

OPIS TECHNICZNY

1.0 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej w Ustrzykach Dolnych w części centralnej i północnej miasta. Projekt obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej umożliwiającej odprowadzenie ścieków sanitarnych z istniejącej i przewidywanej zabudowy mieszkaniowej położonej przy ulicach Pola, Nadgórnej, Sikorskiego i Zielonej. W projekcie przewidziano również przejście ścieków sanitarnych z istniejącego oraz rozwijającego się osiedla domków jednorodzinnych i włączenie ich do istniejącej miejskiej kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem na oczyszczalnię ścieków. Projekt nie obejmuje przyłączy kanalizacji sanitarnej.

W opracowaniu przewiduje się dziesięć odrębnych punktów włączenia projektowanej kanalizacji do istniejących kolektorów miejskich z czego siedem włączeń dotyczy kanałów głównych oraz trzy włączenia - W7, W8, W10 dotyczą pojedynczych budynków. Są to następujące włączenia :

- W1 - włączenie rurociągiem tłocznym ϕ 90 mm do istniejącego kolektora miejskiego ϕ 250 mm nad rzeką Strwiąż
- W2 - włączenie kolektora „B” o ϕ 200 mm do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. Szkolnej
- W3 - włączenie kolektora „C” o ϕ 200 mm do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. Sikorskiego
- W4 - włączenie kolektora „E” o ϕ 200 mm do istniejącego kolektora ϕ 300 mm w ul. Wyzwolenia
- W5 - włączenie kolektora „H” o ϕ 200 mm do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. W. Pola
- W6 - włączenie kolektora „G” o ϕ 200 mm do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. Nadgórnej
- W9 - włączenie kolektora „F” o ϕ 200 mm do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. Nadgórnej
- W7 - włączenie kanalizacji sanitarnej z budynku nr 2 do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. Nadgórnej
- W8 - włączenie kanalizacji sanitarnej z budynku nr 1 do istniejącego kolektora ϕ 200 mm w ul. Nadgórnej
- W10 - włączenie kanalizacji sanitarnej z budynku nr 33 do istniejącego kolektora ϕ 200 mm .

Wprowadzenie ścieków sanitarnych z zabudowy mieszkaniowej ww. ulic do istniejącej sieci miejskiej, zaprojektowano przy zastosowaniu systemu grawitacyjnego poza włączeniem ścieków z części osiedla położonego w rejonie ulic Nadgórnej i Zielonej wprowadzanych w węźle W1. Dla podłączenia tego obszaru konieczna jest budowa pompowni ścieków wraz z rurociągiem tłocznym podającym ścieki do istniejącego kolektora o ϕ 250 mm przebiegającego na drugim brzegu rzeki Strwiąż. Do projektowanej pompowni oznaczonej w opracowaniu literą "P" przewiduje się doprowadzenie energii elektrycznej poprzez budowę linii kablowej, zgodnie z warunkami wydanymi przez Rzeszowski Zakład Energetyczny SA Rejon Energetyczny Sanok.

Projektowana kanalizacja sanitarna dwukrotnie przecina istniejący, głęboki jar. W obydwu przypadkach przekroczenie jaru zaprojektowano górą. Ze względu na istniejące ukształtowanie terenu i istniejącą zabudowę oraz uzbrojenie podziemne i nadziemne, część projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przebiega ulicami miejskimi. Przekroje kanalizacji grawitacyjnej, wielkość pompowni oraz przekrój rurociągu tłocznego zostały zwymiarowane na docelową ilość dopływających do nich ścieków.

Zakres opracowania z podziałem na kolektory i lokalizacją projektowanej pompowni pokazano na orientacji w skali 1 : 10 000 oraz na załączonych do projektu sytuacjach w skali 1 : 500. Opracowanie nie obejmuje budowy przyłączy kanalizacyjnych.

Zakres opracowania obejmuje :

➤ sieć kanalizacji grawitacyjnej :	ϕ 200 mm	-	4 096,0 m
➤ odbiór ścieków od 96 budynków - kanały boczne	ϕ 160 mm	-	2 091,0 m
razem grawitacja :		-	6 187,0 m
➤ rurociąg tłoczny 2 x ϕ 90 PE		-	37,5 m
➤ budowę jednej pompowni ścieków :		-	P
➤ zasilanie pompowni ścieków w energię elektryczną			
➤ odcinkową budowę kanalizacji sanitarnej w ulicach i drogach gminnych i wielokrotne ich przekraczanie			
➤ jedno przekroczenie potoku Strwiąż rurociągiem tłocznym ϕ 90 mm			
➤ dziewięć przekroczeń istniejących cieków powierzchniowych w tym dwa przekroczenia "górami"			
➤ odcinkową odbudowę koryta rzeki Strwiąż i innych cieków powierzchniowych po realizacji ich przekroczeń, projektowaną siecią kanalizacyjną.			

W skład projektu wielobranżowego zadania inwestycyjnego pod nazwą „Kanalizacja sanitarna ulic - Pola, Nadgórnej, Sikorskiego i Zielonej w Ustrzykach Dolnych” wchodzi następujące opracowania częściowe :

TOM I	OPRACOWANIA PRZEDPROJEKTOWE
część 1	Materiały do ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego
część 2	Dokumentacja geotechniczna
TOM II	PROJEKT BUDOWLANY
TOM III	PROJEKT WYKONAWCZY
część 1	P.T.J. Sieci kanalizacji sanitarnej
część 2	P.T.J. Zasilania pompowni ścieków w energię elektryczną
część 3	Operat wodnoprawny przejść kanalizacją pod dnem cieków powierzchniowych
TOM IV	KOSZTORYS INWESTORSKI

2.0 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rozpatrywany teren tak w stanie istniejącym jak i w perspektywie to teren miejskiej zabudowy jednorodzinnej. Teren ten uzbrojony jest w sieć energetyczną nn kablową i napowietrzną, w sieć teletechniczną, sieć wodociagową, sieć kanalizacji deszczowej oraz lokalną sieć kanalizacji sanitarnej. Istniejąca lokalna kanalizacja sanitarna odprowadzana jest do szamb, do kanalizacji deszczowej oraz bezpośrednio do istniejących potoków.

Trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej poprowadzono zachowując wymagane odległości od czynnych studni kopanych stanowiących awaryjne ujęcia wody. W przypadkach braku możliwości zachowania wymaganych odległości projektowanej kanalizacji sanitarnej od studni, przy prowadzeniu kanalizacji przebiegającej w granicach stref ochrony bezpośredniej studni, na kanalizacji sanitarnej zostaną założone zabezpieczające rury ochronne. Studzienki kanalizacyjne zlokalizowano w miarę możliwości poza strefami ochronnymi ujęć a w wypadku lokalizacji studzienek w strefie istniejących ujęć zastosowano studzienki szczelne z tworzyw sztucznych. Zieleni wysoka nie występuje na trasie kanalizacji a zieleni niska występuje w postaci krzewów owocowych i ozdobnych.

Lokalizacja zabudowy mieszkaniowej wzdłuż istniejących dróg i ulic powoduje konieczność prowadzenia projektowanej kanalizacji drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej lub utwardzonej oraz konieczność wielokrotnego przekraczania ulic projektowaną kanalizacją.

Projektowana kanalizacja sanitarna i budowa pompowni sieciowej nie powoduje zmian w istniejącym stanie zagospodarowania terenu. Nie przewiduje się adaptacji istniejących obiektów ani też ich rozbiórek.

3.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na aktualnych mapach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1 : 500 oraz na podstawie :

- ◆ Decyzji nr GPI-7331/169/05/06 z dnia 22.03.2006 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej na działkach zlokalizowanych przy ulicach : Zielonej, Nadgórnej, Wł. Sikorskiego, Wincentego Pola, Wyzwolenia i Szkolnej w Ustrzykach Dolnych.
- ◆ Projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej w Ustrzykach Dolnych - ulice Pola, Nadgórna, Sikorskiego, Zielona, uzgodnionego w ZUDP w Ustrzykach Dolnych opinia nr GN.7442-73/06 z dnia 22.05.2006 r.
- ◆ Uzgodnień, zgód i umów z właścicielami działek na wejście w teren celem wykonania budowy kanalizacji sanitarnej
- ◆ Warunków technicznych przyłączenia do sieci energetycznej projektowanej pompowni ścieków sanitarnych
- ◆ Dokumentacji geotechnicznej pod budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic : W. Pola, Nadgórnej, Sikorskiego i Zielonej w Ustrzykach Dolnych wykonanej w ramach projektu w grudniu 2005 r.
- ◆ Obowiązujących norm i wytycznych projektowania

Ponadto podstawą opracowania projektu wykonawczego jest oferta dostawy przepompowni ścieków P z firmy ABBUD Warszawa - oferty nr 19/II/2006 z dnia 03.02.2006 r.

4.0 WYNIKOWE ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

4.1 Ilość mieszkańców obsługiwanych projektowaną kanalizacją

Projektowana kanalizacja sanitarna obsługiwać będzie istniejącą i przewidywaną zabudowę mieszkaniową zlokalizowaną na rozpatrywanym obszarze. Przewiduje się przejście ścieków sanitarnych od następującej ilości mieszkańców :

2006 r.	-	372 Mk (106 budynków)
2030 r.	-	688 Mk (196 budynków)

4.2 Bilansowa ilość ścieków

Bilans ścieków sanitarnych opracowano na podstawie „Wytocznych technicznych projektowania zapotrzebowania wody w miejskich jednostkach osadniczych”, Warszawa 1991 r. , dla skorygowanych wartości, według załącznika nr 1. Przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,4$ oraz współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,5$. Jednostkową ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych przyjęto opierając się na Ustawie z dnia 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 747, z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70) i wynosi ona :

dla 2020 r.	-	150 m ³ /Mk d
dla 2030 r.	-	160 m ³ /Mk d

Bilansowa ilość ścieków wynosi :

dla 2020 r.	$Q_{\text{śr.d}} = 65,51 \text{ m}^3/\text{d}$
	$Q_{\text{max.d}} = 89,79 \text{ m}^3/\text{d}$
	$Q_{\text{max.h}} = 9,09 \text{ m}^3/\text{h}$
dla 2030 r.	$Q_{\text{śr.d}} = 117,06 \text{ m}^3/\text{d}$
	$Q_{\text{max.d}} = 161,30 \text{ m}^3/\text{d}$
	$Q_{\text{max.h}} = 16,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Bilans ścieków sanitarnych przeprowadzono na komputerze według programu własnego biura a tabele bilansowe dołączono do niniejszego projektu.

5.0 USYTUOWANIE I UKŁAD WYSOKOŚCIOWY KANAŁÓW

Układ sieci kanalizacyjnej odpowiada przebiegowi kanalizacji według opracowanego projektu budowlanego. Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej służącą do odprowadzenia ścieków z terenu objętego opracowaniem stanowi osiem kanałów głównych oznaczonych symbolami literowymi „A”, „B”, „C”, „D”, „E”, „F”, „G”, „H”. Kanały te wprowadzono do sieci miejskiej w siedmiu węzłach : W1 - W6 i W9. Trzy włączenia - W7, W8 i W10 dotyczą włączeń ścieków z pojedynczych budynków.

Długość projektowanej sieci jest następująca :

Kanał	Długość sieci w m	
	φ160	φ 200
A	874,50	411,00
B	74,50	370,50
C,D	670,85	1410,75
E	260,25	794,75
F	69,00	566,00
G	27,50	184,00
H	66,50	356,00
do P		3,00
do W7	8,50	
do W8	11,00	
do W10	28,50	
razem :	2091,10	4096,00
OGÓŁEM GRAWITACJA :		6 187,10

Kanały główne poprowadzono wzdłuż istniejącej zabudowy i dróg, przeważnie poza pasami dróg, w części tyłem istniejącej zabudowy mieszkaniowej, przejmując ścieki dopływające do szamb lokalną kanalizacją. Trasy kanałów i przyłączy przebiegające terenem prywatnym uzgodniono z właścicielami działek. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej poza pompownią jest inwestycją liniową i nie wymaga trwałego wykupu terenu. Projektowaną pompownię ścieków zlokalizowano na działce gminnej.

Czasowym zajęciem terenu na okres budowy kanalizacji objęty jest obszar placu budowy stanowiący pas terenu wzdłuż projektowanych ciągów kanalizacyjnych przeważnie o szerokości od 3,0 m do 6,0 m. W pasie tym mieści się wykop, pas montażowy oraz miejsce na składowanie ziemi z wykopów. Na końcówkach kolektorów ze względu na zbyt małe prędkości przepływu ścieków przewiduje się okresowe płukanie sieci kanalizacyjnej.

6.0 OPIS GRAWITACYJNEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur z PVC-U o średnicy φ 200 mm kanały główne oraz sięgacze o średnicy φ 160 mm. Ze względu na warunki geotechniczne występujące w podłożu projektowanej kanalizacji do budowy kanalizacji wskazane jest zastosowanie rur o wydłużonym kielichu i sprawdzonej wytrzymałości. Rury kanalizacyjne jw. układane będą na podłożu z piasku zagęszczonego o grubości podłoża 15 cm dla średnicy φ 200 mm i 10 cm dla rur φ 160 mm. Podsypka piaskowa pod kanał powinna zostać uformowana pod kątem 90°.

Uzbrojenie kanalizacji stanowią studzienki tradycyjne, przelotowe, połączeniowe i kaskadowe betonowe o średnicy 1,00 m w zależności od projektowanej średnicy kolektorów i ich głębokości oraz małogabarytowe studzienki o średnicy nominalnej nie mniejszej niż DN 400 zastosowane na przelotach oraz wszędzie tam gdzie warunki techniczne na to pozwalają. Rodzaj zastosowanych w projekcie studzienek kanalizacyjnych pokazano na profilach podłużnych kanałów.

Ze względu na występowanie na rozpatrywanym obszarze miejscami wysokiego poziomu wód gruntowych przewiduje się odwodnienie wykopów na czas budowy kanalizacji. Zastosowano odwodnienie wykopów drenażem.

Na odcinkach odwadnianych wykopów dno wykopów należy wyprofilować ze spadkiem poprzecznym w kierunku jednostronnego drenażu układanego w specjalnie ukształtowanym rowku w dnie wykopu.

Obniżenie poziomu wody gruntowej poprzez zastosowanie drenażu przy gruntach podłoża o stosunkowo małym współczynniku filtracji oraz wąskim wykopie o ubezpieczonych ścianach pionowych, nie spowoduje obniżenia zwierciadła wody w istniejących studniach kopanych.

7.0 OPIS DZIAŁANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW

7.1 Technologia pompowni

W układzie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej konieczna jest budowa sieciowej pompowni ścieków. Zastosowano prefabrykowaną pompownię zbiornikową, ze szczelnym zbiornikiem żelbetowym. Zastosowano żelbetowy zbiornik pompowni ze względu na lokalizację pompowni na brzegu rzeki Strwiąż oraz stosunkowo wysoki poziom wody gruntowej w miejscu posadowienia pompowni. Ciężki zbiornik pompowni równoważy siłę wyporu wody. Pompownia jako element przygotowany do wbudowania dostarczona będzie przez firmę „ABBUD” Warszawa, ofertę tej firmy dołączono do niniejszego projektu. Dostawcą gotowych pompowni może być również inna firma której pompownie spełnią założone w projekcie parametry techniczne.

W pompowni zostaną zainstalowane dwie pompy typu PX1-80-VX4160. Jedna z zainstalowanych w pompowni pomp jest pompą pracującą a druga jest pompą rezerwową. Pompy te pracować będą naprzemiennie podając ścieki każda do swojego rurociągu tłocznego. Zabezpieczeniem przed skutkami ewentualnej awarii pompowni jest podwójny rurociąg tłoczny ścieków z pompowni, przewidziano od każdej pompy zainstalowanej w pompowni odrębny, niezależny przewód. Jedna nitka jest nitką pracującą a druga rezerwową. W wypadku awarii pompy bądź przewodu tłocznego ścieki automatycznie podawane będą przez drugą pompę do drugiego przewodu. Wielkość pomp w pompowni dobrano dla docelowej ilości ścieków dopływających do pompowni.

Pompownia posiadać będzie pomiar poziomu ścieków przy pomocy czujników hydrostatycznych i armaturę odporną na korozję. Rodzaj i typ zastosowanych w pompowni pomp dobrano w zależności od wydajności, wysokości podnoszenia, zmienności dopływu ścieków, przyjętego wysokościowego układu funkcjonalnego oraz od zawartości w ściekach zanieczyszczeń mechanicznych. Rozwiązanie sterowania i automatyki pozwala na przełączanie kolejności pracy pomp a także na ich równoczesną pracę oraz sygnalizację awarii, zgodnie z instrukcją obsługi dostarczaną przez wybranego dostawcę, gotowych, prefabrykowanych pompowni.

Użytkownik kanalizacji powinien dodatkowo posiadać jedną pompę rezerwową tego typu, złożoną w magazynie.

Parametry techniczne pompowni są następujące :

Numer pompowni / średnica	Obliczeniowa wydajność pompowni w dm ³ /s	Hg w m	Długość i średnica rurociągu tłocznego w m	Wysokość zbiornika pompowni w m	Zastosowany typ pomp
P / 2,0 m	0,8	3,9	40,5 / 90 PE	3,5	PX1-80-VX4160

Dla osiągnięcia określonej w opracowaniu wydajności pompowni dokonano obliczeń technologicznych projektowanej pompowni ścieków wraz z określeniem potrzebnej średnicy rurociągu tłocznego. Obliczenia wykonano na komputerze według programu dla pomp zatapialnych typu PX.

Odpowiednia pojemność zbiornika czerpального pompowni, zapewnia pracę pomp w dopuszczalnych dla nich cyklach pracy oraz gwarantuje rezerwę pojemności dla dopływu ścieków przy ewentualnych przerwach w dostawie prądu. Założono cykl pracy pompy i dla tego cyklu obliczono potrzebną pojemność zbiornika czerpального według wzoru :

$$V_u = \frac{Q_p * T}{240} \quad [m^3/h]$$

gdzie : V_u - pojemność zbiornika czerpального w m^3
 Q_p - wydajność pompy w m^3/h
 T - minimalny założony cykl pracy pompy w minutach

Dla pomp zastosowanych w pompowni przyjęto minimalny cykl pracy 5 minut. Dobór zbiornika pompowni przedstawiono w tabeli na następnej stronie niniejszego opisu. W skład uzbrojenia zbiornika pompowni wchodzi : przewody tłoczne wewnątrz pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej, zawory zwrotne kulowe, zasuwki odcinające, prowadnice pomp, króciec dopływowy, króciec tłoczny, kominiek wentylacyjny, drabinka, pomost wewnątrz pompowni, pokrywa wjazdu.

[illegible]

Obliczenie pojemności zbiornika czerpalnego pompowni											
$V_{H_2} = \pi R^2 H_2$		$H_2 = 4 Q h / Z * \pi D^2$		gdzie :		V_{H_2} -		pojemność czynna zbiornika czerpalnego w m³			
						R -		promień zbiornika pompowni w m			
						D -		średnica zbiornika pompowni w m			
						Q_p -		wydajność jednej pompy w m³/h			
						Z_{max} -		dopuszczalna częstotliwość włączeń			
						H_2 -		wysokość czynna pompowni w m			
						h -		jedna godzina			
Średnica pompowni		Obliczeniowa wydajność pomp w pompowni		Typ pomp		Wydajność jednej pompy		Max. ilość włączeń pompy		Wysokość zalania pomp	
										Wysokość czynna zbiornika -obliczona-	
										Wysokość czynna zbiornika -przyjęta-	
m		dm³/s				m³/h		4 Q		h₁	
						dm³/s		m³/h		w m	
P 2,0		0,80		PXI-80-VX4160		6,64		95,62		0,480	
czas opróżniania zbiornika pompowni											
objętość słupa ścieków o wysokości H₂		V _{H₂} = π D² H₂ 1/4		t = 1/ Z * h							
h - jedna godzina											
wydajność pompy w czasie opróżniania powinna wypompać porcję ścieków o wysokości H₂											
stąd dla obliczenia minimalnej wysokości H₂ powinien być spełniony warunek :											
						Q * h / Z		=		π * D² * H₂ * 1 / 4	
						4 Q * h		=		π * D² * H₂ * Z	
						H₂		=		4 Q * h / π * D² * Z	
Czas opróżniania rurociągu tłocznego z pompowni											
Średnica pompowni		Średnio-dobowy dopływ ścieków		Długość rurociągu tłocznego		Średnica rurociągu tłocznego		Objętość ścieków w rurociągu tłocznym		Krotność wypompowania rurociągu tłocznego w ciągu doby	
								V _{tl}		w m³	
φ		m³/d		l		φ		w m		"n" razy	
m				w m		w/m		w m³			
P 2,0		20,94		37,50		0,045		0,06		351	
						1,26		17		8,65	
						min.		n		6,9	
						pompy		godzinie		n	
						min.		m³/h		m³	
						jednej		ścieków		maksymalne	
						cyklu		dopływ		pompy w	
						długość		godzinowy		włączeń	
						Średnia		Maksymalno		Ilość	
						cyklu		dopływ		ścieków	
						jednej		długość		Minimalna	
						pompy		godzinowy		długość	
						min.		dopływ		cyklu	
						n		m³/h		jednej	
						n		m³/h		pompy	
						min.		m³/h		min.	
						17		8,65		17	

Przedstawiona w dokumentacji oferta firmy ABBUD Warszawa obejmuje dostawę pompowni na plac budowy z montażem i rozruchem. Oferta nie obejmuje budowy płyty fundamentowej i robót ziemnych. Płytę fundamentową pod pompownię należy wykonać w odwodnionym i umocnionym wykopie. Odpowiednia grubość betonowej płyty fundamentowej zabezpiecza pompownię przeciwko wyporowi wody gruntowej. Szczegóły montażu pompowni pokazano na rysunkach.

Na załączonym do niniejszego projektu rysunku (szkicu) - parametry montażowe pompowni, podano charakterystyczne rzędne projektowanych pompowni.

7.2 Zapotrzebowanie energii elektrycznej

Lp.	Obiekt	Wydajność pomp w obiekcie dm ³ /s	Moc pomp P _{gr} kW	Ilość ścieków dopływających do pompowni m ³ /d	Czas pracy pompowni lub obiektu godzin/dobę	Zużycie energii w dobie kWh/dobę	Roczne zużycie energii kWh/rok
1.	Pompownia P	6,64	3,50	20,94	0,88	3,07	1 119,10
Razem :						3,07	1 119,10

7.3 Opis zagospodarowania terenu działki pompowni

Pompownia P zlokalizowana jest na działce będącej własnością Gminy Ustrzyki Dolne. Lokalizację projektowanej pompowni pokazano na załączonej orientacji oraz na sytuacji w skali 1 : 500.

Dojazd do pompowni zaprojektowano z istniejącej ulicy miejskiej przebiegającej obok działki pompowni. Wjazd na teren działki pompowni oraz teren wokół pompowni wymaga niwelacji i ukształtowania na poziomie pokazanym na sytuacji i profilu podłużnym kanalizacji. Powierzchnię wokół pompowni oraz teren wjazdu należy wykonać o nawierzchni żwirowej. Działkę pompowni ogrodzono. Ogrodzenie pompowni zaprojektowano wzdłuż granic wydzielonej działki. Zaprojektowano ogrodzenie z elementów stalowych ze słupkami betonowymi. Szczegóły ogrodzenia pokazano na rysunku dołączonym do projektu.

Szkodliwe oddziaływanie na środowisko projektowanej pompowni zamyka się w ogrodzeniu działki.

Projekt zasilania pompowni w energię elektryczną wykonany na podstawie warunków wydanych przez Zakład Energetyczny w Sanoku stanowi odrębne opracowanie projektowe zawarte w tomie III część 2 projektu. Ze względu na brak możliwości drugostronnego zasilania pompowni przewiduje się w wypadku awarii zasilania, zastosowanie przewoźnych agregatów prądotwórczych.

7.4 Umocnienie ścian wykopów i płyty fundamentowe pod pompownię

Pompownię posadowiono na betonowej płycie fundamentowej B-20 o grubości wynoszącej 40 cm, na podbudowie wykonanej w dnie umocnionego wypraskami wykopu o ścianach pionowych. Płyta pod pompownię położona jest na 10 cm warstwie wyrównawczej z betonu B-7,5 a całość konstrukcji na podsypce. Konstrukcję posadowienia pompowni i sposób zabezpieczenia wykopów pod pompownię pokazano na rysunkach szczegółowych. Obliczenia konstrukcyjne płyty fundamentowej pod pompownię oraz ubezpieczenia wykopów zawarte są w części archiwalnej dokumentacji.

Ze względu na położenie dna wykopu pompowni w gruntach skalistych (rumosz gliniasty, zwietrzelina) tak dobrano średnicę pompowni aby uniknąć drażenia wykopu w skale. W rejonie pompowni woda gruntowa występuje na głębokości 1,20 m poniżej poziomu terenu. Odwodnienie wykopu pod pompownię odbywać się będzie poprzez bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopu pompowni.

7.5 Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny z projektowanej pompowni zaprojektowano z rur PE klasy 100 o średnicy $2 \times \phi 90$ mm i długości $l = 37,5$ m jak pokazano na profilu podłużnym rurociągu. Rury PE łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe. Każda z dwóch pomp zainstalowanych w pompowni podawać będzie ścieki do odrębnego rurociągu tłoczego. Pompy a zatem i rurociągi pracować będą naprzemiennie. Zabezpieczeniem przed skutkami ewentualnej awarii pompowni jest podwójny rurociąg tłoczny ścieków z pompowni. W wypadku awarii pompy bądź przewodu tłoczego, ścieki automatycznie podawane będą przez drugą pompę do drugiego przewodu.

Dobór pomp i współpracujących z nimi rurociągów tłocznych opracowano na podstawie programu komputerowego dla pomp PX a obliczenia i wyniki obliczeń dołączono do części archiwalnej projektu. Spadek rurociągu jednostronny - w kierunku pompowni aby spust ścieków w razie awarii odbywał się do pompowni.

8.0 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Całość istniejącego uzbrojenia terenu w rejonie projektowanych kolektorów pokazano na mapach sytuacyjnych w skali 1 : 500. Istniejące uzbrojenie podziemne nie kolidujące z projektowaną kanalizacją wymaga zabezpieczenia na czas prowadzenia robót.

8.1. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącą siecią energetyczną

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami energetycznymi rozwiązano przez założenie na krzyżujących się kablach rur ochronnych A110 PS typu „Arota o długości od minimum 3,0 m do 4,0 m, w zależności od istniejącego kąta skrzyżowania przewodów. Długość projektowanych rur ochronnych, dwudzielnych pokazano na planach sytuacyjnych.

8.2. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącą siecią teletechniczną

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z kablami telekomunikacyjnymi krzyżującymi się z projektowaną kanalizacją, rozwiązano poprzez założenie na krzyżujących się kablach, rur ochronnych dwudzielnych A110 PS typu „Arota” o długości od 3,0 m - 4,0 m. Roboty ziemne w pobliżu kabli teletechnicznych należy wykonywać ręcznie pod nadzorem przedstawiciela Zakładu Telekomunikacji. Przed zasypaniem sporządzić protokół odbioru robót z udziałem przedstawiciela TP S.A.

8.3. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z ciekami powierzchniowymi

Projektowana kanalizacja dziesięciokrotnie przekracza istniejące ciekі powierzchniowe - jeden raz rzekę Strwiąż oraz jej lewobrzeżne dopływy bez nazwy.

Lokalizacja projektowanych przekroczeń cieków wodnych jest następująca :

- | | | |
|------------------------------|---|--|
| rzeka <i>Strwiąż</i> | - | jedno przekroczenie (nr 1) |
| lewobrzeżny dopływ bez nazwy | - | pięć przekroczeń (nr 2, nr 3, nr 4, nr 5 i nr 6) |
| lewobrzeżny dopływ bez nazwy | - | trzy przekroczenia (nr 7, nr 8 i nr 9) |
| lewobrzeżny dopływ bez nazwy | - | jedno przekroczenie (nr 10) |

Przekroczenie rzeki *Strwiąż* realizowane będzie jako przejście pod dnem rzeki, dotyczy ono przejścia rurociągiem tłocznym o średnicy ϕ 90 mm PE z projektowanej pompowni z włączeniem rurociągu do istniejącej sieci miejskiej. Rurociąg zabezpieczono rurą ochronną również PE wyprowadzoną minimum 1,0 m poza skarpy rzeki.

Przekroczenia nr 2 i nr 3 lewobrzeżnego dopływu bez nazwy rzeki *Strwiąż*, potoku okresowo suchego, realizowane będą jako "przejścia górą" , ponad dnem potoku. Na odcinku projektowanych przekroczeń potok ten płynie w głębokim jarze i zabudowa koryta nie wpłynie na pogorszenie warunków przepływu wód.

Wszystkie pozostałe przekroczenia cieków powierzchniowych realizowane będą jako przejścia pod dnem cieków. Rury przewodowe o średnicach ϕ 200 mm zabezpieczone będą rurami ochronnymi z PE o średnicy ϕ 315 mm. Rury ochronne wyprowadzono na odległość minimum 1,0 m poza skarpy brzegu potoku. Głębokość ułożenia kanalizacji przyjęto minimum 1,20 m pod dnem istniejących cieków.

8.4 Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącymi drogami

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wielokrotnie przecina istniejące ulice miejskie odcinkowo przebiega również a pasie drogowym skrajem jezdni. Przekroczenia ulic wykonywane będą rozkopem przy założeniu ruchu pojazdów połową jezdni.

9.0 BUDOWA GEOLOGICZNA

Dla potrzeb budowy sieci kanalizacyjnej objętej niniejszym projektem wykonano dokumentację geotechniczną. Wykonano sześć otworów penetracyjnych.

Pod względem morfologicznym teren badań zlokalizowany jest na lewobrzeżnej terasie rzeki Strwiąż oraz dolnej części stoku o ekspozycji południowej. Rzędne wysokościowe w rejonie wykonanych otworów wahają się w granicach 449 - 530 m n.p.m.

Pod względem fizjograficznym teren badań znajduje się w obrębie jednostki zwanej Bieszczady Niskie. Pod względem geologicznym teren badań znajduje się w obrębie Karpat Fliszowych, a w budowie geologicznej biorą udział osady trzeciorzędu i czwartorzędu.

Trzeciorząd wykształcony jest w postaci piaskowców i łupków warstw krośnieńskich, zwietrzeliny tych utworów przeważnie gliniaste nawiercono we wszystkich otworach na głębokości 1,80 m do 4,20 m od powierzchni terenu.

Czwartorzęd to osady rzeczne w rejonie terasy rzeki Strwiąż oraz deluwia zboczowe w występujące w obrębie pozostałych otworów. W rejonie wykonanych badań osady czwartorzędowe budują głównie gliny, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe oraz pyły i pyły piaszczyste w spagu z domieszką rumoszu. Miąższość serii osadów czwartorzędowych waha się w granicach od 1,80 m do 4,20 m. Lokalnie utwory rodzime przykrywają nasypy o miąższości 0,70 m do 1,60 m.

Warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej z pompownią ścieków ocenia się jako złożone. Woda gruntowa została nawiercona w prawie wszystkich wykonanych otworach na głębokości 1,0 m do 2,30 m p.p.t. Głębokość występowania wody gruntowej uzależniona jest od wielkości i intensywności opadów atmosferycznych oraz od stanów wody w rzece Strwiąż. Wykonanie wykopów dla posadowienia przepompowni ścieków wymagać będzie zagłębienia jej w rumoszu, zwietrzelinach oraz skale litej piaskowcowo - łupkowej. Realizacja sieci kanalizacyjnej poniżej poziomu występowania wód gruntowych wymagać będzie zabezpieczenia ścian wykopów oraz obniżenia zwierciadła wody w wykopach na czas realizacji prac.

10.0 WYTYCZNE REALIZACJI

10.1 Warunki ogólne

Projektowana kanalizacja objęta niniejszym projektem realizowana będzie w przeciętnych warunkach tak ze względu na jej głębokość jak i warunki hydrogeologiczne. Na przeważającej długości dna wykopów pod ciągi kanalizacyjne położone jest powyżej zwierciadła wody gruntowej. Odcinkami, na niewielkich długościach zwierciadło wody gruntowej występuje powyżej dna wykopów i wówczas przewidziano ich odwodnienie poprzez bezpośrednie pompowanie wody ze studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu.

Przed rozpoczęciem realizacji robót należy komisyjnie stwierdzić stan techniczny budynków położonych w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi bhp. Projektowana kanalizacja wykonywana będzie w wykopach o ścianach pionowych, ubezpieczonych wypraskami. Szerokość wykopów o ścianach pionowych jest zmienna i wynosi w zależności od projektowanych średnic kanalizacji grawitacyjnej i rurociągu tłocznego od 0,90 m do 1,10 m.

Wykopy pod ciągi kanalizacyjne należy wykonywać odcinkami i po ułożeniu kanału natychmiast je likwidować przez staranne zasypanie warstwami z każdorazowym ich ubiciem. Prace ziemne należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych. Dojazd do placu budowy przewiduje się z istniejących dróg i ulic.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy z pasa projektowanych robót zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, odwieźć ją na miejsce składowania i po częściowej zasypce wykopów ponownie wbudować ją w wykop.

10.2 Odwodnienie wykopów

Wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach wykonanych w ramach opracowanej dokumentacji geotechnicznej. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym lub słabo napiętym nawiercono na głębokości od 1,30 m do 2,50m pod powierzchnią terenu. Głębokość występowania wody gruntowej uzależniona jest od wielkości i intensywności opadów atmosferycznych oraz od stanu wody w korycie rzeki Strwiąż.

Projektowana kanalizacja sanitarna układana będzie stosunkowo płytko, w przeważającej części dno wykopów znajdować się będzie powyżej poziomu wody gruntowej. Na krótkich odcinkach wykopów położonych poniżej poziomu wody gruntowej przewiduje się bezpośrednie pompowanie wody ze studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopów. Zastosowano studzienki zbiorcze z PCV typu „Wavin” DN 315 mm.

Wykop pod projektowaną pompownię ścieków odwodniony zostanie również poprzez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, pompy umieszczone zostaną w zagłębieniu wydrążonym w skalistym dnie wykopu pompowni.

Odprowadzenie wody z odwodnienia wykopów rurociągami tymczasowymi, stalowymi o średnicy 80 mm poza obręb wykopu do istniejących cieków.

W przypadku zaistnienia w trakcie wykonawstwa warunków nieprzewidzianych w dokumentacji, wywierających ujemny wpływ na odwodnienie wykopów, należy zawiadomić o tym Biuro Projektów.

10.3 Realizacja przekroczeń cieków wodnych

Realizacja przejść projektowaną kanalizacją pod dnem istniejących cieków powierzchniowych możliwa będzie po wykonaniu gródz tymczasowych, konstrukcji drewniano - ziemnej i wysokości do 1,50 m. Grodze te zlokalizowane będą w korycie cieku w odległości 15 m poniżej i powyżej projektowanych przekroczeń licząc od osi przekroczenia. Przepływ wód płynących poprowadzony będzie rurociągiem tymczasowym, stalowym lub PE o średnicy 500 mm, ułożonym pomiędzy grodzami, ze spadkiem równoległym do spadku dna cieku, minimum 1 %. Rurociąg ten pomieści przepływ wody wielkiej dorocznej. Rurociąg ϕ 500 przy $i = 1\%$ prowadzi przepływ $0,41 \text{ m}^3/\text{s}$

Projektowane przekroczenia należy wykonywać w okresach bezdeszczowych, w czasie niskich stanów wód w ciekach oraz przy odwodnieniu wykopu poprzez bezpośrednie pompowanie wody ze studzienek zbiorczych, umieszczonych w dnie wykopu, na odcinku cieku zamkniętym grodzami.

Ewentualne przesiąki wody przez grodze odpompowane będą ze studzienek zbiorczych PVC ϕ 315 mm umieszczonych w dnie każdego cieku.

11.0 OBLICZENIA

11.1 Wymiarowanie przekroju kanałów.

Obliczenia kanalizacji grawitacyjnej przeprowadzono dla całości projektowanej sieci kanalizacyjnej z uwzględnieniem ścieków z każdej w przyszłości zabudowanej działki budowlanej położonej na rozpatrywanym terenie.

Obliczenia przeprowadzono dla okresu kierunkowego, na komputerze według programu „KANSAN”. Podstawę obliczeń stanowią dane demograficzne oraz system kanalizacji uzgodniony w projekcie budowlanym. Wydruki obliczeń dołączono do części archiwalnej opracowania.

11.2 Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe.

Obliczenia doboru rodzaju rur kanalizacyjnych PVC lub PE oraz zasypki kanałów przeprowadzono na podstawie wykresów obciążeń i nośności rur PVC i PE zawartych w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru” dostarczonej przez producentów rur. Obliczenia przeprowadzono dla dwóch głębokości charakterystycznych - $h_{\min}$ i $h_{\max}$.

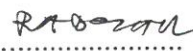
Wynikiem przeprowadzonych obliczeń jest zastosowanie na projektowanych kolektorach grawitacyjnych rur kanalizacyjnych PVC-U o przekrojach ϕ 200/5,9 mm oraz ϕ 160/4,7 mm. Zasypka wykopów powinna być wykonana bardzo starannie z zagęszczaniem i ubijaniem kolejnych warstw dla uzyskania współczynnika zagęszczenia według próby Proctora $I = 95\%$.

Opracowały :

mgr inż. Barbara Sarama

.....

mgr inż. Ewa Rabczak

.....

Opis techniczny

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W MIEJSCOWOŚCI USTRZYKI DOLNE NA DZIAŁCE NR 1150/2

4.1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- 4.1.1. Projekt „Kanalizacja sanitarna w miejscowości Ustrzyki Dolne”.
- 4.1.2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia wydane przez Rzeszowski Zakład Energetyczny RE Sanok.
- 4.1.3. Aktualne mapy do celów projektowych.
- 4.1.4. Uzgodnienie ZUDP.
- 4.1.5. Wytyczne i uzgodnienia z branżą instalacji sanitarnych.
- 4.1.6. Obowiązujące przepisy i normy.
- 4.1.7. Dane techniczne pompy, dostarczone przez producenta.

4.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przyłącza elektroenergetycznego do zasilania pompowni ścieków sanitarnych w Ustrzykach Dolnych. Projekt obejmuje trasę linii kablowej oraz lokalizację skrzynki złączowo-pomiarowej.

4.3. Zasilanie i pomiar energii dla pompowni.

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia projektuje się wykonanie zasilania energetycznego pompowni ścieków sanitarnych w następujący sposób:

Pompownia ścieków sanitarnych; $P_p=3,0$ [kW]

Lokalizacja – Ustrzyki Dolne dz. nr 1150/2.

Układ sieci zasilającej TN-C. Pomiar energii: układ pomiarowy, typ bezpośredni, licznik trójfazowy mocy czynnej.

Zasilanie: od istniejącego słupa In nN nr 3 – stacja transformatorowa USTRZYKI 14 WIEŻOWA (1054) należy wykonać przyłącz kablem ziemnym YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ $l=10/20\text{m}$ do projektowanej szafki złączowo-pomiarowej zlokalizowanej w pobliżu pompowni.

Zasilanie wykonać zgodnie z trasą pokazaną na sytuacji ELE_P_01 i schemacie ELE_S_01.

4.4. Warunki techniczne wykonania zasilania dla pompowni.

Do zasilania w energię elektryczną pompowni ścieków sanitarnych zastosowano wolnostojącą szafkę złączowo-pomiarową wykonaną w II kl. izolacji o stopniu ochrony, co najmniej IP43.

Przy projektowanej szafce złączowo-licznikowej należy wykonać indywidualne uziemienie o wartości $R_u \leq 30[\Omega]$. Do wykonania uziemienia projektuje się wykorzystanie systemu uziemienia prętowego firmy GALMAR. Dla układu sieci zasilającej TN-C: wykonane uziemienie należy wprowadzić do szafki i dokonać rozdziału na szynę PE i N. W części pomiarowej projektuje się zainstalowanie głównego zabezpieczenia przedlicznikowego.

Kable, osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do budowy linii kablowej powinny odpowiadać wymaganiom Polskich Norm. Kable należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, w miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącą infrastrukturą podziemną. Kable należy układać zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta kabla (temperatura układania, promień zgięcia itp.). Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty (wolny od zanieczyszczeń i kamieni), w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego grubości 0,5mm koloru niebieskiego. Kabel należy układać na głębokości 70cm. W przypadku wprowadzenia kabla do budynku, przy skrzyżowaniach lub obejściu urządzeń podziemnych dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości. Skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy. Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli nn z istniejącymi kablami NN przewiduje się zachowanie wymaganej odległości 15 cm, a w przypadku zbliżeń 5cm. Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli nn z istniejącymi sieciami (woda, kanalizacja) przewiduje się zachowanie wymaganej odległości $25 + \text{średnica przeszkody}$, a w przypadku zbliżeń $25 + \text{średnica przeszkody}$. Wszystkie skrzyżowania kabla energetycznego z istniejącymi i projektowanymi mediami należy zabezpieczać rurami ochronnymi o przekrojach i długościach wynikających z postanowień normy. Kable należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci w ich wnętrze. Końce żył kabli elektroenergetycznych zakończyć typowymi końcówkami kablowymi

4.5. Rezerwowe zasilanie pompowni.

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej pompownia ścieków sanitarnych będzie wyposażona przez dostawcę, w szafki zasilające sterownicze SZS. Szafka zasilająca sterownicza będzie wyposażona w następujące elementy:

- 4.5.1. układ ręcznego przełączania zasilania oraz gniazda 3-f,
- 4.5.2. ochronę przeciwprzepięciową,
- 4.5.3. moduł kompensacji mocy biernej (w zależności od możliwości technicznych).

UWAGA:

Ręczny przełącznik zasilania musi być tak zablokowany, aby nie powstała możliwość podania napięcia z agregatu na sieć energetyczną.

Pozycje układu przełączania zasilania:

Pozycja I - zasilanie z sieci energetyki zawodowej

Pozycja 0 - beznapięciowa (przejściowa)

Pozycja II - zasilanie z agregatu prądotwórczego

Po wypompowaniu ścieków agregat należy odłączyć, a wyłącznik ustawić na pozycję I – praca z sieci energetyki zawodowej.

4.6. Oznaczenie urządzeń elektrycznych.

Zgodnie z WP wybudowane urządzenia pozostaną na majątku odbiorcy. W związku z tym urządzenia należy oznaczyć za pomocą typowej tabliczki koloru żółtego z napisem WO. Tabliczki o wymiarach 210x297mm. Na początku i końcu przewodu stosować opaski termokurczliwe koloru żółtego o szerokości 20cm.

4.7. Instalacja ochrony od porażeń.

Ochronę od porażeń w pompowni zaprojektowano zgodnie z grupą norm PN IEC 364 oraz PN IEC 60364.

Ochrona podstawowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja części czynnych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej przypadku braku technicznej możliwości zastosowania izolacji części czynnych, jest zastosowanie obudów o II stopniu ochrony i szczelności co najmniej IP2X. W instalacji odbiorczej projektuje się zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30[mA], będą one stanowić uzupełnienie ochrony podstawowej.

Ochrona dodatkowa.

Ochrona dodatkowa zostanie zrealizowana po przez zastosowanie urządzeń ochronnych zapewniających dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się na części przewodzącej dostępnej napięcia dotykowego przekraczającego 50[V]. Dodatkowo wszystkie części dostępne będą połączone przewodami ochronnymi do uziemienia.

Skuteczność ochrony od porażeń należy sprawdzić pomiarami.

4.8. Ochrona przepięciowa od wyładowań atmosferycznych.

W miejscu przyłączenia na słupie In nn zostaną zamontowane ogranicznik przepięć typu GXO 0,99/5 kV. Dalsza ochrona przeciwprzepięciowa (dodatkowe ograniczniki przepięć) zostanie zainstalowana przez dostawcę szafy zasilająco-sterowniczej pompowni.

4.9. Dotrzymanie $\text{tg}\phi \leq 0,4$.

Zgodnie z warunkami przyłączenia, dla pompowni ścieków sanitarnych należy utrzymać stosunek poboru energii biernej do czynnej $\text{tg}\phi \leq 0,4$.

Przewiduje się, że pompownia ścieków sanitarnych (o ile pozwolą na to warunki

techniczne) będzie posiadała stały moduł baterii kompensacyjnej załączany równocześnie z pompą.

Dobranie wielkości modułu kompensacyjnego oraz jego zamontowanie leży po stronie dostawcy pompowni.

4.10. Uwagi.

Całość robót należy wykonać zgodnie niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz przepisami BHP pod nadzorem osób uprawnionych.

Warunkiem rozpoczęcia prac budowlanych, po uzyskaniu pozwolenia na budowę, jest wytyczenie w terenie projektowanej budowli przez uprawnionego geodetę.

Po zakończeniu budowy (przed zasypaniem kabla) należy zlecić inwentaryzację powykonawczą uprawnionemu geodecie.

Prace ziemne w pobliżu istniejących sieci podziemnych (gaz, telekomunikacja) należy prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawicieli właściwych instytucji. Przed zasypaniem kolizje zgłosić do odbioru właściwym instytucjom. Przejścia przez ulicę Szkolną i Krótką należy wykonać w porozumieniu z ich właścicielem (administratorem).

mgr inż. Damian Futera
 35-310 Rzeszów, ul. Podwisłocze 18/94
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 Nr ewid. E 12/00
 do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
 instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

