500m można obliczać wg stałego natężenia.

Wynikowa ilość wód deszczowych w poszczególnych zlewniach przedstawia się następująco:

ZLEWNIA NR I

ul. Czyżewskiego ode. od istn. kanału $D = 1000$ mm do Pos. Nr 83 (10-12). $Q = 130\text{dm}^3/\text{s}$

ZLEWNIA NR II

ul. Wiosenna (wylot do rzeki Nr 39) + Wspólna z dopływami + Czyżewskiego + Projektowana. $Q = 1145\text{dm}^3/\text{s}$

ZLEWNIA NR III

ul. Wiosenna (wylot do rzeki Nr 14) + Długa z dopływami. $Q = 776 \text{ dm}^3/\text{s}$

ZLEWNIA NR III

ul. Projektowana (wylot do rzeki Nr 1) + ulice Letnia, Jesienna, Projektowana.

$Q = 375\text{dm}^3/\text{s}$

Q = 2426 dm³/s

Zlewnia rzeczywista – 40,28 ha

Zlewnia zredukowana – 20,14 ha

Średni współczynnik spływu – 0,50

5.3.8. Dobór separatorów - obliczenia

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29.11.2002 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego określa parametry jakości wód deszczowych wprowadzanych do wód powierzchniowych:

- Substancje ropopochodne - do $15 \text{ dm}^3/\text{dm}^3$;
- Zawiesina ogólna do $100 \text{ mg}/\text{dm}^3$;

Dla uzyskania 97% skuteczności zatrzymania substancji ropopochodnych separator musimy dobierać zgodnie z § 20.1.(1) Rozporządzenia Ministra Środowiska na wymagane natężenie odpływu $q = 15 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$ z powierzchni szczelnej.

Stosując się do wymaganych zgodnie z Rozporządzeniem zasad dobrano następujące separatory:

ZLEWNIA NR II - Separator 120/1200

ZLEWNIA NR III - Separator 75/750

ZLEWNIA NR IV - Separator 40/400

5.3.9. Odwodnienie nawierzchni

Dla odwodnienia nawierzchni ulic zaprojektowano wpusty drogowe rozmieszczone zgodnie z projektem drogowym (lokalizacja wpustów wg projektu drogowego).

Przykanaliki z projektowanych wpustów zostaną do projektowanego kanału włączone tylko przez studzienki zgodnie z notatką służbową spisaną w dniu 04.12.2006 r. w Urzędzie Miasta.

Do budowy przykanalików użyte zostaną rury kanalizacyjne $D_z = 200/5,9\text{mm}$ PVC-U kl. „S”, a przy dużych spadkach rury żeliwne. Do wykonania wpustów drogowych należy zastosować typowe komplety studzienek ściekowych żelbetowych $\varnothing 500/630$ mm z osadnikiem głębokości 1m bez zasyfonowania w przypadku zagłębienia wylotu wpustu mniejszego niż 1,3 m – wpust bez osadnika. Kratka wpustu z żeliwa sferoidalnego, uchylna, zatraskowa Typ 400. Budowę przykanalików i wpustów drogowych należy prowadzić równoległe z budową kanału deszczowego.

Projektowane rzędne, zagłębienia, spadki i długości przykanalików podano w tabelach obliczeniowych.

5.3.10. Sposób posadowienia kanału - obliczenia statyczne

Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe rur PVC i PEHD wykonuje się w oparciu o metodę stanów granicznych. Obliczenia przeprowadzono przy następujących założeniach:

- Średnica DN = 200 - 1000mm;
- Obciążenie klasy „B”;
- przykrycie kanału - $H_{\min} = 1,00$ m, $H_{\max} = 3,20$ m;
- Ciężar zasyпки = 20 kN/m^3 ;
- Woda gruntowa powyżej posadowienia kanału.

Obciążenia charakterystyczne dla:

$$H_{\min} = 1,00 \text{ m} - q_k = 66 \text{ kPa}$$

$$H_{\max} = 3,20 \text{ m} - q_k = 83 \text{ kPa}$$

Obciążenie obliczeniowe dla:

$$H_{\min} = 1,00 \text{ m} - q = 90 \text{ kPa}$$

$$H_{\max} = 3,20 \text{ m} - q = 105 \text{ kPa}$$

Dla takiego obciążenia potrzebna jest zasyпка o module odkształcenia $E_z = 6 \text{ Mpa}$.

Dla ułożenia kanału poniżej poziomu wody gruntowej należy zastosować obsypkę z gruntu klasy I zagęszczonego do $I_s = 100\%$. Ze względu na jednoczesne wykonywanie nowej nawierzchni ulicy zasypka z zagęszczeniem do 1,00.

Ponieważ na poziomie posadowienia kanału będą występowały takie grunty jak: piasek gliniasty i gliny piaszczyste należy wykonać podłoże z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

5.3.11. Wytyczne realizacji inwestycji

5.3.11.1. Zakres opracowania i wielkości podstawowe

Zakres opracowania obejmuje realizację kanalizacji deszczowej na osiedlu „POLITANICE”, wraz z przyłączami do posesji oraz przykanalikami do wpustów drogowych.

Kanalizacja zostanie wykonana w technologii rur PVC-U klasy „S” oraz rur profilowanych z PEHD, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe.

Wykaz długości rur do zabudowy:

Dz = 200/5,9 mm PVC-U kl. S – 2220,50 m;

Dz = 315/9.2 mm PVC-U kl. S – 6130,56 m;

Dz = 400/11.7 mm PVC-U kl. S – 1296,45 m;

Dn = 500 mm PEHD - 536,41 m;

Dn = 600 mm PEHD - 1376,72 m;

Dn = 700 mm PEHD - 173,32m;

Dn = 1000 mm PEHD - 119,76 m;

5.3.11.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy:

- Ustalić miejsce placu budowy;
- Ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku;
- Ustalić miejsce poboru energii elektrycznej;
- Ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych z odwodnienia wykopów;
- Ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową;
- Wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery;
- Wprowadzić organizację ruchu na czas budowy;
- Powiadomić wszystkie zainteresowane strony biorące udział w procesie inwestycyjnym;
- Spełnić pozostałe wymagania podane w decyzji o pozwoleniu na budowę oraz przepisy prawa budowlanego.

5.3.11.3. Istniejące drogi

Drogami dojazdowymi do terenu budowy jest układ komunikacyjny Miasta Bełchatowa.

Zakres robót pozwala na ich prowadzenie przy oznakowaniu zgodnym z typowym projektem organizacji ruchu.

5.3.11.4. Kolizje

Nie występują z istniejącym uzbrojeniem, które by wymagały oddzielnych rozwiązań technicznych.

W miejscach skrzyżowań prace budowlane prowadzić ze szczególną ostrożnością ręcznie.

Zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie przekopów kontrolnych (miejsca wątpliwe).

5.3.11.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych w technologii umocnień pełnych przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunt z urobku niespełniający norm ziemi do zasyпки, należy zastąpić piaskiem.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,50 m. Materiałem zasyпки powinien być grunt określony wg PN-86/B-02480.

Zagęszczenie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie zasyпки do $I_s \geq 1.0$ w drogach i $I_s \geq 0,98$ w chodnikach.

5.3.11.6. Odwodnienie wykopów

Analiza profili otworów geotechnicznych nasuwa stwierdzenie, że rejon, w którym jest realizowana kanalizacja w podłożu jej posadowienia w dolinie rzeki są piaski rzeczne średnioziarniste, a na stoku doliny głównie w glinach piaszczystych z przewarstwieniami piasków.

Dla kanałów posadowionych w piaskach rzecznych przy wykonywaniu wykopów przyjęto na czas prowadzenia robót odwodnienie depresyjne.

Przy posadowieniu w glinach gdzie występują wody z sączeń śródglinowych i wody opadowe pozostające w soczewkach piasku na stropie glin – odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż w dnie wykopu. Przyjmując powyższe założenia projektowaną sieć kanalizacji podzielono na następujące fragmenty:

- **ODCINEK I** - kanał pomiędzy węzłami Nr 1 (separator) -2-3-4-5-6-7-8 odwodnienie depresyjne przy zastosowaniu igłofiltrów.
- **ODCINEK II** - kanał pomiędzy węzłami Nr 44.do Nr 60 w ulicy Czyżewskiego - odwodnienie depresyjne przy zastosowaniu igłofiltrów.
- **ODCINKI POZOSTAŁE** - odwodnienie powierzchniowe, warstwa filtracyjna ze żwiru albo grubej pospółki plus studzienki drenażowe w dnie wykonywanych wykopów.

Obliczenia hydrogeologiczne

Obliczenia ilości wody dopływającej do wykopu dla odcinków o maksymalnej długości $L = 50\text{m}$ tj. równym wymiarowi pojedynczego zestawu igłofiltrów.

$$Q=1,36 \frac{k(2H-S)S}{\log R_o - \log r_o}$$

maksymalny wydatek pojedynczego filtra wynosi:

$$q = \pi \times d_f \times I_f \sqrt[3]{k}$$

Do obliczeń przyjęto że obniżony poziom wody w wykopie 0,50m poniżej rzędnej dna wykopu.

Dopływ obustronny do 1m długości wykopu (lub drenażu) wg wzoru:

$$q = \frac{kh^2 - h^2}{R}$$

gdzie:

k - współczynnik filtracji H - wysokość strefy nawodnionej h = H-S

R - zasięg lejki depresyjnego S - wymagana depresja w wykopie

Dopływ na odcinku 1m wykopu dla odwodnienia depresyjnego:

$$Q = 3,80 \text{ m}^3/\text{d} = 0,158 \text{ m}^3/\text{h}$$

na odcinku L = 50 m całkowity dopływ "Q" wyniesie:

$$\underline{Q = 50 \times 3,80 = 190 \text{ m}^3/\text{d} = 7,92 \text{ m}^3/\text{h}}$$

ODCINEK I i II

igłofiltry o średnicy \varnothing 32mm i długości czynnej filtra 0,30m.

Igłofiltry wplukać do stropu glin, obsypka z piasku gruboziarnistego. Rozstaw igieł co 1,00 m.

Kolektor ssawny podłączyć do pompy samozasysającej $Q_{\min} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ i podnoszeniu $h = 10 \text{ m}$ sł.w.

POZOSTAŁE ODCINKI - odwodnienie powierzchniowe w postaci warstwy filtracyjnej w dnie wykopu gr. 0, 15 m ze żwiru lub grubej pospółki. W dnie wykopu co 30-40 m zapuścić studzienki zbiorcze \varnothing 0,50m z kręgów betonowych na głębokości 1m. Dno studzienki zasypać warstwą filtracyjną gr. 0,15m. Dopływ na odcinku 1 m wykopu dla odwodnienia powierzchniowego:

$$q = 1,98 \text{ m}^3/\text{d} = 0,082 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na odcinku L = 50 m całkowity dopływ "Q" wyniesie:

$$\underline{Q = 50 \times 1,98 = 99 \text{ m}^3/\text{d} = 4,12 \text{ m}^3/\text{h}}$$

W studzienkach zainstalować pompy zatapialne o parametrach:

$$Q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{h}, H_{\max} = 10 \text{ m sł.w.}$$

Odprowadzenie wód z wykopów do rzek i cieków.

5.3.11.7. Roboty montażowe

Do budowy należy używać jedynie rur nieuszkodzonych z atestem odpowiedniej klasy zgodnie z projektem.

Układanie rur na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Montaż rur i opuszczanie do wykopu ze względu na niewielki ciężar rur, bez użycia ciężkiego sprzętu.

5.3.11.8. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Oznakowanie i zabezpieczenie robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i typowymi projektami oznakowania.

5.3.11.9. Dostarczenie energii elektrycznej

Energia będzie potrzebna do oświetlenia placu budowy, zaplecza wykonawcy i zasilania pomp agregatorów do odwadniania wykonywanych wykopów, będzie pobierana bezpośrednio z sieci energetycznej w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym. Zasilanie może być realizowane z agregatów wykonawcy.

5.3.11.10. Dostarczenie wody

Woda dla potrzeb budowy i zaplecza wykonawcy pobierana będzie z istniejącej sieci wodociągowej za zgodą i na warunkach Zakładu Wodociągów i Kanalizacji „WOD. – KAN.” w Bełchatowie.

5.3.11.11. Odbiór końcowy

Kanał powinien być poddany próbie szczelności. Odbiór końcowy zgodny z wymogami PN-92/B-10735, PN-92/B-10729.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

6. WYKAZ RYSUNKÓW

6.1. Kanalizacja sanitarna

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
1.	Projekt zagospodarowania terenu – część I	1.1
2.	Projekt zagospodarowania terenu – część II	1.2
3.	Projekt zagospodarowania terenu – część III	1.3
4.	Projekt zagospodarowania terenu – część IV	1.4
5.	Projekt zagospodarowania terenu – część V	1.5
6.	Projekt zagospodarowania terenu – część VI	1.6
7.	Projekt zagospodarowania terenu – część VII	1.7
8.	Projekt zagospodarowania terenu – część VIII	1.8
9.	Projekt zagospodarowania terenu – część IX	1.9
10.	Projekt zagospodarowania terenu – część X	1.10
11.	Projekt zagospodarowania terenu – część XI	1.11
12.	Profil podłużny kanału. Ulice: Brylantowa, Projektowana	2.1
13.	Profil podłużny kanału. Ulice: Daleka i Wiosenna	2.2
14.	Profil podłużny kanału. Ulice: Wiosenna, Wspólna	2.3

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
15.	Profil podłużny kanału. Ulice: Czyżewskiego, Przedwiośnie, Lazurowa, Podleśna	2.4
16.	Profil podłużny kanału. Ulice: Czyżewskiego, Zimowa, Jutrzenki, Projektowana	2.5
17.	Profil podłużny kanału. Ulice: Czyżewskiego, Jesienna, Letnia, Projektowana	2.6
18.	Profil podłużny kanału. Ulice: rejon Wspólnej, Poranna	2.7
19.	Profil podłużny kanału. Ulice: Projektowane, rejon ul. Dalekiej	2.8
20.	Studnia prefabrykowana	2.9
21.	Pompownia P1	2.10
22.	Pompownia P2	2.11
23.	Profil podłużny projektowanego przykanalika	2.12
24.	Schemat wyprowadzeń kanalizacji sanitarnej	2.13-2.26

6.2. Zasilanie przepompowni P1 i P2

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
25.	Zasilanie przepompowni ścieków P1. Projekt zagospodarowania terenu – część I	1.1
26.	Zasilanie przepompowni ścieków P2. Projekt zagospodarowania terenu – część II	1.2.
27.	Schemat ideowy zasilania przepompowni P1	2.1
28.	Schemat ideowy zasilania przepompowni P2	2.2

6.3. Kanalizacja deszczowa

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
29.	Projekt zagospodarowania terenu – część I	1.1
30.	Projekt zagospodarowania terenu – część II	1.2.
31.	Projekt zagospodarowania terenu – część III	1.3
32.	Projekt zagospodarowania terenu – część IV	1.4
33.	Projekt zagospodarowania terenu – część V	1.5
34.	Projekt zagospodarowania terenu – część VI	1.6
35.	Projekt zagospodarowania terenu – część VII	1.7
36.	Projekt zagospodarowania terenu – część VIII	1.8
37.	Projekt zagospodarowania terenu – część IX	1.9
38.	Projekt zagospodarowania terenu – część X	1.10
39.	Profil podłużny kanału. Ulice: Letnia, Jesienna, Projektowana	2.1
40.	Profil podłużny kanału. Ulice: Wiosenna i Daleka	2.2
41.	Profil podłużny kanału. Ulice: Wiosenna i Czyżewskiego	2.3
42.	Profil podłużny kanału. Ulice: Czyżewskiego	2.4
43.	Profil podłużny kanału. Ulice: Daleka	2.5
44.	Profil podłużny kanału. Ulice: Wspólna, Projektowane	2.6
45.	Profil podłużny kanału. Ulice: Jutrzenki i Poranna	2.7
46.	Profil podłużny kanału. Ulice: Projektowana - Daleka	2.8
47.	Profil podłużny kanału. Ulice: Zimowa, Podleśna, Przedwiośnie	2.9
48.	Prefabrykowane studnie kanalizacyjne	2.10

Nazwa zamówienia: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno – kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 05 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice”

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
49.	Studzienka ściekowa wpustu drogi	2.11
50.	Włączenie do istniejącej studni proj. przykanalików	2.12
51.	Profil podłużny projektowanego przykanalika	2.13
52.	Separator	2.14
53.	Osadnik	2.15
54.	Wylot kanału do rzeki węzeł nr 39	2.16
55.	Wylot kanału do rzeki w węźle nr 1, w węźle nr 13	2.17
56.	Tabela proj. rzędnych, zagłębień, długości i spadków przykanalików	2.18-2.21
57.	Schemat wyprowadzeń kanalizacji deszczowej	2.22-2.32

7. WYKAZ UZGODNIENÍ PROJEKTU BUDOWLANEGO

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
1.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Bełchatowie. Wydział Geodezji, Kartografii i Katastru. Zespół Uzgadniania dokumentacji Projektowej	NR ZUDP – 867/2008 z dn. 21.08.2008r.	
2.	Oświadczenie w sprawie MPZP	Urząd Miasta Bełchatowa 97-400 Bełchatów, ul. Kościuszki 1	WGA.7327-329/08	
3.	Warunki techniczne do podłączenia sieci wod.kan.	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD. – KAN.” Sp. z o.o. w Bełchatowie	TI/201/1512/06 z dnia 25.07.06r.	
4.	Notatka służbowa		04.12.2006r.	
5.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej dla os. Politanice	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD. – KAN.” Sp. z o.o. w Bełchatowie	DJT/TI/584/08	
6.	Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego osiedla Politanice w Bełchatowie – drogi i uzbrojenie terenu – Etap I i II	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi terenowy inspektorat w Piotrkowie Trybunalskim 97-300 Piotrków Trybunalskich ul. Próchnika 17	317/07 z dnia 18.12.2007r.	
7.	Uzgodnienie w zakresie pasów drogowych	Urząd Miasta Bełchatowa 97-400 Bełchatów, ul. Kościuszki 1	WIM.7332-154/07 z dnia 06.12.2007r.	
8.	Dokumentacji projektowo – kosztorysowej budowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz dróg – osiedle Politanice	Urząd Miasta Bełchatowa 97-400 Bełchatów, ul. Kościuszki 1 Wydział Inwestycji	WI.2220-40/05	

Nazwa zamówienia: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno – kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 05 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
9.	Uzgodnienie przejścia kanalizacji sanitarnej przez rów melioracyjny	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi terenowy inspektorat w Piotrkowie Trybunalskim 97-300 Piotrków Trybunalskich ul. Próchnika 17	I-Pt/6231/73/172/2007 z dnia 21.08.2007r.	
10.	Opinia do dokumentacji Pt. Osiedle Politanice w Belchatowie	Telekomunikacja Polska S.A. Obszar eksploatacji w Łodzi ul. Okoniowi 16, 91-498 Łódź	TSSSŁZEU/KS.700-0060/08 z dnia 22.01.2008r.	
11.	Pozwolenia wodnoprawne	Starostwo Powiatowe w Belchatowie ul. Pabianicka Nr 17/19 97-100 Belchatów	OS.62232-13/08 z dnia 6.05. 08r. OS.62232-14/08 z dnia 6.05. 08r. OS.62232-15/08 z dnia 6.05. 08r. OS.62232-19/08 z dnia 9.05. 08r. OS.62232-20/08 z dnia 11.06. 08r. OS.62232-21/08 z dnia 9.05. 08r.	
12.	Warunki przyłączenia pompowni P1 i pompowni P2 do sieci elektroenergetycznej	Zakład Energetyczny Łódź – Teren S.A. Rejon Energetyczny Belchatów	10358/RE08/2006 z dn. 07.12.06r. 10288/RE08/2006 z dn. 05.12.06r.	
13.	Decyzja o pozwoleniu na budowę	Starostwo Powiatowe w Belchatowie	Decyzja nr 656/09 AB.V.7351-1/570/09 z dn. 29.05.2009r.	