

„WZ - Pro”

**Usługi Projektowo – Wykonawcze Budownictwa
mgr inż. Z b i g n i e w W n ę k**

**57-300 Kłodzko ul. Grunwaldzka 5/5 ; Biuro (adres do korespondencji): ul. Malczewskiego 1
tel/fax 74 647-09-00 Regon 890245695 NIP 883-136-10-70 e-mail: wz-pro@ng.pl**

PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

**Temat opracowania : Kanalizacja sanitarna rozdzielcza
dla miejscowości Długopole Dolne**

Obiekt : kanalizacja sanitarna

**Lokalizacja : Bystrzyca Kłodzka, obręb Stara Bystrzyca, dz. nr : 291, 242, 250,
251/3, 251/2, 252/1, 281**

**Gmina Bystrzyca Kłodzka, obręb Długopole Dolne, dz. nr : 7, 12/1, 32, 33,
14, 13/1, 3, 48/2, 49/2, 119, 118/3, 125/2, 116, 117/1, 153, 148, 152/4,
155/1, 101, 102, 107, 108, 98, 190, 177/2, 294, 174, 175/3, 175/1, 196, 205,
204/7, 199/2, 211, 296/2, 221/1, 221/2, 254, 255, 256, 244, 245, 297, 242/3,
242/4, 242/5, 222, 232, 253, 300, 263/2,
37, 73, 74, 75, 86, 87/1, 87/2, 87/3, 87/4, 87/5, 87/6, 88/1, 89, 92, 267,
273/2, 273/4, 275/1, 275/2, 277/2, 278/1, 281, 286, 287, 288, 289, 290/1,
290/2.**

**Inwestor : Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłodzkiej, Sp. z o. o.
57 – 500 Bystrzyca Kłodzka ul. Młynarska 4**

Na podstawie art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że powyższy projekt budowlany
sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wszystkie załączone kopie dokumentów są zgodne z oryginałami

Projektant :

mgr inż. Zbigniew Wnęk

mgr inż. Krzysztof Irzyński

Sprawdzający : mgr inż. Aneta Rychlińska

Kłodzko, wrzesień 2011 r.

Zawartość opracowania

I. Część opisowa

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny

Opis techniczny - Spis treści :

1. Dane ogólne
 - 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
2. Dane szczegółowe
 - 2.1. Bilans ilościowy ścieków bytowo – gospodarczych i określenie średnic przewodów kanalizacyjnych
 - 2.2. Warunki gruntowo – wodne
 - 2.3. Charakterystyka terenu inwestycji
 - 2.4. Istniejące uzbrojenie podziemne
3. Kanalizacja sanitarna – opis techniczny
 - 3.1. Ogólny opis rozwiązania
 - 3.2. Studnie rewizyjne
 - 3.3. Posadowienie kanalizacji
 - 3.4. Przejście kanału ciśnieniowego $\varnothing 90$ pod rzeką Nysą Kłodzką
 - 3.5. Przejścia kanalizacji pod rowami, stawem i przepustem betonowym
 - 3.6. Zabezpieczenie antykorozyjne rur osłonowych stalowych
 - 3.7. Rury ochronne w miejscu skrzyżowania z istniejącymi wodociągami
 - 3.8. Ocieplenie kanalizacji
 - 3.9. Próba szczelności
4. Pompownia ścieków
 - 4.1. Ogrodzenie pompowni ścieków
5. Roboty ziemne
 - 5.1. Odbudowa dróg i ciągów komunikacyjnych
6. Zestawienie ilościowe projektowanych rurociągów
7. Uwagi końcowe
8. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
9. Karta katalogowa pompowni ścieków – przykład doboru

II. Uzgodnienia i załączniki

Spis uzgodnień i załączników

1. Zaświadczenia o przynależności projektantów do DOIIB i decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (2 strony)

2. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do DOIIB i Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
3. Wykazy właścicieli i władających
4. Wypisy z ewidencji gruntów
5. Decyzja nr ICP-18/2010 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 1.07.2010 r.
6. Decyzja nr ICP-9/2011o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 22.08.2011 r. (z mapami ewidencji gruntów)
7. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr RGŻ.7624-1/7/2010 z dnia 6.05.2010 r.
8. Decyzja zmieniająca decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nr RGŻ.6262.1.7.2011 z dnia 19.08.2011 r.
9. Opinia pozytywna ZUDP w Kłodzku nr 284/2011 z dn. 7.09.2011
10. Uzgodnienie z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Nadzorem Wodnym w Kłodzku – pismo nr NZOt-K4125/9/10 z dnia 1.02.2010 r. – dot. dz. nr 37 w Długopolu Dolnym
11. Uzgodnienie z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Nadzorem Wodnym w Kłodzku – pismo nr NZOt-K4125/9/10 z dnia 15.02.2010 r.
12. Pozwolenie wodnoprawne nr OŚR. ŚW7. 6224 – 06/10 z dnia 10.08.2010 r. na wykonanie przekroczenia pod dnem rzeki Nysy Kłodzkiej.
13. Uzgodnienie z Burmistrzem Bystrzycy Kłodzkiej w sprawie ułożenia kanalizacji pod terenem działek nr 75, 86, 267 i 278/1 w Długopolu Dolnym.
14. Uzgodnienie z Burmistrzem Bystrzycy Kłodzkiej w sprawie uzgodnienia przebiegu kanalizacji sanitarnej nr GGG.72213-26/2010 z dn. 28.05.2010 r.
15. Uzgodnienie z Burmistrzem Bystrzycy Kłodzkiej w sprawie uzgodnienia przebiegu kanalizacji sanitarnej nr GGG.72213-27/2010 z dn. 28.05.2010 r.
16. Uzgodnienie z Burmistrzem Bystrzycy Kłodzkiej w sprawie uzgodnienia przebiegu kanalizacji sanitarnej nr GGG.72213-28/2010 z dn. 28.05.2010 r.
17. Uzgodnienie nr 12677/10 z Telekomunikacją Polską nr pisma TOTWSEU-2110-12677/10/WT z dnia 14.05.2010 r. oraz uzgodnienie nr 9190/10 z dnia 05.03.2010 r
18. Uzgodnienie z Rejonem Dystrybucji Energii w Kłodzku nr 38/10 z dnia 24.05.2010 r.
19. Postanowienie Zarządu Dróg Powiatowych w Kłodzku w sprawie uzgodnienia lokalizacji urządzeń obcych pod drogą powiatową 3235D z dnia 21.02.2011
20. Uzgodnienie Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłodzkiej L.dz. 172/P/2011 z dn. 7.02.2011 r.
21. Wstępne porozumienie w zakresie lokalizacji podziemnej pompowni ścieków na dz. nr 74 w Długopolu Dolnym
22. Wykaz uzgodnień z właścicielami i władającymi w egz. dodatkowym Inwestora.
23. Mapa ewidencji gruntów – część prawobrzeżna
24. Zestawienie studzienek kanalizacyjnych

III. Część graficzna

1.	Orientacja	skala 1 : 10000	rys. nr 1.1
1.2	Orientacja	skala 1 : 10000	rys. nr 1.2
2.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej – prawobrzeżna część Długopola Dolnego	skala 1 : 1000	rys. nr 2
3.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej - obręb Stara Bystrzyca Ark 1A	skala 1 : 1000	rys. nr 3
4.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Długopole Dolne Ark 1B	skala 1 : 1000	rys. nr 4
5.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Długopole Dolne Ark 2A	skala 1 : 1000	rys. nr 5
6.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Długopole Dolne Ark 2B	skala 1 : 1000	rys. nr 6
7.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Długopole Dolne Ark 3A	skala 1 : 1000	rys. nr 7
8.	Plan realizacyjny kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Długopole Dolne Ark 3B	skala 1 : 1000	rys. nr 8
9.	Profil kanalizacji sanitarnej – odcinek S1 - S25	skala 1 : 1000/100	rys. nr 9
10.	Przejście kanału sanitarnego ciśnieniowego pod dnem rzeki Nysa Kłodzka w km 156 + 295 _ przekrój	skala 1 : 100	rys. nr 10
11.	Profile kanalizacji sanitarnej - odcinki : S4 - S30 oraz S6 - S31	skala 1 : 1000/100	rys. nr 11
12.	Profile kanalizacji sanitarnej – odcinki : S7 - S40, S32 - S41, S34 - S42, S36 - S43, S38 - S44, S14 - S45, S15 - S48 i S17 - S49	skala 1 : 1000/100	rys. nr 12
12	Profile kanalizacji sanitarnej – odcinki : A. S21 – S21A oraz S26 – S26A	skala 1 : 1000/100	rys. nr 12A
13.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 1A	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 13
14.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 1B	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 14
15.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 2A	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 15
16.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 2B	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 16
17.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 3A	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 17
18.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 3A	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 18
19.	Profil kanalizacji sanitarnej – arkusz 3B	Skala 1 : 1000/100	rys. nr 19
20.	Schemat odbudowy konstrukcji jezdni, chodnika i pobocza	Skala 1:25	rys. nr 20
21.	Schemat odbudowy konstrukcji jezdni, chodnika i pobocza	Skala 1:25	rys. nr 21
22.	Instrukcja montażu studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych na przykładzie firmy „Wavin”		str.

OPIS TECHNICZNY

do projektu kanalizacji sanitarnej rozdzielczej dla miejscowości Długopole Dolne oraz części obrębu Stara Bystrzyca.

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest sieć kanalizacji sanitarnej rozdzielczej w miejscowości Długopole Dolne oraz części w obrębie geodezyjnym Stara Bystrzyca.

Projektowane odcinki sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Długopola Dolnego i w obrębie Starej Bystrzycy zostaną włączone do kolektora przesyłowego \varnothing 0,250 PCV, który został wykonany na podstawie odrębnego projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej dla Długopola Zdrój wraz z kolektorem grawitacyjno-tłocznym odprowadzającym ścieki do Bystrzycy Kłodzkiej (przesył przez Długopole Dolne).

Zaprojektowana sieć kanalizacji sanitarnej rozdzielczej znajdzie się po jej wykonaniu we wspólnym systemie kanalizacyjnym Gminy Bystrzyca Kłodzka i będzie odbierała ścieki bytowo-gospodarcze z istniejących oraz projektowanych budynków przy trasie planowanej kanalizacji.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłodzkiej Spółka z o. o..

W chwili obecnej ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych w Długopolu Dolnym odprowadzane są do uciążliwych w eksploatacji szamb (osadników bezodpływowych), stanowiących jednocześnie zagrożenie dla środowiska

Zrealizowanie niniejszego przedsięwzięcia przyczyni się do poprawy czystości wód rzeki Nysy Kłodzkiej.

1.2. Podstawa opracowania

- umowa na prace projektowe
- mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu w skali 1 : 1000,
- projekt budowlany kanalizacji sanitarnej dla Długopola Zdrój wraz z kolektorem grawitacyjno-tłocznym odprowadzającym ścieki do Bystrzycy Kłodzkiej (przesył przez Długopole Dolne), - pozwolenie na budowę z 18.12.2009 r.
- wykonane czynności sprawdzające i pomiary w terenie,
- normy i przepisy branżowe,
- uzgodnienia z inwestorem.

2. Dane szczegółowe

2.1. Bilans ilościowy ścieków bytowo – gospodarczych i określenie średnic przewodów kanalizacyjnych

Bilansu ilościowego ścieków bytowo – gospodarczych dla Długopola Zdrój, Długopola Dolnego, Międzygórza i Wilkanowa dokonano w projekcie budowlanym kanalizacji sanitarnej dla Długopola Zdrój wraz z kolektorem grawitacyjno-tłocznym odprowadzającym ścieki do Bystrzycy Kłodzkiej (przesył przez Długopole Dolne). Poniżej przedstawiono skrócone dane bilansowe

Skrócone dane bilansowa na rok 2010 jn.:

I. Długopole Dolne i Zdrój :

$$Q \text{ \textit{śrd}} = \text{ok. } 166 - 227 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q \text{ \textit{maxh}} = \text{ok. } 20,8 - 28,4 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (} 5,8 - 7,9 \text{ l/s)}$$

II. Międzygórze i Wilkanów :

$$Q \text{ \textit{śrd}} = \text{ok. } 223,2 - 316,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q \text{ \textit{maxh}} = \text{ok. } 27,9 - 39,6 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (} 7,8 - 11 \text{ l/s)}$$

III. Długopole Dolne, Długopole Zdrój , Międzygórze i Wilkanów :

$$Q \text{ \textit{śrd}} = \text{ok. } 390 - 544 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q \text{ \textit{maxh}} = \text{ok. } 48,7 - 68 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (} 13,5 - 19 \text{ l/s)}$$

Włączenie projektowanych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w Długopolu Dolnym i w obrębie Starej Bystrzycy nastąpi do kolektora przesyłowego \varnothing 0,250 PCV, który zostanie wykonany na podstawie odrębnego wyżej wymienionego projektu.

Ze względu na to, że minimalna średnica dla grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej nie powinna być mniejsza niż 0,200 m, przyjęto wykonanie grawitacyjnych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV \varnothing 0,200 (rury klasy S, SN 8), a odnóg do budynków z rur PCV \varnothing 0,160 (klasy N, SN 4).

Włączenie projektowanych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w Długopolu Dolnym i w obrębie Starej Bystrzycy nastąpi do kolektora przesyłowego \varnothing 0,250 PCV, który zostanie wykonany na podstawie odrębnego wyżej wymienionego projektu.

Ze względu na to, że minimalna średnica dla grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej nie powinna być mniejsza niż 0,200 m, przyjęto wykonanie grawitacyjnych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV \varnothing 0,200 (rury klasy S, SN 8), a odnóg do budynków z rur PCV \varnothing 0,160 (klasy N, SN 4, SN8).

Ścieki sanitarne z lewobrzeżnej części Długopola Dolnego i Starej Bystrzycy będą odprowadzane grawitacyjnie do projektowanego kolektora \varnothing 250 lub jego odnóg.

Ścieki sanitarne z prawobrzeżnej części Długopola Dolnego będą przepompowywane, a ich ilość określono wg reguł ATV-A 118 P, przyjmując, że w perspektywie 30 lat ilość mieszkańców w tej części Długopola Dolnego nie przekroczy liczby 80 (obecnie 17 budynków zamieszkuje około 50 osób) i uwzględniając współczynnik bezpieczeństwa równy 1,5.

$$\text{Obciążenie szczytowe wyniesie : } Q_s = 80 \text{ Mk} * 0,005 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{Mk} * 1,5 = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto, że pompownia ścieków dla prawobrzeżnej części Długopola Dolnego będzie wyposażona w 2 pompy bez rozdrabniaczy, a przewód tłoczny z pompowni wykonany będzie o średnicy DN80. Przyjęto przewód z rur polietylenowych o średnicy 90 mm (PE

100, PN 10 bar, grubość ścianki 5,4 mm). Dla zachowania minimalnej prędkości przepływu równej 0,8 m/s w rurociągu o tej średnicy należy zapewnić przepływ wymuszony przez pompę nie mniejszy niż 4 dm³/s.

2.2. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo wodne zostały określone w „Dokumentacji geotechnicznej dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej dla Długopola Dolnego” opracowanej przez firmę „GEOTECH”. Poniżej przedstawiono podstawowe informacje zaczerpnięte z powyższego opracowania, przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się zapoznać z całym opracowaniem.

Wg podziału fizycznogeograficznego Polski (wg Kondrackiego) badany teren leży w obrębie makroregionu Sudety Środkowe, mezoregionu Kotlina Kłodzka, w jej południowej części u podnóża Gór Bystrzyckich, w dolinie rzeki Nysa Kłodzka.

W ramach badań wykonano:

- 7 sondowań penetracyjnych o głębokości od 2,0 do 3,0 m – 3,5 m ppt średnio 3,0 m ppt.,
- badania makroskopowe gruntów.

oraz wykorzystano badania archiwalne z 2009 r. zawarte w „Dokumentacji geotechnicznej dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej dla Długopola Zdroju”.

Według *Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów – arkusz Bystrzyca Kłodzka*, w obrębie badanego obszaru występują osady czwartorzędowe – rzeczne (piaski, żwiry i namuły rzeczne oraz piaski rzeczne tarasów), zalegające na kredowych marglach ilastych i ilasto - piaszczystych. Według informacji z otworów wiertniczych zamieszczonych na mapie geologicznej w rejonie badań, margle występują od głębokości 0,2 – 3,5 m ppt do głębokości ponad 60m.

W trakcie badań w podłożu projektowanej kanalizacji bezpośrednio pod warstwą gleby stwierdzono występowanie glin piaszczystych i glin zwięzłych przewarstwianych iłem. Pod utworami spoiistymi stwierdzono występowanie żwirów i pospółek, stanowiących osady rzeczne. W rejonie otworu 4 na głębokości 2,0 m ppt nawiercono zwietrzelinę margla. Żwiry na części obszaru, na głębokości od 0,8 do 1,3 są zawodnione. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub lekko napięty. W rejonie otwory 1 stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych, w otworze 3 do głębokości 2,0m ppt wody gruntowej nie stwierdzono.

Na badanym obszarze wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa Gb – gleba występująca na większości obszaru badań; jej miąższość wynosi od 0,2 do 0,5 m ppt.
- warstwa nN – nasypy niekontrolowane; jego miąższość wynosi od 0,8 do 2,1m ppt; w skład nasypów wchodzi: glina, piaski, żużel, okruchy cegieł.
- warstwa C – utwory aluwialne; stwierdzono na prawie całym terenie badań, pod warstwą gleby lub nasypu; wykształcona jest ona jako: glina, glina piaszczysta lokalnie ze żwirem i kamieniami barwy brązowej, miejscami szaro – brązowej; utwory warstwy ze względu na zmienny stopień plastyczności podzielono na: Ca – w stanie twaroplastycznym, Cb – w stanie plastycznym, i Cc – w stanie miękoplastycznym.
- warstwa B – gliny wietrzeniowe; litologicznie jest to glina piaszczysta barwy szarej; duży

udział węgla wapnia; są to utwory genetycznie związane z występującym w podłożu marglami ilastymi; glina stanowi efekt wietrzenia wspomnianych margli.

- Warstwa D – utwory równi zalewowych; litologicznie jest to il przewarstwiony gliną zwięzłą, zawierający domieszkę części organicznych do 2%; utwory są barwy brązowo – szarej; ze względu na zmienny stan plastyczności utwory rozdzielono na Da w stanie twardoplastycznym i Db w stanie plastycznym.

- warstwa I – utwory fluwialne; występujące pod warstwą utworów spoistych, bezpośrednio pod glebą lub nasypem, żwiry i pospółki miejscami lekko zaglinione; ze względu na zmienny stopień zagęszczenia wydzielono warstwę Ia – w stanie średniozagęszczonym i Ib – w stanie zagęszczonym.

- warstwa KWg – zwietrzelina margla

- warstwa SM – margle ilaste

Wnioski i zalecenia

- 1) Warunki geotechniczne zostały ustalone na podstawie badań z 7 sondowań penetracyjnych oraz 6 otworów archiwalnych.
- 2) Na podstawie badań stwierdzono, że na badanym terenie występują grunty jednorodne pod względem genetycznym i litologicznym, równoległe i ciągłe warstwy gruntów o dobrej nośności (poza gruntami w stanie miękkoplastycznym).
- 3) Ze względu na planowane wykopy powyżej 2,0m i poziom wód gruntowych w części obszaru w poziomie posadowienia, warunki geotechniczne należy zaliczyć do złożonych, a obiekt do kategorii geotechnicznej II.
- 4) Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym stwierdzono na głębokości od 0,8 do 2,4 m ppt w otworach: 2, 4, 5, 6, 7 oraz otworach archiwalnych numer : 3, 4, 6, 9. W otworze 1 na głębokości 2,1 m ppt, a w otworze 6 na głębokości 0,30m ppt stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych.
- 5) Wykonanie wykopów w rejonie występowania wody gruntowej wymaga uprzedniego ich odwodnienia.
- 6) Grunty warstwy C, B i D należą do gruntów wysadzinowych i bardzo wysadzinowych, natomiast grunty warstwy I do niewysadzinowych. Grupa nośności: dla warstwy I – G1, dla warstwy Ca, Da – G4, KWg - G3, dla warstwy Cb, Cc, B i Db – wymagają indywidualnej oceny.
- 7) Kategorie urabialności dla gruntów są następujące: dla gruntów warstwy C, B - kategoria 4 - grunty średnio urabialne, dla gruntów I - kategoria 3 - grunty łatwo urabialne, warstwa D – kategoria 5 – grunty trudno urabialne, warstwa KWg i SM – kategoria 6 – skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntów.
- 8) Grunty warstwy I nadają się zarówno na dolne jak i górne warstwy nasypów.
- 9) Grunty warstwy Ca, KWg nadają się na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania, gdy nasyp ma wysokość do 3,0m i będzie zabezpieczony przed zawilgoceniem lub ulepszony spoiwami. Grunty warstwy Cb, Cc i B przed wykorzystaniem do nasypów należy podsuszyć na odkładzie lub zastosować dodatek wapna. Grunty warstwy C i B należą do gruntów wysadzinowych. Dlatego do robót ziemnych w strefie przemarzania w miejscach zabudowy należy użyć innego gruntu lub zastosować dodatek wapna.
- 10) Grunty warstwy D są nieprzydatne do robót ziemnych.

2.3. Charakterystyka terenu inwestycji

Teren, w którym została zaplanowana sieć kanalizacji sanitarnej, to głównie tereny zielone (łąki i pastwiska) oraz w niewielkiej części nawierzchnie gruntowe oraz utwardzone (asfaltowe) lokalnych dróg gminnych. Przewiduje się budowę poszczególnych odcinków kanalizacji wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych. W zdecydowanej większości kanalizacja realizowana będzie w drogach gminnych, w ich poboczu oraz częściowo przez tereny prywatne przy ciągach komunikacyjnych.

Podstawowym problemem przy realizacji kanałów rozdzielczych będzie wykonywanie ich w utwardzonych drogach gminnych, w większości asfaltowych, które należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Budynki mieszkalne, które będą przyłączane do kanalizacji sanitarnej, znajdują się w zabudowie rozproszonej, charakterystycznej dla zabudowy wiejskiej.

Pewnym utrudnieniem będzie ułożenie kanału sanitarnego ciśnieniowego pod dnem rzeki Nysy Kłodzkiej.

Wszelkie prace ziemne będą wymagały bardzo starannego odtworzenia terenu, nawierzchni, istniejącego uzbrojenia, rowów, chodników, ogrodzeń i innych obiektów małej architektury . Przed wejściem z robotami na tereny poszczególnych posesji należy wcześniej uzgodnić termin i zakres robót. Po wykonaniu prac BARDZO DOKŁADNIE uporządkować teren, doprowadzić do stanu pierwotnego lub lepszego.

UWAGI :

1. W trakcie robót zabezpieczyć przed uszkodzeniami roślinność drzewiastą i krzewiastą znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca robót. Roślinność zabezpieczyć np. osłonami z desek, szalunkami lub matami ze słomy.
2. Zaplecze techniczne budowy oraz bazy składowe usytuować z dala od roślinności wysokiej oraz obiektów małej architektury parkowej. Projekt zagospodarowania zaplecza budowy Wykonawca winien uzgodnić przed rozpoczęciem robót z Inwestorem .
3. Zaplecze techniczne budowy winno być usytuowane w sposób minimalizujący tymczasowy negatywny wpływ na środowisko i stan krajobrazu.
4. Nadmiar mas ziemnych usuwanych i przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji wywozić na rekultywowane wysypisko śmieci przy ul. Kolonia w Bystrzycy Kłodzkiej. Nadmiar mas ziemnych będzie wykorzystany do rekultywacji nieczynnego obecnie wysypiska.
5. Wykonawca i Inwestor zapewni właściwe gospodarowanie odpadami, w tym minimalizowanie ich wytwarzania. Powstające podczas realizacji inwestycji oraz eksploatacji obiektów odpady przekazywane będą tylko wyspecjalizowanym jednostkom posiadającym zezwolenie na odzysk, utylizację, zbieranie i transport tych odpadów.

2.4. Istniejące uzbrojenie podziemne

Wszystkie znane kolizje z obcym uzbrojeniem podziemnym są uwidocznione na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Odpowiednie uzgodnienia branżowe zostały dokonane, a ich kserokopie załączono w niniejszej dokumentacji.

Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać bezwzględnie ręcznie.

Przed rozpoczęciem wykopów pod kanalizację sanitarną należy odkryć miejsca skrzyżowań projektowanej kanalizacji i istniejącego uzbrojenia, a następnie sprawdzić, czy rzędne posadowienia krzyżujących się istniejących sieci są takie, jak przyjęto w projekcie. W przypadku kolizji projektowanych i istniejących sieci należy problem zgłosić projektantowi, aby dokonał stosownej korekty.

Napotkane kable elektryczne i teletechniczne zabezpieczyć przed naciągnięciem lub załamaniem np. kątownikami o szerokości większej od wykopu po 1,5 metra z każdej strony. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi przewodami na kablach energetycznych, teletechnicznych zabudować dwudzielne rury osłonowe np. Arota o długości ok. 3 m. (miejsca skrzyżowań pokazano na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych).

Należy w szczególności zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie:

- Sieć wodociągowa wzdłuż całości projektowanego przedsięwzięcia,
- Kanalizacja teletechniczna na całym odcinku projektowanej kanalizacji jw.
- Sieć energetyczna i oświetleniowa podziemna i nadziemna na całym odcinku
- Odcinki kanałów deszczowych ; należy liczyć się z możliwością natrafienia na niezinventaryzowane kanały deszczowe, przepusty itp.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień zawartych w niniejszym projekcie !

3. Kanalizacja sanitarna – opis techniczny

3.1. Ogólny opis rozwiązania

Kanalizację rozdzielczą ϕ 200 zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z litego PCV SN8 lub z rur strukturalnych dwuściennych z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$. Kanały boczne ϕ 160 SN4. Zewnętrzna ścianka rury karbowana o profilu trapezowym połączona jest z wewnętrzną rurą przewodową gładką. Połączenia kielichowe na uszczelki. Kształtki połączeniowe kanalizacyjne winny być wykonane z materiałów systemowych o parametrach zgodnych z rurami.

Dopuszcza się wykonanie kanalizacji z innego rodzaju rur PCV, PP o sztywności nie mniejszej niż SN8 lub z rur kamionkowych kielichowych z uszczelkami.

Ścieki bytowo - gospodarcze z budynków położonych na lewym brzegu Nysy Kłodzkiej będą odprowadzane grawitacyjnie do głównego kolektora zbiorczego PCV ϕ 0,250 m, który zostanie zbudowany na podstawie odrębnego opracowania na odcinku z Długopola Zdrój do Bystrzycy Kłodzkiej. Natomiast ścieki sanitarne z budynków położonych na prawym brzegu rzeki Nysy Kłodzkiej będą w sposób grawitacyjny sprowadzane do studni zbiorczej pompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 74 w odległości około 15 m od brzegu rzeki i przepompowywane krótkim 37-metrowym przewodem tłocznym, przechodzącym pod dnem rzeki Nysy Kłodzkiej w osłonowej rurze stalowej, do studni rozprężnej na lewym brzegu Nysy. Stąd włączone zostaną do kolektora sanitarnego, o którym mowa powyżej na odcinku S111-S112 (oznaczenia studni wg projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej dla

Długopola Zdrój wraz z kolektorem grawitacyjno-tłocznym odprowadzającym ścieki do Bystrzycy Kłodzkiej). Studnia rozprężna na lewym brzegu rzeki będzie o średnicy 1000 mm i wykonana zostanie z elementów z tworzyw sztucznych łączonych na uszczelki gumowe.

Założono, iż pompownia ścieków będzie wykonana z gotowych elementów dostarczonych w komplecie przez jednego z producentów pompowni, a jej praca będzie automatyczna, sterowana sygnałami od poziomów maksymalnego i minimalnego ścieków. Będzie ona studnią podziemną o średnicy 1,2 m z płaszczem wykonanym z polimerobetonu. Podstawowe wyposażenie pompowni będą stanowiły 2 pompy zatapialne z silnikami o mocy około 2 KW (w tym jedna rezerwowa włączana na przemian). Przyjęto rozwiązanie z zastosowaniem pomp bez urządzeń rozdrabniających, których powierzchnie tnące mogłyby być uszkodzane przez piasek, umożliwiające przetłaczanie ścieków z ciałami stałymi, z niewielkimi ilościami piasku i materiałów włóknistych. Zmniejsza się dzięki temu zdecydowanie prawdopodobieństwo awarii pomp, z czym wiążą się kosztowne naprawy.

Przyjęto wykonanie prawie wszystkich podstawowych elementów kanalizacji z tworzyw sztucznych: odcinki grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej z rur PCV \varnothing 0,200 (SN 8) i \varnothing 0,160 (SN 4), kanału ciśnieniowego od pompowni do studzienki rozprężnej z rur PE100 o średnicy 90 mm (PN 10 bar).

Studzienki rewizyjne o średnicy 1000 mm, 600 mm, 400 (425) mm i 315 mm z tworzyw sztucznych (PE lub PP). Studnie o średnicy 1200 mm będą wykonane z elementów betonowych BS. Przykrycie studzienek włączkami żeliwnymi lub betonowymi odpowiednimi do rodzaju nawierzchni i obciążenia.

Przewiduje się zagłębienie przewodów kanalizacyjnych pod powierzchnią terenu od 1,0 m do 3,5 m.

Przejścia pod drogami będą realizowane metodą przecisku (przewiertu), jeśli pozwolą na to warunki gruntowe bądź metodą wykopu otwartego za zgodą zarządcy dróg.

Planowana sieć kanalizacyjna będzie funkcjonowała w jednym systemie gminnej kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie wbudowane materiały winny odpowiadać wymogom określonym w:

- Ustawie z dn 7.07.1994 r. Prawo budowlane (teks jednolity Dz.U. z 2006 r., nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami)
- Ustawie z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., nr 92, poz. 881)
- Ustawie z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r. nr 204, poz. 2087)

3.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne o średnicy 1000 mm, 600 mm, 400 (425) mm i 315 mm zostały zaprojektowane z tworzyw sztucznych, natomiast studnie o średnicy 1200 mm – z elementów betonowych łączonych na uszczelkę.

Na profilach podłużnych wyszczególnione zostały podstawowe cechy każdej studzienki (średnica studzienki, rodzaj zastosowanej kinety, rodzaj zwieńczenia).

Studzienki \varnothing 400 i \varnothing 315 znajdujące się w terenie zielonym (poza drogami) będą przykryte pokrywkami betonowymi na stożkach betonowych lub włączkiem lekkim A15 na rurze teleskopowej. Studzienki znajdujące się w jezdniach będą zamknięte rurą teleskopową i

włazami żeliwnymi typu D400 (40 t), w chodnikach - włazami żeliwnymi typu B125 - po zagęszczeniu gruntu wokół tych studzienek należy utwardzić teren wokół włazów i pod kołnierzami włazów np. tłuczniem lub kamieniami (dzięki zastosowanym rurom teleskopowym będzie możliwa regulacja poziomu pokryw i dostosowanie ich do poziomu nawierzchni dróg i chodników).

Studzienki o średnicy 1000 mm i 600 mm zostaną przykryte włazami żeliwnymi A15 (usytuowane poza drogami i w terenach zielonych) B125 (w pasie drogowym poza jezdnią, parkingi, chodniki itp.) bądź D400 (usytuowane w drogach). Włazy należy osadzić na betonowych pierścieniach odciażających.

Studnie betonowe systemowe mogą być wykonane jako kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych lub z prefabrykowanych elementów z betonu klasy nie niższej niż B-45. Elementy studni betonowych stanowią podstawy (płyta denna z kinetą), kręgi betonowe, płyty pokrywowe, zwężki betonowe, włazy kanałowe, uszczelki międzykręgowe. Studnie kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Szczelność studni zapewnia wibroprasowany beton oraz system połączeń elementów za pomocą uszczelek.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

- Zmiany kierunku przy kinetach studni należy dokonywać z pomocą kolan nie mniejszych niż 45° np. zmianę kierunku o 75° wykonać z kolan 45° i 30°.

- Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś, kanały boczne dopływowe na kolektorze przesyłowym ϕ 250 przez Długopole (ze względu na mały spadek) należy łączyć tak, aby dno kanału dopływowego (np. ϕ 200) było minimum 5 cm wyżej od kinety kanału przesyłowego,

- Studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym, na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie piaskowym lub betonowym,

- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe.

- Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją producenta.

Studzienki należy wykonać zgodnie z zasadami przedstawionymi przez producenta w instrukcjach.

3.3. Posadowienie kanalizacji

Rurociągi należy posadzić na projektowanych rzędnych (zgodnie z profilami podłużnymi).

Poszczególne odcinki rurociągów należy układać w wykopach oszalowanych na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Ułożone rury należy dobrze podbić od spodu piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury podkładek z drewna, cegły lub kamieni. Nad rurociągami należy zastosować obsypkę piaskową grubości min 20 cm.

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-01100.

W przypadku wystąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

W przypadku wystąpienia podłoża niestabilnego (ilastego, bagnistego) należy zastosować pod kanałem podłoże wzmocnione składające się z 30-centymetrowej warstwy tłucznia i 15-centymetrowej warstwy piasku.

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić niezwłocznie po ułożeniu kanałów i odbiorze odcinka. Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 30 cm nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami zagęszczając każdą warstwę; zapewnić właściwe podparcie pod rurami oraz po bokach. Zagęszczanie warstwy bezpośrednio nad rurami musi być bardzo staranne aby nie uszkodzić konstrukcji rury.

3.4. Przejście kanału ciśnieniowego ϕ 90 pod rzeką Nysą Kłodzką

Na podstawie wizji lokalnej ustalono, że w rejonie projektowanego przejścia rzeka nie jest uregulowana, brzegi nie są umocnione i tworzą skarpy porośnięte trawą o nieregularnym nachyleniu 25 – 30 °. Na prawym brzegu rzeki, tuż przy górnej krawędzi jej koryta rosną niewielkie drzewka – samosiejki. Dno jest także nieumocnione. Teren w pobliżu przejścia stanowią łąki.

Wykonanie przejścia kanału ciśnieniowego pod dnem rzeki zaprojektowano metodą przekopu otwartego, w rurze osłonowej w taki sposób, aby odległość górnej krawędzi rury osłonowej od dna rzeki wynosiła nie mniej niż 1,5 m.

Kanał ciśnieniowy (tłoczny) został zaprojektowany z rur polietylenowych do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy 90 mm (PE100, PN10, grubość ścianki 5,4mm) łączonych ze sobą oraz z kształtkami za pomocą zgrzewania doczołowego. Połączy on projektowaną pompownię na prawym brzegu rzeki ze studnią rozprężną projektowaną na lewym brzegu rzeki.

Przejście rurociągu pod dnem potoku zostanie wykonane w stalowej rurze osłonowej ϕ 150 ($\phi_{zewn.}=159\text{mm}$, gr. ścianki 4,5mm) o długości 17,1 m, posiadającej zewnętrzne i wewnętrzne zabezpieczenie antykorozyjne w formie powłoki polietylenowej. Odcinek rurociągu PE ϕ 90, który znajdzie się w rurze osłonowej ϕ 150, będzie umieszczony centrycznie na plastikowych płozach o wysokości 25 mm. Uszczelnienie końców rur osłonowych będzie stanowił beton z dodatkiem uszczelniającym np. ADDIMENT DM2 w ilości 8% do masy cementu.

Przewiduje się, że po ułożeniu rurociągu w rurze osłonowej zostanie wykonane w obrębie przekroczenia umocnienie skarp koryta o nachyleniu 1 : 2 na obu brzegach rzeki narzutem kamiennym typu ciężkiego (kamienie o wadze powyżej 50 kg) warstwą o grubości średniej 80 cm opartym na fundamencie narzutowym o szerokości 2,5 m w dnie, na odcinku od 5 m poniżej do 5m powyżej osi przekroczenia, a w wykonanym wykopie pod rurociąg do pełnej wysokości, zgodnie z wymogami Nadzoru Wodnego RZGW w Kłodzku.

Szczegółowe rozwiązanie przedstawia rysunek dołączony do niniejszego projektu.

3.5. Przejścia kanalizacji pod drogami, rowami, stawem i przepustem betonowym

Przejścia kanalizacji sanitarnej \varnothing 0,200 i \varnothing 0,160 pod dnem rowów (pokazane na profilach podłużnych) zostały zaprojektowane w rurach osłonowych stalowych o średnicy odpowiednio \varnothing 300 i \varnothing 200 o długości 3 do 8 m każda (pod stawem o długości 8 m). Przejścia zaprojektowano w taki sposób, aby w miarę możliwości odległość górnej krawędzi rury osłonowej od dna rowu wynosiła nie mniej 0,6 m.

Kanał krzyżujący się z istniejącym przepustem betonowym na odcinku S27-S28 także zabezpieczono rurą stalową \varnothing 300 o długości 3 m.

Przyjęto, że przejścia pod drogą powiatową będą wykonywane metodą przecisku hydraulicznego (hydrauliczne przeciskanie rur). Przed wykonaniem przecisku należy wykonać komorę startową oraz wyjściową. W zależności od wielkości terenu wykonać odpowiedni szyb wejściowy, oszalować. Komorę zabezpieczyć przed osuwaniem gruntu oraz dostępem osób niepowołanych, oznakować i ewentualnie oświetlić. W miejscach nawodnionego gruntu przygotować obniżenie poziomu wód przez pompowanie wody z wykopu. Wielkość komory wejściowej pozwoli na zastosowanie odpowiednio długich odcinków rur przeciskowych (osłonowych) oraz rur przewodowych. Rury przeciskowe winny mieć odpowiednią dla danego rodzaju gruntu i siły przeciskania sztywność obwodową i grubość ścianki.

Odcinki kanału \varnothing 0,200 i \varnothing 0,160 znajdujące się w rurach osłonowych \varnothing 300 \varnothing 200 należy umieścić centrycznie na plastikowych płozach (np. ślizgi typu „E/C” firmy Wavin). Uszczelnienie końców rur osłonowych będzie stanowił beton z dodatkiem uszczelniającym np. ADDIMENT DM2 w ilości 8% do masy cementu.

Z ZDP w Kłodzku należy uzgodnić termin wykonania robót, rozwiązania szczegółowe oraz zakres robót ustalić w terenie z przedstawicielem Obwodu Drogowego.

3.6 Zabezpieczenie antykorozyjne rur osłonowych stalowych

W przypadku zastosowania rur czarnych, należy oczyścić ich powierzchnie do 2. st. wg KOR i odtłuścić rozpuszczalnikiem organicznym. Następnie należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne stosując podkład alkidowy antykorozyjny URIKOR C (lub inny o równie dobrych parametrach) - 2 warstwy (35-40 μ m) oraz dodatkowo z zewnątrz powłokę bitumiczną z podwójną przekładką typu ZO2 wg BN-76/0648-76 (np. taśmą typu „POLBIT”). Rury wewnątrz należy pomalować asfaltozą (WM).

W przypadku zastosowania rur stalowych z zewnętrzną i wewnętrzną powłoką polietylenową – nie ma potrzeby stosowania dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

3.7 Rury ochronne w miejscu skrzyżowania z istniejącymi wodociągami

W miejscu krzyżowania się projektowanej kanalizacji sanitarnej \varnothing 0,200 i \varnothing 0,160 z istniejącymi wodociągami, gdy odległość między skrajniami rur wynosi mniej niż 1 m (pokazano na profilach podłużnych) należy zastosować na kanałach rury ochronne z PCV o długości 2 m (w jednym odcinku) o średnicy odpowiednio \varnothing 315 i \varnothing 200, umieszczone symetrycznie w stosunku do rur wodociagowych. Rury kanalizacyjne powinny być umieszczone centrycznie w rurach ochronnych na ślizgach drewnianych bądź plastikowych

i nie powinny mieć tam połączeń kielichowych. Końce rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

3.8. Ocieplenie kanalizacji

Ocieplenie projektowanej kanalizacji należy stosować na odcinkach, których przykrycie ziemią jest mniejsze od 1,0 m. Jako ocieplenia należy użyć płyt z polistyrenu ekstrudowanego grubości 4cm ułożonych wzdłuż wykopów i na całej ich szerokości tuż ponad obsypką piaskową na wyrównanym podłożu. Płyty styropianowe należy przykryć od góry folią polietylenową.

3.9. Próba szczelności

Wykonaną sieć kanalizacyjną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610.

Badanie szczelności kanalizacji ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1671.

4. Pompownia ścieków

Założono, iż :

- a) pompownia ścieków będzie wykonana z gotowych elementów dostarczonych w komplecie przez jednego z producentów pompowni, a jej praca będzie automatyczna, sterowana sygnałami od poziomów maksymalnego i minimalnego ścieków (sterowanie przepompownią odbywać się będzie z szafki sterowniczej),
- b) pompownia ścieków będzie studnią podziemną o średnicy 1,2 m,
- c) płaszcz pompowni i pokrywa będą wykonane z polimerobetonu,
- d) elementy zbiornika pompowni będą łączone w sposób zapewniający szczelność,
- e) pompownia będzie wyposażona w 2 pompy zatapialne z silnikami zasilanymi prądem trójfazowym o mocy do 2,5 kW, w tym jedna rezerwowa włączana na przemian (korpus pompy i jej elementy muszą być odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków),
- f) pompy będą w wykonaniu jako antywybuchowe,
- g) urządzenia oraz elementy metalowe muszą być połączone instalacją wyrównawczą.
- h) zbiornik pompowni będzie zawierał podstawowe wyposażenie : podstawę do montażu pomp, przewody hydrauliczne wewnętrzne ze stali nierdzewnej, wąż aluminiowy, zasuwę odcinającą z pokrętle, zawór zwrotny, łańcuch ocynkowany do opuszczania i wciągania pomp, kolano stopowe sprzęgające, prowadnice, hydrostatyczną sondę głębokości, drabinę aluminiową, wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, szafkę sterowniczo-zasilającą, kable zasilające i sterownicze,
- i) szafka sterowniczo-zasilająca będzie ustawiona na pokrywie zbiornika pompowni lub obok na fundamencie, na wysokości 1 m powyżej poziomu terenu licząc od dolnej krawędzi szafki (teren zalewowy),
- j) pompownia będzie wyposażona w modem komunikacyjny GSM oraz sterownik mikroprocesorowy umożliwiający monitoring pracy urządzenia oraz powiadamianie o awariach (po uruchomieniu pompowni system powinien zostać uaktywniony w celu powiadamiania służb eksploatacyjnych użytkownika o zagrożeniach i awariach za pomocą wiadomości SMS),
- k) pompownia będzie wyposażona w gniazdo do przyłączenia agregatu prądotwórczego,

- l) będzie zastosowane odpowiednie rozwiązanie w celu zapobieżenia osadzania się zawieszin w pompowni np. jedna z pomp będzie wyposażona w samoczynny zawór płuczący,
- m) w pompowni będzie urządzenie odpowietrzające ze względu na to, że początkowy odcinek przewodu tłocznego będzie ułożony ze spadkiem od pompowni.

Przy doborze pomp należy przyjąć następujące założenia :

- obciążenie szczytowe dla pompowni ścieków : $Q_s = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- przewód tłoczny z rur polietylenowych o średnicy 90 mm i długości 37 m (uwzględnić przy obliczaniu całkowitej wysokości podnoszenia straty miejscowe na 4 łukach : 10° , 10° , 30° i 30°),
- natężenie przepływu ścieków w przewodzie tłocznym nie mniejsze niż $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (dla zachowania w przewodzie tłocznym minimalnej prędkości przepływu nie mniejszej niż $0,8 \text{ m/s}$),
- rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni : 357,3 m n. p. m.
- rzędna dna przewodu PCV $\varnothing 0,200$ doprow. ścieki do pompowni : 353,7 m n. p. m.
- rzędna osi przewodu tłocznego wychodzącego z pompowni : 355,85 m n. p. m.
- rzędna osi najwyższego punktu przewodu tłocznego : 356,15 m n. p. m.
- rzędna osi wylotu przewodu tłocznego w studni rozprężnej : 356,15 m n. p. m.
- rzędna dna pompowni ; 352,7 m n. p. m.
- rzędna zwierciadła wód gruntowych : 355,6 m n. p. m.
- dopuszczalna ilość włączeń pompy – nie większa niż 15 na godzinę,
- kąt między przewodem dopływowym i tłocznym : 135° .

Pompownia ścieków powinna spełniać wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót postawione w specyfikacji technicznej.

Należy pamiętać przy doborze pomp, aby przepływ swobodny komory wirnika wynosił min. 80mm, a wydajność każdej z pomp była większa niż $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepompownię należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi dostawcy. Dopuszczalna jest niewielka zmiana rzędnych wlotu przewodu grawitacyjnego, wylotu przewodu ciśnieniowego oraz dna pompowni po uzgodnieniu z projektantem.

Niniejszy projekt nie obejmuje rozwiązania przyłącza elektrycznego i instalacji elektrycznej zasilania pompowni. Zgodnie z ustaleniami z inwestorem będzie to tematem odrębnego opracowania.

Poniżej przedstawiono opis techniczny przykładowej pompowni firmy WILO Polska (5 kart).

4.1. Ogrodzenie pompowni ścieków

Przewiduje się ogrodzenie terenu pompowni ścieków siatką stalową ocynkowaną (z powłoką z tworzywa sztucznego) o wysokości 2,0 m. Ogrodzenie należy wykonać w granicach działki nr 74 – w rzucie będzie stanowiło kwadrat o boku 5 m. Siatka rozciągnięta będzie na trzech drutach ocynkowanych $\varnothing 5 \text{ mm}$ i przymocowana do słupków

z rur stalowych osadzonych w gruncie i obetonowanych. Słupki ogrodzenia w rozstawie co 2,5 m zaprojektowano z rur ϕ 76/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur ϕ 101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową o szerokości 3 m oraz furtkę o szerokości 1 m należy wykonać z kątowników i płaskowników stalowych. Bramę wraz z furtką należy usytuować od strony południowo – zachodniej tj. od strony gminnej drogi asfaltowej. Środek zbiornika pompowni będzie środkiem ogrodzenia. Części stalowe ogrodzenia zabezpieczyć przed korozją przez jednokrotne malowanie farbą miniową oraz dwukrotne farbą olejną nawierzchniową. Na ogrodzeniu od strony bramy powiesić tablicę informacyjną.

5. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

Zakłada się wykonanie wykopów pod rurociągi w formie wykopów otwartych, o ścianach pionowych obudowanych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych na terenach „zielonych” (łąki, pastwiska, grunty rolnicze, ogródki działkowe, trawniki itp.) należy usunąć darń i ziemię roślinną, przymując ją z jednej strony wykopu, ziemię urodzajną zabezpieczyć przed rozjeżdżeniem pojazdami mechanicznymi i zmieszaniem z innymi gruntami.

Ze względu na wykopy przekraczające na wielu odcinkach głębokość 2 m należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe wykonanie pogłębień wykopów i deskowanie ich ścian. Przy pogłębianiu wykopu zachodzi konieczność wykonywania tej czynności stopniami wraz z deskowaniem jego ścian. Pozwoli to na bezpieczne prowadzenie robót ziemnych w dole wykopu przy prowizorycznym zabezpieczeniu ścian, mając jednocześnie rozpartą w sposób bezpieczny i stateczny górną część wykopu. Bardzo ważną rzeczą jest bowiem należyte rozparcie wykopu w jego górnej części przy krawędzi ściany. Ze względu na bezpieczeństwo pracy obudowę wykopów należy prowadzić bardzo starannie.

Zgodnie z normą PN-B-10736:1999 wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H. Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4 m,
- w gruntach bardzo spoistych zwartych – 2,0 m ,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m.

Minimalna szerokość wykopu otwartego obudowanego (obudowa rozparta) winna wynosić:

Dla rur DN \leq 225 Dz + 0,40 m

Dla rur 225 < DN \leq 350 Dz + 0,50 m

Przy głębokości wykopu \geq 1,0 i \leq 1,75 m szerokość wykopu minimalna 0,80 m

Przy głębokości wykopu $>$ 1,75 i \leq 4,00 m szerokość wykopu minimalna 0,90 m

Jako podłoże pod przewody kanalizacyjne oraz rurociąg tłoczny z PE stosować naturalne piaski lub pospółkę.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 20 cm ponad wierzch przewodu,

- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzić etapami :

- wykonanie warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur,
- po próbie szerokości rurociągu wykonanie warstwy na połączeniach,
- zasyp do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny - piasek sypki drobny lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

Wykopy pod budowę kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej przewidziano prowadzić mechanicznie przy użyciu koparki. Wykopy przewidziano wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach zabezpieczonych ażurowo. Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywane będą w pobliżu istniejących dróg, budynków, drzew i innego uzbrojenia terenu. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz z napowietrznymi liniami energetycznymi wykopy prowadzi się sposobem ręcznym. Wykopy prowadzone sposobem ręcznym o głębokości powyżej 1,0m zabezpieczyć przez odeskowanie. Powyżej 50cm przykrycia zasypkę można prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego. W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac w czasie deszczu przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości zwierciadła wody gruntowej do odwodnienia mogą wystarczyć pompy szlamowe elektryczne lub spalinowe, odprowadzające napływającą wodę w miarę pogłębiania wykopu. Przy większym napływie wód gruntowych należy ułożyć drenaż z rur drenarskich ułożonych kilka centymetrów poniżej dna podsypki z odpompowaniem w studzienkach zbiorczych. Przy dużym nawodnieniu należy wykonać studnie depresyjne lub zastosować zestaw igłofiltrów.

Odcinki kanalizacji sanitarnej blisko budynków i jezdni należy wykonywać krótkimi odcinkami w wykopach wąskoprzestrzennych, oszalowanych, bez zbędnych przerw i szybko zasypywać, aby nie dopuścić do naruszenia stateczności podłoża pod jezdnią asfaltową. W ten sam sposób należy postępować przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim zbliżeniu do słupów energetycznych, teletechnicznych i ogrodzeniowych.

Wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane. Należy także zabezpieczyć kładki dla pieszych i dojazdy do posesji.

W miejscach kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi roboty ziemne należy prowadzić bezwzględnie ręcznie (pod nadzorem administratorów uzbrojenia) i stosować się do uzgodnień z właścicielami urządzeń, szczególnie w zakresie zabezpieczeń po ich odkryciu.

Po zakończeniu wszystkich robót ziemnych należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Uzgodnić z właścicielem posesji uporządkowanie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

5.1 Odbudowa dróg i ciągów komunikacyjnych

Podstawowy zakres robót obejmuje odbudowę elementów dróg i ciągów komunikacyjnych, w którego zakres wchodzi:

- zagęszczenie górnej warstwy zasypki wykopów
- odbudowa konstrukcji jezdni
- odbudowa chodnika
- odbudowa ewentualnych zjazdów,
- odbudowa dróg ziemnych utwardzonych,

- odbudowa rowów

Przekrój konstrukcyjny odbudowy jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – gr. 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – gr. 6 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 24 cm
- Warstwa odcinająca z piasku różnoziarnistego – gr. min 10 cm

Przekrój odbudowy dróg utwardzonych bez nawierzchni asfaltowej

- zagęszczenie górnej warstwy zasypki
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 24 cm
- Nawierzchnia z kruszywa żwirowego, niesortu budowlanego itp.

6. Zestawienie ilościowe projektowanych rurociągów

Długopole Dolne – część prawobrzeżna	
Kanalizacja sanitarna ϕ 0,200 PCV	1.408,1 m
Kanalizacja sanitarna ϕ 0,160 PCV	116,2 m
Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa ϕ 90 PE	37,1 m
Kanalizacja grawitacyjna ϕ 200 mm dla zespołu budynków na lewym brzegu rzeki	1848,4 m
Kanalizacja grawitacyjna ϕ 160 mm dla zespołu budynków na lewym brzegu rzeki	586,4 m
Razem długość sieci kanalizacyjnych ok.:	3.996,2 m

7. Uwagi końcowe

- 1) Przed realizacją inwestycji należy zapoznać się treścią Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr RGŻ.6262.1.7.2011 z dnia 19.08.2011 r. dołączonej do niniejszego projektu i spełnić postawione w niej warunki oraz wymagania.
- 2) Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji i zaleconymi do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa .
- 3) O terminie rozpoczęcia robót i odbiorze końcowym należy powiadomić z wyprzedzeniem 2 tygodni zainteresowane instytucje i osoby prywatne.
- 4) Wytyczenie w terenie projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej przez służby geodezyjne powinno nastąpić na podstawie projektu zagospodarowania i zestawienia współrzędnych projektowanych studzienek
- 5) Należy spełnić warunki postawione przez instytucje i osoby prywatne w załączonych do niniejszego projektu uzgodnieniach.
- 6) Ułożone rurociągi należy zgłosić przed zasypaniem do inwentaryzacji upoważnionej do tego jednostce geodezyjnej oraz do odbioru technicznego.
- 7) Zabronione jest odprowadzanie ścieków opadowych i drenażowych do kanalizacji sanitarnej.

8. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- a) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :
- wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych o głębokości do 5,3 m,
 - wykonanie podsypek piaskowych pod rurociągi,
 - wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy 200mm, 160 mm i 90 mm,
 - montaż studni kanalizacyjnych,
 - montaż pompowni ścieków (montaż zbiornika z wyposażeniem, pomp i tablicy sterowniczej,
 - zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu oraz uporządkowanie terenu,
 - odtworzenie uszkodzonych nawierzchni drogowych.
- b) Wykaz istniejących obiektów budowlanych :
- kable elektryczne,
 - przewody wodociągowe i kanalizacyjne,
 - chodniki, jezdnie asfaltowe,
- c) Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi : nie występują.
- d) Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia :
- niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu – duże zagrożenie,
 - niebezpieczeństwo obsunięcia się ziemi w wykopie i zasypania w przypadku niewłaściwego wykonania skarp lub niewłaściwego zabezpieczenia ścian wykopów – bardzo duże zagrożenie,
 - niebezpieczeństwo spadnięcia z drabiny przy schodzeniu do wykopu,
 - niebezpieczeństwo uderzenia przez spadające przedmioty i narzędzia kładzione przy krawędzi wykopów – duże zagrożenie,
 - kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi w miejscu składowania materiałów oraz na placu budowy,
 - niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym przy posługiwaniu się elektronarzędziami, przy obsłudze betoniarki – duże zagrożenie,
 - niebezpieczeństwo zachlapania oczu przy robotach betoniarskich, murarskich i izolacyjnych,
 - niebezpieczeństwo upadku z pomostu przy wykonywaniu robót murarskich,
 - niebezpieczeństwo zatrucia przy robotach izolacyjnych (impregnacyjnych),
 - niebezpieczeństwo poparzenia płytą grzejną przy doczołowym zgrzewaniu rur polietylenowych,
 - niebezpieczeństwo potknięcia na nierównościach terenu,
 - narażenie na hałas występujący podczas obsługi sprzętu.
- e) Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia :
- zabezpieczenie wykopów przed osobami postronnymi za pomocą metalowych barier ochronnych, barier z desek oraz słupków ograniczających z taśmą z folii polietylenowej biało - czerwonej
 - umieszczenie tablic : „UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY”

- f) Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :
 - o możliwych zagrożeniach pracownicy są informowani podczas instruktażu prowadzonego przez kierownika budowy, kierownika robót oraz brygadzystę przed rozpoczęciem prac,
 - instruktaż powinien obejmować w szczególności : imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach, konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
 - przeprowadzony instruktaż powinien być udokumentowany w „Zeszytcie szkolenia instruktażowego” – fakt odbycia szkolenia instruktażowego pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem,
 - w trakcie prowadzenia instruktażu należy wykorzystać instrukcje bhp,
- g) Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia :
 - o wszelkich nieprawidłowościach i zagrożeniach podczas wykonywania robót pracownicy zawiadamiają swojego bezpośredniego przełożonego tj. brygadzystę, kierownika robót, kierownika budowy,
- h) Informacje o konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej : odzież ochronna, kaski, buty skór.-gum, okulary ochronne, naszniki,
- i) Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby : nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawuje bezpośrednio brygadzysta lub kierownik robót,
- j) Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy,
- k) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń; roboty nie będą wykonywane w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, ani w ich sąsiedztwie.
- l) Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Kłodzko, 30.09.2011 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oświadczamy, iż niniejszy projekt budowlano - wykonawczy kanalizacji sanitarnej rozdzielczej dla miejscowości Długopole Zdrój, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.