

Egz. nr 3

Projekt wykonawczy

Temat (Obiekt): **Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Biczyce Dolne, Biczyce Górne i Trzetrzewina.**

Adres obiektu: **Biczyce Dolne, Biczyce Górne, Trzetrzewina,
Gmina Chelmec**

Branża: **Sanitarna**

Stadium: **PW**

Zamawiający (Inwestor): **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
w Chelmcu**

Adres: **ul. Papieska 2
33-395 Chelmec**

Projektował: **mgr inż. Wojciech Potoczek**

Maj 2015 r.

Spis treści

1. PODSTAWA I MATERIAŁY SŁUŻĄCE DO OPRACOWANIA
2. CEL OPRACOWANIA
3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU
4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU
5. OCHRONA KONSERWATORSKA
6. DANE DTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN INWESTYCJI, ZNAJDUJĄCY SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO
7. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA
8. PARAMETRY TECHNICZNE KANALIZACJI SANITARNEJ
9. OBLICZENIA
10. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE, WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ
11. OPINIA GEOTECHNICZNA
12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW
13. UWAGI KOŃCOWE

SPIS RYSUNKÓW:

NR RYS.	TEMAT RYSUNKU	SKALA
IS-1	Mapa sytuacyjno - wysokościowa	1:1000
IS-2 - IS-8	Profile podłużne kanalizacji sanitarnej	1:100/500

1. PODSTAWA I MATERIAŁY SŁUŻĄCE DO OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:1000,
- Wypis i Wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Chełmiec,
- normy i wytyczne projektowe w zakresie kanalizacji sanitarnej.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej o o całkowitej długości przedsięwzięcia równej 2911 m.

3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren na którym projektuje się budowę kanalizacji sanitarnej uzbrojony jest w sieć wodociągową, telekomunikacyjną i energetyczną.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanej w miejscowościach: Biczycie Dolne, Biczycie Górne i Trzetrzewina w Gminie Chełmiec. Projektowana kanalizacja uwidoczniła została na załączonych do niniejszego opracowania planach sytuacyjnych. Wybrana trasa kanalizacji uwzględnia zagospodarowanie i uzbrojenie terenu.

5. OCHRONA KONSERWATORSKA

Projektowana kanalizacja sanitarna nie leży w terenie objętym strefą konserwatorską.

6. DANE DOTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN INWESTYCJI, ZNAJDUJĄCY SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO.

W obrębie terenu inwestycji nie prowadzi się eksploatacji górniczej.

7. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA

Przedmiotowa inwestycja nie zagraża środowisku naturalnemu. Po zakończeniu budowy teren zostanie zrekultywowany i oddany do użytkowania zgodnie z dotychczasowym przeznaczeniem.

Trasa projektowanej kanalizacji nie koliduje z istniejącym drzewostanem.

8. PARAMETRY TECHNICZNE KANALIZACJI SANITARNEJ

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej, na terenie miejscowości: Biczycie Dolne, Biczycie Górne i Trzetrzewina (gmina Chełmiec, powiat nowosądecki, województwo małopolskie).

Projektowana kanalizacja obsługiwać będzie zabudowę mieszkalną jednorodzinną wraz ze szkołą. Ścieki z przedmiotowego terenu odprowadzane będą do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Chełmiec poprzez istniejącą kanalizację sanitarną. Projektowana kanalizacja objęta niniejszym przedsięwzięciem inwestycyjnym obsługiwać będzie około 27 obiektów mieszkalnych oraz jedną szkołę.

Odcinki kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać z rur PVC SN8 lite, jednorodnych z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół uszczelki gumowej z pierścieniem mocującym PP typu Sewer-Lock. Kanalizację tłoczną wykonywać z dwuciennych rur ciśnieniowych z polietylenu PE 100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną

na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe.

Długości projektowanej kanalizacji:

- PVC Ø200mm – 2661 m- kanalizacja grawitacyjna
- PVC Ø160mm – 151,9 m- kanalizacja grawitacyjna
- PE Ø63mm – 98,7m- kanalizacja tłoczna

łączna długość proj. kanalizacji- **2889,8 m**

Inwestycja realizowana będzie na działkach położonych w gminie Chełmiec w obrębach:

obręb Biczycze Dolne, dz ew nr: **1/1, 1/11, 1/10, 1/9, 1/8, 1/7.**

obręb Biczycze Górne, dz ew nr: **186, 185/1, 185/6, 184, 183, 182, 181, 180, 179, 178, 177, 176, 175, 174/2, 174/3, 174/1, 173, 171, 172, 170/1, 169.**

obręb Trzetrzewina, dz ew nr: **234/1, 234/2, 234/3, 234/4, 234/7, 234/8, 234/9, 234/13, 234/17, 234/18, 234/19, 234/20, 234/21, 234/23, 234/25, 234/31, 234/29, 234/27, 235/1, 235/2, 235/3, 231/1, 229, 228/4, 228/3, 228/2, 226, 224/2, 224/1, 223, 220/3, 220/2, 209/11, 209/4, 209/14, 172, 951, 950, 426,1, 416/7, 416/2, 413, 415, 399, 398, 397/2, 397/1.**

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej rozdzielczej - głównych kolektorów grawitacyjnych wraz z dopływami bocznymi.

9. OBLICZENIA

9.1. Obliczenie ilości ścieków

Bilans ścieków sanitarnych sporządzono przyjmując następujące założenia:

- ilość budynków obsługiwanych przez kanalizację - 27 budynków.
- ilość mieszkańców objętych kanalizacją obliczono przyjmując średnio 5 osób na budynek mieszkalny,

jednostkową ilość ścieków bytowo-gospodarczych przyjęto biorąc pod uwagę:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8, poz. 70),
- uwagi zawarte w poradniku "Lokalne systemy unieszkodliwiania ścieków" (wydawnictwo Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 1995 rok),
- rzeczywiste ilości ścieków odpływających z terenów o podobnym charakterze, $q_j = 150 \text{ dm}^3/\text{Md}$ (na mieszkańca),

W obliczeniach ilości ścieków wykorzystano wzory:

$$Q_{\text{śrd}} = (q_j \times LM) / 1000$$

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d$$

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{maxd}} / 24$$

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{śrh}} \times N_h$$

gdzie: $Q_{\text{śrd}}, Q_{\text{maxd}}$ - odpowiednio średni i maksymalny dobowy odpływ ścieków [m^3/d],

$Q_{\text{śrh}}, Q_{\text{maxh}}$ - odpowiednio średni i maksymalny godzinowy odpływ ścieków [m^3/h],

q_j - jednostkowa ilość ścieków bytowo-gospodarczych przyjęta w sposób podany

powyżej $q_j = 150 \text{ dm}^3/\text{os.d}$,

LM - liczba użytkowników obsługiwanych przez kanalizację LM = 135 osób (mieszkańcy).

N_d N_h - odpowiednio dobowy i godzinowy współczynnik nierównomierności odpływu ścieków, przyjęte na podstawie literatury: $N_d = 1,3$; $N_h = 1,8$.

	Liczba użytkowników objętych kanalizacją [LM]	Odpływy charakterystyczne			
		Q _{śrd} [m ³ /d]	Q _{maxd} [m ³ /d]	Q _{śrh} [m ³ /h]	Q _{maxh} [m ³ /h]
Budownictwo mieszkaniowe	135 (mieszkańcy)	20,25	26,33	1,1	1,98
Szkoła	340 (uczniowie)	6,8	8,84	0,37	1,11
Suma:		27,05	35,17	1,47	3,09

10. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE, WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ

10.1. Roboty ziemne

Wykopy w terenie niezabudowanym można wykonywać mechanicznie, natomiast w pobliżu budynków i w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wyłącznie ręcznie.

Wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obiektów należy wykonywać wyłącznie jako umocnione. Pozostałe wykopy wykonywać o ścianach pionowych z wykorzystaniem obudowy przestawnej, lub ze skarpami o nachyleniu $1 \div 0,6$ (dla głębokości do 3,0 m) i $1 \div 0,71$ (dla głębokości ponad 3,0 m). Minimalna szerokość wykopów umocnionych ze ścianami pionowymi winna być nie mniejsza niż: 0,90 m dla rurociągów o średnicy do 160 mm; 1,0 m dla rurociągów do 250 mm. W przypadku wykopów ze skarpami szerokość wykopu powinna wynosić w dnie: średnica rurociągu + 2x20cm.

10.2. Technologia robót montażowych

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie na podsypce o grubości warstwy 15 cm, z piasku o średnicy cząstek nie większych niż 2 mm. Podłoże winno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Głębokość układania przewodów kanalizacyjnych wynika z głębokości przemarzania gruntu. Dla kanalizacji grawitacyjnej winna wynosić min. 1,4 m od poziomu terenu do powierzchni rury. W przypadku mniejszego zagłębienia rurociąg należy dodatkowo docieplić np. warstwą żużla. Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkami podanymi jak na rysunkach.

Ułożony przewód po wykonaniu próby szczelności, należy zasypać wykonując obsypkę przewodu o grubości min. 20 cm nad wierzchem rury (stanowiącą warstwę ochronną strefy niebezpiecznej dla rur z tworzyw sztucznych). Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty, wg PN-86/B-02480. Obsypkę w strefie niebezpiecznej należy zagęścić ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Przy montażu przewodów grawitacyjnych i tłocznych należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Należy zastosować system z rur PVC SN8 lite, jednorodnych z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół uszczelki gumowej z pierścieniem mocującym PP typu Sewer-Lock. Kanalizację tłoczną wykonywać z dwuściennych rur ciśnieniowych z polietylenu PE 100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Przed wykonaniem połączenia rur gładkościennych należy sprawdzić czy bosy koniec rury jest sfazowany, a jeżeli nie, należy go sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15 stopni i

długość równą podwójnej grubości ścianki rury. Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzne powierzchnie bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone. Można stosować zalecane przez producenta środki zmniejszające tarcie (ewentualnie talk, smar silikonowy). Nie wolno nakładać ich na pierścień uszczelniający.

Montażu przewodów należy dokonywać przy temperaturze otoczenia $0 \div 30$ stopni C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność materiału, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5$ stopni C.

Zmiany kierunku i spadku przewodów grawitacyjnych należy wykonywać w studzienkach kanalizacyjnych. Niewielkie odchylenia liniowe można wykonywać stosując odgięcia rur wykorzystując elastyczność materiału w zakresie podanym przez producenta (zależną m.in. od średnicy przewodu i temperatury otoczenia). Należy jednak zwrócić uwagę, aby wygięcie nie stwarzało dodatkowych naprężeń w samym połączeniu. Nie wolno podgrzewać rur podczas wyginania. Minimalne promienie gięcia podaje producent.

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne betonowe szczelne oraz z tworzyw sztucznych, z elementów które stanowią: kineta, rura wznosząca i pokrywa teleskopowa. Połączenia w studzienkach należy wykonać poprzez przewidziane do tego celu wloty. W przypadku studzienek kaskadowych należy stosować wkładki zalecane przez producenta systemu. Kiny studynek należy posadzić na podsypce z piasku o grubości ok. 15 cm. Zasyrkę dookoła studzienki należy wykonywać zagęszczając ją warstwowo. Wysokość rury wznoszącej (trzon studzienki) powinna sięgać do $30 \div 50$ cm poniżej poziomu terenu. Niewykorzystane wloty do studzienek należy zaślepić korkami

10.3. Kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem oraz przeszkodami terenowymi

Przewody kanalizacyjne należy prowadzić zachowując minimalne odległości pomiędzy zewnętrzną ścianką rury kanalizacyjnej a zewnętrzną powierzchnią innych elementów istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego oraz przeszkód terenowych (przy prowadzeniu równoległym):

- od wodociągów (do 300 mm) 1,2 m
- od kabli energetycznych i teletechnicznych 0,8 m

Przy skrzyżowaniach należy zachować minimalne odległości w pionie (pomiędzy zewnętrznymi ściankami rury ochronnej i rury przewodowej lub przeszkody terenowej):

- od wodociągów (bez zastosowania rury ochronnej na wodociągu) 0,5 m
- od wodociągów (z zastosowaniem rury ochronnej na wodociągu) $< 0,5$ m
- od kabli energetycznych i teletechnicznych (z zastosowaniem rury ochronnej na kablu) 0,5 m.

10.3.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi

Skrzyżowanie z kablami energetycznymi należy zabezpieczyć stosując na kablach rury ochronne PVC dzielone typu AROT PS o długości 2,0 m o następujących średnicach:

- dla kabli 1kV rury o średnicy min. 110mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN rury o średnicy min. 160mm koloru czerwonego.

Wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi przez przedstawiciela Rejonu Eksploatacji Sieci Energetycznych.

10.3.2. Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi

Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi należy wykonać z zastosowaniem na kablach teletechnicznych rur ochronnych PVC dzielonych typu AROT 160 PS o długości 2,0 m. Wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi przez przedstawiciela Orange Polska.

10.4. Przekroczenia dróg.

Przekroczenie dróg należy wykonać metodą przewiertu lub przepychu w rurze osłonowej. Nawierzchnię pobocza i drogi przywrócić do stanu pierwotnego.

10.4. Przepompownie ścieków

Obszar objęty niniejszym opracowaniem charakteryzuje się dość zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni terenu z przewagą znacznych spadków, co umożliwiło w większości przypadków zaprojektować sieć kanalizacji grawitacyjnej. W pozostałej części zastosowano dwie przepompownie przydomowe, w których gromadzą się ścieki doprowadzane kolektorami grawitacyjnymi.

Zaprojektowano dwie przydomowe przepompownie ścieków (Pp1 ,Pp2) jako kompletne gotowe urządzenia wyposażone w:

- zbiornik Ø 1000 wykonany z PE,
- pomp zatapialnych z rozdrabniaczem,
- instalacją wewnętrzną tłoczną z armaturą odcinającą i zwrotną,
- szafą zasilającą- sterowniczą, produkcji „PURATOR” lub równoważną, zapewniającą wydajność do 3,74 m³/h przy wysokości podnoszenia do 12,9 m słupa wody.

Każda przepompownia wyposażona będzie w jedną pompę firmy ABS typu Pirania 08/W, lub równoważną. Pompa wyposażona jest w nóż tnący, wykorzystująca system Pirania, lub równoważny, do rozdrabniania zanieczyszczeń stałych w ściekach bytowych.

10.5. Próby szczelności

Po wykonaniu (przed zasypaniem) przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-EN 1610 "Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych".

11. OPINIA GEOTECHNICZNA

Opinia geotechniczna dotyczy geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu budowlanego pod nazwą: „ Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Biczycze Dolne, Biczycze Górne , Trzetrzewina ”, w Gminie Chełmiec - powiat Nowy Sącz, województwo małopolskie.

Opinię niniejszą sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r Dz. U poz. 463. Na podstawie wyżej wymienionego dokumentu, obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w warunkach gruntowych prostych.

12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	Rura kanalizacyjna tłoczna Ø 63x5,8 PE_SDR11	99 m	„Pipelife” lub równoważna
2	Rura kanalizacyjna grawitacyjna Ø 160x4,0 PVC_SL_N	152 m	„Pipelife” lub równoważna
3	Rura kanalizacyjna grawitacyjna Ø 200x4,9 PVC_SL_N	2661 m	„Pipelife” lub równoważna
4	Rura ochronna Ø 250 PE100SDR11	15 m	„Pipelife” lub równoważna

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
5	Rura ochronna Ø 315 PE100SDR11	99 m	„Pipelife” lub równoważna
6	Rura ochronna Ø 300 STAL.	25 m	-
7	Studzienka kanalizacyjna Ø 400PVC	105 szt.	„Pipelife” lub równoważna
8	Studzienka kanalizacyjna Ø 630 PVC	10 szt.	„Pipelife” lub równoważna
9	Studzienka kanalizacyjna Ø 800 PVC	1 szt.	„Pipelife” lub równoważna
10	Studzienka kanalizacyjna Ø 1000 PVC	3 szt.	„Pipelife” lub równoważna
11	Studzienka kanalizacyjna Ø 1200 betonowa - szczelna	1 szt.	„Kaprin” lub równoważna
12	Przepompownię przydomowe Pp1 i Pp2	2 komplety	„Wavin” lub równoważna
13	Rura osłonowa typu AROT na kablu telekomunikacyjnym	25 m	-
14	Rura osłonowa typu AROT na kablu energetycznym	8 m	-

13. UWAGI KOŃCOWE

Szczegóły układu przedmiotowych rozwiązań pokazano na mapiach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000 oraz na profilach. Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" oraz instrukcją i zaleceniami producenta. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/8836-02, PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane atesty i certyfikaty. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników.

UWAGA: Wszystkie prace w obrębie zbliżeń do istniejących sieci uzbrojenia terenu wykonywać ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem instytucji administrujących przedmiotowe sieci. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody wynikłe w trakcie realizacji robót ziemnych w tych rejonach. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność, z uwagi na możliwość występowania na obszarze objętym niniejszym opracowaniem sieci uzbrojenia terenu, nie wykazanych na podkładach geodezyjnych.

Opracował: