

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Krajno Zagórze i Krajno Pierwsze gm. Górno z włączeniem do istniejącej kanalizacji w rejonie wsi Wilków gm. Bodzentyn

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji
2. Opis stanu istniejącego
3. Warunki geologiczno inżynierskie
4. Ogólny opis rozwiązania projektowego
5. Bilans ścieków - Obliczenia kanalizacji sanitarnej
6. Opis rozwiązań projektowych
7. Wytyczne realizacji
8. Uwagi końcowe

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Krajno Zagórze i Krajno Pierwsze gm. Górno z włączeniem do istniejącej kanalizacji w rejonie wsi Wilków gm. Bodzentyn.

W skład opracowania wchodzi kanały grawitacyjne, pompownie ścieków wraz z zasilaniem oraz rurociągi tłoczne.

Przedmiotem inwestycji w zakresie branży elektrycznej jest zasilanie elektryczne pompowni P1, P2, P3 i P4 od miejsc dostarczania energii, określonych w warunkach przyłączenia, w kierunku instalacji odbiorczych, stanowiących element dostawy pompowni.

Przyłącza i przebudowy sieci stanowią inwestycję ZEORK, objętą odrębną dokumentacją.

2. Opis stanu istniejącego

Teren objęty inwestycją przecinany jest drogami: powiatową oraz drogami lokalnymi o zróżnicowanej nawierzchni. Są to zarówno drogi boczne o nawierzchni utwardzonej- żwirowe, jak i drogi z położonym dywanikiem asfaltowym o zróżnicowanym stanie nawierzchni, od takiej, która nadaje się do remontu po nawierzchnie dobrze utrzymane, głównie na drodze powiatowej.

W terenie objętym inwestycją znajdują się przewody wodociągowe, energetyczne i telekomunikacyjne. Ścieki sanitarne gromadzone są w nie zawsze szczelnych szambach lub odprowadzane bezpośrednio do wód lub ziemi.

Omawiany obszar terenu objęty kanalizacją jest obszarem z zabudową o charakterze jednorodinnym i zagrodowym.

W rejonie projektowanej inwestycji istnieją linie napowietrzne średniego napięcia, napowietrzne stacje transformatorowe słupowe oraz napowietrzna sieć rozdzielcza niskiego napięcia.

Teren inwestycji położony jest poza miejscami objętymi szczególnymi formami ochrony przyrody i ochrony zabytków. Na terenie obszaru objętego

inwestycją przyjęto projekt zagospodarowania nie naruszający pożądanego stanu równowagi w przyrodzie. Przedmiotowe przedsięwzięcie usytuowane jest na terenach stanowiących otulinę Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Zgodnie z zapisami zawartymi w uzgodnieniu Świętokrzyskiego Parku Narodowego znak ZP-753/03/21/07sm z dn. 17.12.2007 na obszarze objętym opracowaniem nie występują inne formy ochrony przyrody w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 16.04.2004 o ochronie przyrody.

3. Warunki geologiczno-inżynierskie

Na omawianym terenie występują utwory antropogeniczne (nasypy niebudowlane o niewielkiej miąższości), czwartorzędowe (osady peryglacjalne; piaski, ropy, gliny zwięzłe, gliny pylaste i pyły oraz osady deluwialne w formie rumoszu piaskowców krzemionkowych i kwarcytów) o miąższości od 6,0 m na zachodzie do 1,5 m w części wschodniej (na większości terenu miąższość wynosi 3-4 m) i kambryjskie (osady piaskowców krzemionkowych, krzemieni, kwarcytów i zlepieńców).

W omawianym terenie nie ma zdecydowanej ciągłej warstwy wodonośnej. Woda gruntowa znajduje się na głębokościach od 0,7 do 3,5 m oraz ponad 4,0 m.

Wnioski i zalecenia zawarte w dokumentacji geotechnicznej:

- i. warunki geotechniczne są proste na odcinkach kolektora do 200 m
- ii. obiekt jest kategorii pierwszej
- iii. wykonanie obiektu na dużej części trasy wymagało będzie pompowania wody z dna wykopu
- iv. głębienie wykopu pod kolektor i przepompownię będzie wymagało w dużej części stosowania młotów pneumatycznych

4. Ogólny opis rozwiązania projektowego

Projektowana inwestycja pod nazwą: „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów

tłocznych w miejscowościach Krajno Zagórze i Krajno Pierwsze gm. Górno z włączeniem do istniejącej kanalizacji w rejonie wsi Wilków gm. Bodzentyn”

Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie istniejąca kanalizacja w gm. Bodzentyn.

W celu odprowadzenia ścieków ze wszystkich gospodarstw w przewidywanym zakresie, koniecznym będzie realizacja kanałów grawitacyjnych oraz pompowni ścieków z rurociągami tłocznymi. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych działek zostanie skierowane poprzez przykanaliki do projektowanych kanałów sanitarnych. Projekt niniejszy obejmuje kanalizację sanitarną z pompowniami P1÷ P4 oraz rurociągami tłocznymi .

5. Bilans ścieków - Obliczenia kanalizacji sanitarnej

Dane wyjściowe:

- odbiorcy : 103 gospodarstwa tj. 445 mieszkańców

Ilość mieszkańców obliczono przyjmując ok. 4 osoby przypadające średnio na jedno gospodarstwo tj.: → przyjęto 445 osób

Przyjęto normy jednostkowe ilości odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

- przyjęto $q = 100 \text{ l/mk/d}$ (łącznie z usługami)

$$q_{\text{śr.d.}} = 100 \times 0,95 = \mathbf{95 \text{ l/mk/d}}$$

$N_d = 1,40$ - współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 2,00$ - współczynnik nierównomierności godzinowej

Ilość mieszkańców obliczono przyjmując ok. 4 osoby przypadające średnio na jedno gospodarstwo tj.: → przyjęto 445 osób

$$Q_{\text{d.śr.}} = 445 \times 95 \text{ l/mk/d} = 42,27 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{d.max.}} = 42,27 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,4 = 59,18 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{h.max.}} = 59,18 \text{ m}^3/\text{d} \times 2,0 = 118,37 \text{ m}^3/\text{d} = 4,9 \text{ m}^3/\text{h} = \sim \mathbf{1,3 \text{ l/s}}$$

6. Opis rozwiązań projektowych

Kanały grawitacyjne

Trasę kanałów wyznaczono mając na uwadze cel, któremu ma służyć projektowana kanalizacja, zgody właścicieli działek, oraz tak, aby uwzględnić

maksymalną możliwą ilość gospodarstw domowych, których można podłączyć do tej kanalizacji.

Trasę kanałów w przeważającej części starano się zlokalizować poza ciągami komunikacyjnymi tj. drogami. Jedynie w miejscach gdzie nie jest to możliwe, kanał zlokalizowany będzie w drodze.

Kanały zaprojektowano z rur kanałowych PVC (np. firmy Wavin).

Zestawienie długości projektowanych kanałów i liczby studzienek

NR KANALU	ŚREDNICA [mm]	DŁUGOŚĆ KANAŁU [m]	LICZBA STUDZIENEK [szt.] ϕ1200 [mm]
SI	ϕ 200	368,50	12
SIA		80,00	3
SII		156,00	6
SIII		280,00	13
SIIIA		17,00	1
SIV		381,5	13
SIVA		68,00	2
SIVB		64,00	2
SIVC		96,00	4
SV		136,50	6
SVA		47,00	2
SVB		38,50	2
SVI		126,00	4
SVII		651,5	36
SVIIA		90,5	4
SVIIB		17,5	1
SVIIC		23,5	1
SVIII		1217,5	52
SVIIIA		113,00	4
SVIIIB		19,00	1
SIX		107,00	5
SX		744,00	31

SXA		586,00	16
SXB		85,00	2
SXC		261,5	7
SXI		1717,00	45
SXIA		46,00	2

Całkowita długość kanalizacji L = 9589,50 m w tym kanały grawitacyjne 7538,0 m i rurociągi tłoczne 2051,5 m.

Do kanałów grawitacyjnych głównych i sięgaczy podłączone zostaną przykanaliki od poszczególnych obiektów.

Studzienki na kanałach głównych z kręgów betonowych $\Phi 1200$ mm (np. firmy Kaprin) łączonych na uszczelki elastomerowe, włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego w drogach i lekkiego w terenach zielonych. Całkowita liczba studzienek na kanałach głównych – 276 szt. Sumaryczna liczba studzienek na przykanalikach – 123 szt.

Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC (np. WAVIN).

Całkowita długość przykanalików o średnicy $\Phi 160$ mm L = 3457,5 m

Na kanale SXI przy granicy gminy Górno z gminą Bodzentyn, na terenie gminy Górno, pomiędzy studnią SXI/15 a SXI/14 projektuje się zestaw pomiarowy z przepływomierzem elektromagnetycznym GROM DN 150 w studni pomiarowej $\Phi 1500$ mm.

Pompownie

Projektuje się pompownie prefabrykowane w kształcie koła. Są to pompownie podziemne kontenerowe z dwoma pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie (1 pracująca i 1 rezerwowa) o parametrach zestawionych tabelarycznie. Dla pomp o wydajności $Q = 4,0$ [l/s] prędkość w rurociągu tłocznym wynosić będzie $v = 0,8$ [m/s]. Przyjęto rurociąg tłoczny $\Phi 90$ mm. Pompownie z modułem GSM.

Sygnalizacja podstawowych parametrów: awaria pompy, brak zasilania, alarmowy poziom ścieków.

Poniżej zestawiono tabelarycznie parametry pompowni.

PARAMETRY POMPOWNI

Nr pompowni	Rz. Terenu m n.p.m. Tpr	Rz. Wlotu KS m n.p.m.	Nr kanału	Ø[mm]	Tłoczny L[m]	Nr ruroc .	Ø[mm]	Rz. w najwyższym pkt. m n.p.m.	Q [l/s]
P1	314,83	311,83	KSII	200	160,5	T1	90	323,62	4
P2	320,19	317,59	KSIII	200	417,00	T2	90	331,8	4
P3	330,45	327,90	KSVA	200	197,5	T3	90	338,4	4
P4	328,50	325,43	KSVII	200	1311,5	T4	90	357,90	4

Pompownia	H geometryczne	H strat	Typ pompy	Wydajność pompy rzeczywista	Wysokość podnoszenia rzeczywista
P1	13,0	2,3	AS 0840 S 26/2	4,7	15,3
P2	13,0	7,5	Pirania M 30/2 D	4,5	20,5
P3	9,5	4,3	AS 0840 S 26/2	6,0	13,8
P4	30,5	20,0	Pirania M 85/2 D	4,9	50,5

Zagospodarowanie terenu pompowni**Usytuowanie pompowni:**

Projektowane pompownie usytuowane zostały na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz rurociągu tłocznego, na działkach prywatnych oraz własności Gminy. Teren przeznaczony dla pompowni będzie zamknięty, niedostępny dla osób postronnych. W związku z tym zaprojektowane zostały ogrodzenia z furtką jednostronną otwieraną do wewnątrz.

Na terenie pompowni znajdują się; rurociąg tłoczny, kanał sanitarny grawitacyjny, kabel zasilający niskiego napięcia.

Ogrodzenie terenu pompowni i zazielenienie :

Ogrodzenie zostało zaprojektowane z siatki plecionej ocynkowanej na drucie stalowym, naciągającym między słupkami narożnymi. Wysokość ogrodzenia 160 cm.

Słupki narożne wzmocnione zostały podporami. Słupki osadzone są w fundamentach betonowych o wym. 25 x 25 cm. Słupki narożne stalowe mocowane są w fundamentach o wym. 80 x 80 cm i szer. 25 cm.

Zagłębienie fundamentu do strefy przemarzania gruntu = 120 cm

Ogrodzenie nie posiada cokołu.

Zaprojektowana została furtka jednoskrzydłowa otwierana do wewnątrz o wymiarach w osi słupków = 1,20 m i wysokości 1,50m. Wypełnienie skrzydła prętem stalowym.

Ogrodzenie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi poprzez malowanie farbą antykorozyjną i farbą wierzchniego krycia w kolorze zielonym RAL 6005 (np. firmy HEGO- Bażanowice lub BEKAERT)

Teren pompowni należy obsiać mieszanką traw. Przed wysianiem traw pod trawnik należy wyplantować i uwałować. Ilość wysianej mieszanki traw 20 g/1m² na terenach płaskich i 25 g/1m² na skarpach.

Mieszanka nasion na trawniki:

- Mietlica pospolita (ighea agrostis vulgaris) 30%
- Kostrzwa nitkowata (sima festuca capillata) 30%
- Kostrzewa różnolistna (sawa festuca heteropohylla) 30%
- Rajgras angielski (więcławski) lolium parenne 10%

Przykrycie rowu

Ze względu na wykonanie drogi dojazdowej do pompowni P3 zaistniała konieczność wykonania przykrycia istniejącego rowu.

Na istniejącym przepuście drogowym projektuje się komorę o wymiarach 1500 x 1500 mm z elementów prefabrykowanych od której po trasie istniejącego rowu przewiduje się ułożenie rur o średnicy $\Phi 630$ mm ze studzienkami betonowymi sztuk 2. Do komory tej wprowadzony będzie również przydrożny rów, poprzez rurę $\Phi 600$ mm z murkiem czołowym.

Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PEHD-PN10 (np. firmy Wavin).

Rurociąg tłoczny - zestawienie długości

NR RUROCIĄGU	DŁUGOŚĆ RUROCIĄGU [m]	ŚREDNICA [mm]
TI	160,5	φ 90
TII	383,5	
TIII	196,0	
TIV	1311,5	

Skrzyżowania z drogami

Przekroczenia dróg o nawierzchniach asfaltowych zostaną zrealizowane metodą przewiertu. Rura przewiertowa będzie stanowić rurę ochronną dla przewodu kanalizacyjnego. Przewód kanalizacyjny zostanie wprowadzony do rury ochronnej przy pomocy opasek dystansowych. Zakończenie rury ochronnej manszetą końcową.

Skrzyżowanie z drogami lokalnymi, które mają nawierzchnię utwardzoną, ale nie pokrytą dywanikiem asfaltowym lub pokrytą dywanikiem asfaltowym, ale z uwagi na jego stan będzie wymagać renowacji, proponuje się wykonać rozkopem, a następnie po odpowiednim zagęszczeniu wykopu – zostanie odtworzone do stanu istniejącego.

Zestawienie przekroczeń pod drogą powiatową

Lp	Nr przekroczenia	Nr kanału	Nr studz. N _{s1}	Nr studz. N _{s2}	N ₁ m.n.p. m	N ₂ m.n.p.m	N ₃ m.n.p. m	φ Rury przewo- dowej [mm]	φ Rury przewier- towej [mm]	L Długość przewier- tu [m]
1	Pp1	I'A''	SI''A''/3	SI''A''/2	322,08	320,46	318,92	200PVC	355,6/10	11,5
2	Pp2	II	SII/6	SII/5	318,53	315,73	315,64	200PVC	355,6/10	19,0
3	Pp3	III'A'	SIII'A'/1.2	SIII'A'/1.1	328,84	327,45	326,10	200PVC	355,6/10	13,5
4	Pp4	III	SIII/5.3	SIII/5.2	328,50	326,67	326,21	200PVC	355,6/10	13,5
5	Pp5	IV'A'	SIV'A'/2	SIV'A'/1	334,71	332,93	331,63	200PVC	355,6/10	13,0
6	Pp6	IV'B'	SIV'B'/2	SIV'B'/1	334,42	332,83	331,80	200PVC	355,6/10	11,5
7	Pp7	IV'C'	SIV'C'/2	SIV'C'/1	335,37	333,82	332,79	200PVC	355,6/10	12,0
8	Pp8	V	SV/3	SV/2	336,11	334,52	333,80	200PVC	355,6/10	14,0
9	Pp9	Tłoczni 3	P3	SVII/34	339,41	338,29	337,33	90PVC	244,5/10	13,0
10	Pp10	VII'C'	SVII'C'/1	SVII/30	336,33	334,79	333,59	200PVC	355,6/10	19,5
11	Pp11	VII'A'	SVII'A'/1	SVII/18	331,14	329,21	328,85	200PVC	355,6/10	17,0
12	Pp12	IX	SIX/3	SIX/2	333,10	331,24	330,54	200PVC	355,6/10	17,5
13	Pp13	XI	SXI/5	SXI/4	319,10	317,16	317,07	200PVC	355,6/10	21,0
14	Pp14	VIII'A'	SVIII'A'/1	SVIII/10	333,23	330,69	330,60	200PVC	355,6/10	15,0
15	Pp15	VIII'B'	SVIII'B'/1	SVIII/14	334,38	332,45	331,50	200PVC	355,6/10	17,5
16	Pp16	XI	SX/2	SX/1	335,52	333,39	332,94	200PVC	355,6/10	20,5
17	Pp17	XI	SXI/35	SXI/34	364,0	359,83	360,30	200PVC	355,6/10	16,0

Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W czasie realizacji należy zwracać baczną uwagę na kolizje z innymi przewodami i liniami energetycznymi, aby ich nie uszkodzić. Podczas wykonywania wykopów istniejące uzbrojenie należy odpowiednio zabezpieczyć. Zalecane jest wykonanie wykopów sondażowych dla zlokalizowania uzbrojenia, które w opracowaniu projektowym przejęto na podstawie podkładów syt. –wys.

Skrzyżowanie z ciekami

Projektowana kanalizacja sanitarna dla gminy Górno (obejmująca miejscowości Krajno Zagórze, Krajno Pierwsze) włączać się będzie do istniejącej już kanalizacji w rejonie wsi Wilków w gm. Bodzentyn. Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego przekroczenia cieku na działce nr 113 obr. 7 w miejscowości Krajno Pierwsze projektowanym kanałem grawitacyjnym „X” oraz przyłączem kanalizacyjnym.

- Kanał grawitacyjny ścieków sanitarnych „X” o średnicy 200 x 4,9mm PVC wprowadzony będzie do rury osłonowej stalowej o średnicy 355,6 mm o grubości ścianki 10mm na opaskach dystansowych rozmieszczonych co około 1,5 m. Rura osłonowa długości L = 5,0 m będąca równocześnie rurą przewiertową znajdować się będzie na głębokości ok. 2,0 m poniżej dna koryta. Końce rur ochronnych zakończone będą manszetą końcową. W przypadku przekroczenia cieku kanałem grawitacyjnym $\varnothing 200$ mm, góra rury osłonowej $\varnothing 300$ mm znajduje się na rzędnej 335,00 m ppm, dno cieku – 336,76 m ppm, co daje warstwę przykrycia 1,76 m. Rura osłonowa posadowiona jest na rzędnej 334,65 m ppm, to znaczy że będzie znajdować się na głębokości 2,11 m poniżej dna koryta cieku.
- _Analogiczne rozwiązanie przewidziano dla przyłącza kanalizacyjnego o średnicy 160 mm, które również wprowadzone będzie do rury osłonowej stalowej o średnicy 355,6 mm o grubości ścianki 10mm na opaskach dystansowych rozmieszczonych co około 1,5 m. Rura osłonowa długości L = 5,0 m będąca równocześnie rurą przewiertową znajdować się będzie na głębokości ok. 2,0 m poniżej dna koryta. W przypadku przekroczenia cieku przyłączem kanalizacyjnym $\varnothing 160$ mm, góra rury osłonowej $\varnothing 300$ mm znajduje się na rzędnej 335,83 m ppm, dno cieku – 337,09 m ppm, co daje warstwę przykrycia 1,26 m. Rura osłonowa posadowiona jest na rzędnej 335,47 m ppm, to znaczy że będzie znajdować się na głębokości 1,62 m poniżej dna koryta cieku. Dno przyłącza kanalizacyjnego o średnicy 160 mm znajdować się będzie na rzędnej 335,50 m ppm. Zgodnie z zleceniem

Świątokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach, zawartym w uzgodnieniu znak ŚZMiUW.TT-442a-384/07 z dn. 30.08.2007, po wykonaniu niezbędnych prac budowlanych związanych z realizacją inwestycji należy:

- dokonać trwałego oznakowania miejsca przekroczenia rowu poprzez zastosowanie betonowych słupków znacznikowych
- uporządkować teren po zakończeniu robót

7. Wytyczne realizacji

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 („Roboty ziemne” – styczeń 1999) i PN-B-10736 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” – marzec 1999) ze zwróceniem szczególnej ostrożności na istniejące uzbrojenie (Skrzyżowania przyjęto na podstawie planu syt.-wys. Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia dodatkowego uzbrojenia nie naniesionego na podkładach geodezyjnych). Grubość warstwy ochronnej obsypki powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury odpowiednio zagęszczonej (wg instrukcji producenta rur).

Proponuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione wykonywane sposobem mechanicznym i ręcznym.

Urobek z wykopu należy odwozić lub składować obok wykopu. Wykopy należy chronić przed zawilgoceniami wodami poopadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych.

Technologia wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca powinien wytyczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, załamania.

Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999

Odwodnienie wykopów poprzez pompowanie wody bezpośrednio z wyrobiska w czasie jego głębienia obniżając zwierciadło wody stopniowo, tak aby nie dopuścić do wymywania gruntu z poza obudowy. Po osiągnięciu projektowanej głębokości w dnie wykopu należy zakładać jeden lub dwa dreny (w zależności od wielkości dopływu wody). Projektuje się dreny z rury perforowanej PVC o średnicy 100 mm. Będzie to drenaż korytkowy ułożony w podsypce żwirowo – piaskowej 0,2 m poniżej dna wykopu. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych rozmieszczonych co około 50 m wykonanych 1 m poniżej dna wykopu. Po zakończeniu budowy na danym odcinku drenaż należy zaczopować. Wielkość dopływu wody do wykopów zależna będzie od aktualnych stanów zwierciadła wód gruntowych. W przypadku większego napływu wody gruntowej, jeżeli pompowanie bezpośrednio z wykopu jest niewystarczające, należy przewidzieć inny sposób obniżenia zwierciadła. W odwadnianych wykopach rurociągi należy układać na podsypce żwirowo – piaskowej.

Ze względu na brak możliwości szczegółowego określenia zakresu robót odwadniających należy rozliczyć faktyczny zakres prac na podstawie końcowego obmiaru robót.

Układanie rur należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku grubości 15 cm chyba że producent rur wymaga inaczej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rurociąg układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanału lub wyrównywania kierunku ułożenia rur.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

Obsypkę rur stanowić będzie materiał sypki odpowiednio zagęszczony. Materiał obsypki nie może być zamrożony, ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Obsypkę należy wykonać warstwami równoległe po obu bokach rur każdą warstwę zagęszczając.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzać po wykonaniu obsypki gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Do wykonania zasypki można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki określonego w instrukcji producenta rur.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie –PN-92/B-10735 Kanalizacja „Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz instrukcji producenta zastosowanych rur.

8. Uwagi końcowe

Należy zwrócić szczególną ostrożność przy robotach na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, a przede wszystkim przy skrzyżowaniach z istniejącymi kablami energetycznymi.

Roboty należy prowadzić w możliwie najkrótszym czasie.

Projekt wykonano przyjmując jako podstawę plan sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa stanu istniejącego od informacji zawartych w w/w planie syt. – wys. Wykonawca powinien zgłosić:

* Inwestorowi

* Jednostce autorskiej (BIPROKOM KRAKÓW S.A.)

* Przyszłemu Użytkownikowi

W trakcie realizacji należy przestrzegać „ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. nr 129 poz. 844) oraz „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. nr 47 poz. 401).

Punkty początkowe oraz załamania osi trasy w planie nawiązano do sieci podstawowej. Wyniesienie w teren wymaga założenia osnowy realizacyjnej i

sporządzenia szkiców dokumentacyjnych w dowiązaniu do tej osnowy na podstawie współrzędnych opisanych na planach sytuacyjnych.

Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy sprawdzić zgodność z planem sytuacyjnym w formie kontrolnych pomiarów.

Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych:

Projektowana inwestycji jaką jest podziemny obiekt liniowy - kanalizacja sanitarna wraz pompowniami jest obiektem budowlanym o niedużym stopniu skomplikowania.

Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:

- Podczas prowadzenia robót budowlanych należy korzystać z maszyn, urządzeń oraz środków transportu sprawnych technicznie, należy również przestrzegać zakazu nieuzasadnionej jałowej pracy urządzeń, maszyn i środków transportu.
- Należy odpowiednio zorganizować roboty poprzez należyte oznakowanie drogi, planowanie prac w godzinach najmniejszego natężenia ruchu oraz należy zapewnić każdemu mieszkańcowi dojazd do posesji.
- W przypadku usunięcia drzew należy uzyskać zgodę właściwego organu na ich usunięcie. Prowadząc prace ziemne w bliskiej odległości drzew nie przeznaczonych do wycinki należy roboty wykonać ręcznie lub metodą tunelową aby nie uszkodzić systemu korzeniowego. W sąsiedztwie drzew, ziemię z wykopów składować tak aby nie obsypywać pni drzew lub stosować obejmę z klepek na pień drzew zabezpieczającą drzewo przed ewentualnym uszkodzeniem.
- Wierzchnią warstwę humusu należy zebrać, a następnie wykorzystać do zagospodarowania terenu po zakończeniu budowy.
- Roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie poprzez wykop wąsko przestrzenny umocniony.
- W miejscu lokalizacji sieci nie sadzić zieleni trwałej.

- Sieć kanalizacyjna wykonywana będzie w sposób szczelny z rur tworzyw sztucznych obojętnych dla środowiska gruntowo wodnego.
- Prace powinny być wykonywane w porze dziennej.
- Wszelkie odpady powinny być wywożone na składowisko odpadów
- Po zrealizowaniu przedsięwzięcia teren należy odpowiednio uporządkować i zagospodarować.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Orientacja
2. Projekt zagospodarowania terenu – Część 1; Arkusz 1 (Nr sekcji 144.312.122)
3. Projekt zagospodarowania terenu – Część 2; Arkusz 2 (Nr sekcji 144.312.131)
4. Projekt zagospodarowania terenu - Część 3; Arkusz 2 i 3 (Nr sekcji 144.312.132)
5. Projekt zagospodarowania terenu - Część 4; Arkusz 4 (Nr sekcji 144.312.141)
6. Projekt zagospodarowania terenu - Część 5; Arkusz 4 (Nr sekcji 144.312.143)
7. Projekt zagospodarowania terenu - Część 6; Arkusz 4 (Nr sekcji 144.312.144)
8. Projekt zagospodarowania terenu - Część 7; Arkusz 4,5 i 6 (Nr sekcji 144.312.142)
9. Projekt zagospodarowania terenu - Część 8; Arkusz 6 (Nr sekcji 144.312.094.4)
10. Sytuacja - Arkusz 6; Część 9 (Nr sekcji 144.312.094.2)
11. Sytuacja - Arkusz 7; Część 10 (Nr sekcji 144.312.092.4)
12. Sytuacja - Arkusz 7; Część 11 (Nr sekcji 144.312.092.2)
13. Kanał grawitacyjny I – Profil podłużny
14. Kanał grawitacyjny II - Profil podłużny
15. Kanał grawitacyjny III – Profil podłużny
16. Kanał grawitacyjny IV– Profil podłużny
17. Kanał grawitacyjny V– Profil podłużny
18. Kanały boczne grawitacyjne IA, IIIA, IVA, IVB, IVC, VA, VB– Profil podłużny
19. Kanał grawitacyjny VI– Profil podłużny
20. Kanał grawitacyjny VII– Profil podłużny
21. Kanał grawitacyjny VIII– Profil podłużny
22. Kanały boczne grawitacyjne VIIA, VIIB, VIIC, VIIIA, VIIIB– Profil podłużny
23. Kanały boczne grawitacyjne IX, XB,XC,XIA– Profil podłużny
24. Kanał grawitacyjny X– Profil podłużny
25. Kanał boczny grawitacyjny XA– Profil podłużny
26. Kanał główny grawitacyjny XI, cz. I– Profil podłużny
27. Kanał główny grawitacyjny XI, cz. II– Profil podłużny
28. Rurociąg tłoczny 1– Profil podłużny
29. Rurociąg tłoczny 2– Profil podłużny
30. Rurociąg tłoczny 3– Profil podłużny
31. Rurociąg tłoczny 4– Profil podłużny
32. Schemat pompowni ścieków P1
33. Schemat pompowni ścieków P2
34. Schemat pompowni ścieków P3
35. Schemat pompowni ścieków P4
36. Przekroczenia drogi powiatowej kanałem sanitarnym $\Phi 200$ i $\Phi 160$ mm
37. Przekroczenia drogi powiatowej rurociągiem tłocznym $\Phi 90$ mm
38. Studzienka spustowa
39. Studzienka odpowietrzająca
40. Komora na przepuszczenie
41. Przykrycie rowu