



Usługi Inst.-Budowlane Zbigniew wianiewicz 16-001 Kleosin ul. Długosza 8, tel. 608798941

Projekt wykonawczy

Obiekt: Sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana
na dz. nr 347/1, 348/1, 365, 352, 353/1, 339/6, 144/12
w m. Koplany gm. Juchnowiec Kościelny
jedn. ewd. 200205_2, obr. ew. 0020 Koplany

Inwestor : Gmina Juchnowiec Kościelny
Adres: 16-061 Juchnowiec Kościelny
ul. Lipowa 10

Projektant: mgr inż. Zbigniew wianiewicz
BŁ /141/ 86 ; 83/02

Współpraca: mgr inż. Jarosław Tokarski

Białystok 22.06.2017

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny:

1.0. Przedmiot i zakres opracowania	str. 4
2.0. Cel inwestycji	str. 4
3.0 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne	str. 4
4.0. Materiały wyjściowe do opracowania	str. 4
5.0. Warunki gruntowo-wodne	str. 4
6.0. Opis rozwięzania kanalizacji sanitarnej	str. 4
6.1. Zrzut cieków	str. 4
6.2. Rurociągi i uzbrojenie	str. 5
6.3. Studzienki kanalizacyjne	str. 5
6.4. Próby i odbiory	str. 13
7.0. Wytyczne realizacji	str. 14
7.1. Roboty przygotowawcze	str. 14
7.2. Roboty ziemne	str. 14
7.3. Roboty montażowe	str. 14
7.4. Odwadnianie wykopów	str. 14
7.5. Zasyпка wykopu	str. 17
7.6. Nawierzchnie drogowe	str. 17
7.8. Inwentaryzacja geodezyjna	str. 18

II. Załączniki formalne:

- O wiadczenie projektanta	str. 19
- Decyzja w sprawie lokalizacji sieci kanalizacji sanitarnej pismo znak: POR.6733.8.2017 z dnia 19.05.2017	str. 20-24
- Decyzja o umieszczeniu w pasie drogowym znak: IGK.7230.1.99.2017	str. 25-26
- Zgoda na dysponowanie części działek pismo znak: IGK.7230.1.99.2017	str. 27-30
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach pismo znak: POR.6220.23.2016	str. 31-35
-Warunki techniczne ZGK w Juchnowcu Kościelnym nr WTS_34_2016	str. 36-37
-Protokół z narady koordynacyjnej Nr ZUDP.422.584.2017 z 24.05.2017	str. 38-39
-uprawnienia budowlane projektanta	str. 40
-Za wiadczenie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 41

III. Uzgodnienia

1. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, Rejon energetyczny Białystok Teren	rys. nr 1
2. Uzgodnienie ZUDP	rys. nr 1
3. Uzgodnienie ZGK w Juchnowcu Kościelnym	rys. nr 1
4. Uzgodnienie RIIGK w Juchnowcu Kościelnym	rys. nr 1

IV. Rysunki:

1. Proj. zagospodarowania terenu	RYS. 1	str. 42
2. Proj. zagospodarowania terenu	RYS. 2	str. 43
3. Proj. zagospodarowania terenu	RYS. 3	str. 44
4. Profil podłужny	RYS. 4	str. 45
5. Profil podłужny	RYS. 5	str. 46
6. Profil podłужny	RYS. 6	str. 47
7. Studnia rewizyjna	RYS. 7	str. 48

8. Studnia inspekcyjna	RYS. 8	str. 49
9. Zabezpieczenie przewodów wodocigowych	RYS. 9	str. 50
10. Zabezpieczenie kabli telefonicznych doziemnych	RYS. 10	str. 51
11. Zabezpieczenie kabli energetycznych doziemnych	RYS. 11	str. 51
12. Schemat uszczelnienia kanału	RYS. 12	str. 53
13. Szczegół ułożenia kanałów w wykopie	RYS. 13	str. 54
14. Odtworzenia nawierzchni	RYS. 14	str. 55
15. Szczegół przepadu	RYS. 15	str. 56
16. Szczegół wyczenia „In situ”	RYS. 16	str. 57

I - OPIS TECHNICZNY

1.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na dz. nr 347/1, 348/1, 365, 352, 353/1, 339/6, 144/12 w m. Koplany.

W zakres opracowania wchodzi :

- sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej wraz z przyłaczami

2.0 Cel inwestycji:

Skanalizowanie miejscowości Koplany.

3.0 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne, interes osób trzecich

Przedmiotowa inwestycja nie ma ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie narusza interesów osób trzecich oraz nie znajduje się w strefie objętej ochroną konserwatora zabytków.

4.0 Materiały wyjściowe do opracowania

Do opracowania projektu budowlanego wykonawczego wykorzystano następujące materiały wyjściowe:

- Mapy do celów projektowych terenu objętego opracowaniem
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o warunkach technicznych w zakresie warunków
- Odpis protokołu narady koordynacyjnej Nr ZUDP.422.560.2017 z 24.05.2017
- Warunki techniczne wydane przez ZGK w Juchnowcu Kościelnym
- Obowiązujące przepisy i normy

5.0 Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, że na badanym terenie do głębokości 0,15 – 0,4 m występują nasypy niekontrolowane i gleba, zaś poniżej grunty mineralne rodzime reprezentowane przez: piasek drobny, piasek pylasty, piasek średni piaszczysty, żwir, piasek drobny próchniczny i glina.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle stwierdzono we wszystkich otworach na głębokości 0,9 do 1,8 m poniżej powierzchni istniejącego terenu.

Kategoria geotechniczna II.

6.0 Opis rozwiązań kanalizacji sanitarnej

6.1 Zrzut cieków

Projektowana sieć kanalizacyjna o średnicy 200 mm zostanie włączona do istniejącej studni S1 w drodze prowadzącej kierunku m. Kolonia Koplany.

Obliczenie maksymalnej dobowej ilości cieków:

na cele socjalno – bytowe do obliczeń przyjęto zużycie wody w wysokości:

90 l/d na osobę oraz cztery osoby na gospodarstwo domowe, przyjęto w obrębie sieci podłężenie docelowe stu gospodarstw domowych

$$G_{d,r} = 90 \times 400 \text{ os.} = 36000 \text{ l/d} \quad N_d=1,5 \quad N_h=3,0$$

$$G_{d,max} = 36000 \times 1,5 = 54000 \text{ l/d} = 50,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{h,r} = 50,4/12 = 4,2 \text{ m}^3/\text{h} = 1,25 \text{ l/s}$$

$$G_{h,max} = 4,2 \times 3,0 = 12,6 \text{ m}^3/\text{h} = 3,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max d} = Q_{d\max} * N_d \quad [m^3/d]$$

Wsp. nierównomierności dobowej $N_d = 0,9$

$$Q_{\max d} = 10,35 * 0,9 = 9,31 \quad [m^3/d]$$

6.2 Rurociagi i uzbrojenie

Wykonanie kanałów sanitarnych projektuje się z rur i PCV lite kanalizacyjnych klasy „SN8”, szeregu SDR34, łaczonych na kielich i uszczelkę gumową, posiadających niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki wyrównawczej w przypadku wykopu suchego,
- w gruntach nawodnionych zgodnie punktu 7.4

Lokalizację projektowanego kanału sanitarnego, lokalizację studni kanalizacyjnych, oraz układ wysokościowy kanału przedstawiono w graficznej części opracowania.

Projektuje się:

- kanał sanitarny grawitacyjny o średnicy \varnothing 200 mm PVC lite o łącznej długości 1690,8 m, z rur kanalizacyjnych kielichowych litych kl. SN8, łaczonych na uszczelkę gumową wg PN-80\C-89205
- przyłacz kanałizacji sanitarnej szt. 61 o średnicy \varnothing 160 mm PVC lite o łącznej długości 354,7 m, z rur kanalizacyjnych kielichowych litych kl. SN8, łaczonych na uszczelkę gumową wg PN-80\C-89205
- studnie rewizyjne i inspekcyjne zgodnie z częścią rysunkową

6.3 Studzienki kanalizacyjne

6.3.1 Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne zaprojektowano:

- z prefabrykowanych kręgów z betonu wibroprasowanego lub polimerobetonu w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 o średnicach Dn1200 i DN1000 mm.

Wszystkie elementy łączone przy pomocy uszczelki gumowej i pasty polizgowej.

-wykonane z betonu wibroprasowanego C45

-nasiłowość betonu <5%

-wodoszczelność min. W8

-beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach tak i w kłach

-elementy wyposażone w szerokie stopnie złączowe w kolorze ciemnym, zgodne z PN-EN13101:2004, montowane w rozstawie pionowym 250mm

-minimalna siła wyrwywania stopnia nie mniejsza od 5 kN

-zastosowanie konstrukcji monolitycznej z betonu samozagęszczalnego SCC wykonanej w jednym cyklu produkcyjnym o jednorodnych parametrach betonu w całym elemencie tj. kłach i kłach.

Przejścia szczelne systemowe wykonane są w postaci:

-uszczelki zintegrowanych (wtapianych fabrycznie w beton)

-uszczelki wklejanych w kłach kłach

-gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu

Elementami pośrednimi stanowiącymi trzon studni są betonowe kręgi wibroprasowane lub odlewane z betonu samozagęszczalnego. Kręgi posiadają szerokie szczelne złączowe w

kolorze 6łtym, montowane maszynowo w układzie drabinkowych o rozstawie pionowym 250mm, alternatywnie dopuszcza si zastosowane eliwnych stopni złazowych.

Posadowienie studni przyj to na prefabrykowanej dennicy betonowej. Do przykrycia studni zaprojektowano pokryw elbetow 1750/600 i właz eliwny klasy D 400kN. Do posadowienia płyty przyj to pier cie odci aj cy prefabrykowany 1750/1250 mm o grubo ci 16 cm, który nale y montowa na podbudowie z betonu klasy B-15 o grubo ci ok.20 cm zdylatowanej ze cian studni. Do regulacji pod właz eliwny przyj to zastosowanie pier cieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o rednicy wewn trznej 600mm z uszczelnieniem. Dopuszcza si równie jako zwie czenie studni pokryw odci aj c zintegrowan z pier cieniem odci aj cym, stanowi c monolityczny odlew z betonu samozageszczalnego, Lokalizacja stopni złazowych powinna umo liwi usytuowania włazu w osi pasa ruchu.

Wszystkie otwory pod kanał główny wykona w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. W przypadku wykonywania otworów na budowie nale y do tego celu wykorzystywa wiertnice

Po wykonaniu studnie betonowe od zewn trz nale y zabezpieczy poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli poni ej. Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadaj mo liwo kilkucentymetrowej regulacji wysoko ciowej, umo liwiaj cej w okresie docelowym, przy realizacji nawierzchni, dostosowanie wysoko ci studni do niwelety jezdni za pomoc pier cieni dystansowych j.w.

- ze studzienek z tworzywa sztucznego (PP,PE) o rednicy 1000 mm składaj cych si z nast puj cych elementów:

podstawa kineta zbiorcza, komora - modułowe segmenty pier cieniowe o rednicy DN/ID 1000 mm i wysoko ci 0,5; 1,0 lub 1,5 m z drabin ze stopniami antypo lizgowymi, pier cienie uszczelniaj ce, płyta odci aj ca z betonu zbrojonego, mimo rodowa nasada redukcyjna 1000/630 z otworem włazowym o rednicy wewn trznej 630 mm i stopniem złazowym, zwie czenie studzienki - pier cie odci aj cy elbetowy 1650/1150 z płyt nastudzienn elbetow 1550/600 oraz włazem kanałowym DN 600 klasy A15-D400).

Komora robocza studzienek wyposa ona winna by w drabin składaj c si z wbudowanej ramy oraz stopni z GRP o szeroko ci 400mm.

Szczelno studzienek zgodnie z normami PN-EN 1277 i PN-EN 476 – 0,5 bara.

Do trzonu studzienek przewidziano podł czenia poprzez uszczelki "in situ" o rednicy DN160. Podczas osadzania płyty elbetowej ze zwie czeniem eliwnym nad redukcj nale y pami ta o zachowaniu dylatacji od wierzchu studzienki o szeroko ci min. 5 cm. Właz eliwny zawsze nale y zabezpieczy przed przemieszczaniem podczas dalszych prac, poprzez obetonowanie na pier cieniu elbetowym lub zakotwienie.

Studzienki winny spełnia wymogi normy PN-EN 13598-2 oraz PN-EN 476 tj. maksymalna wysoko górnej cz ci nasady redukcyjnej o rednicy wewn trznej DN/ID 600 mm wynosi winna 0,45m.

6.3.2 Studnie inspekcyjne

Na przył czach oraz pomi dzy studniami rewizyjnymi na sieci zaprojektowano studzienki inspekcyjne wykonane PP lub PE , o rednicach 600 i 425 mm.

Składaj si z one z trzech cz ci:

1. kinety (podstawy studzienki, poł czonej z ruroci giem)
2. rury trzonowej
3. teleskopu z eliwnym włazem.

Konstrukcja studzienki zwinna gwarantowa szczelno systemu oraz brak mo liwo ci uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Podstawa (kineta) winna by wykonana z

formowanego wtryskowo elementu o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne cieciki.

Włazy przewidziano z żeliwa szarego o nośności 40 ton.

W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można włazy o nośności od 5 do 40 ton.

6.3.3 Wykaz studni

Oznaczenie	średnica studni/materiał	Rz. dna ter. istn. [m]	Rz. dna dna studni [m]	Wysokość studz. [m]	Ozn. wlotu / odgał.	Kąt wlotu / odgał. [°]	Kineta P / L	r. wlotu / odgał. [mm]	Wys. kaskady [m]
S1	Istn.	136,43	132,53	3,9	S2 - S1	0	L	200	
S2	DN1000/ beton	136,55	132,83	3,72	S2 - S1 S3 - S2	0,0 21,9	P	200 200	
S3	DN1000/ beton	137,2	133,03	4,17	S3 - S2 S4 - S3	0,0 0,0	P	200 200	
S4	DN600/ PP/PE	137,37	133,23	4,14	S4 - S3 S5 - S4	0,0 0,0	kineta zbiorcza	200 200	
S5	DN1000/ beton	137,44	133,39	4,05	S5 - S4 S121 - S5 S6 - S5	0,0 87 0,9	L P	200 160 200	1,31
S6	DN1000/ beton	137,45	133,63	3,82	S6 - S5 S7 - S6 S120 - S6	0,0 0,2 90,9	P L	200 200 160	1,07
S7	DN600/ PP/PE	137,75	133,79	3,96	S7 - S6 S8 - S7	0,0 0,0	kineta zbiorcza	200 200	
S8	DN1000/ beton	138	134,05	3,95	S8 - S7 S118 - S8 S119 - S8 S9 - S8	0,0 69,5 75,9 0,2	L P P	200 160 160 200	1,78 1,20
S9	DN600/ PP/PE	137,69	134,29	3,4	S9 - S8 S117 - S9 S10 - S9	0,0 90 0,0	kineta zbiorcza	200 160 200	0,85
S10	DN1200/ beton	137,64	134,45	3,19	S10 - S9 S92 - S10 S11 - S10	0,0 87,9 1,6	L P	200 200 200	
S11	DN600/ PP/PE	137,5	134,53	2,97	S11 - S10 S12 - S11 S90 - S11	0,0 0,0 89	kineta zbiorcza	200 200 200	
S12	DN600/ PP/PE	137,43	134,58	2,85	S12 - S11 S89 - S12 S13 - S12 S88 - S12	0,0 84,0 0,6 48,5	kineta zbiorcza	200 160 200 160	0,64
S13	DN600/ PP/PE	137,32	134,7	2,62	S13 - S12 S14 - S13 K2 - S13 S87 - S13	0,0 1,0 60,5 80,1	kineta zbiorcza	200 200 160 160	

S14	DN1000/ beton	137,32	134,79	2,53	S14 - S13 - S15 - S14 - S86 - S14 - K1 - S14	0,0 0,0 49,2 80,5	L P L	200 200 160 160	0,17
S15	DN600/ PP/PE	137,46	134,92	2,54	S15 - S14 - S16 - S15 - S85 - S15 - S84 - S15 - S83 - S15	0,0 0,3 87,1 62,3 51,2	kineta zbiorcza	200 200 160 160 160	0,68
S16	Dn1000/ beton	137,83	135,04	2,79	S16 - S15 - S17 - S16 - K3 - S16 SK - S16	0,0 0,6 48,1 84,4	L L L	200 200 160 200	
S17	DN600/ PP/PE	137,83	135,09	2,74	S17 - S16 - S81 - S17 - S18 - S17 - S82 - S17	0,0 58,5 0,3 88,8	kineta zbiorcza	200 160 200 160	0,58 0,58
S18	DN600/ PP/PE	138,04	135,2	2,84	S18 - S17 - S80 - S18 - S19 - S18	0,0 66,4 0,0	kineta zbiorcza	200 160 200	0,68
S19	DN600/ PP/PE	138,3	135,29	3,01	S19 - S18 - S20 - S19 - S79 - S19	0,0 1,2 88,6	kineta zbiorcza	200 200 160	0,61
S20	Dn1000/ beton	138,3	135,35	2,95	S20 - S19 - S21 - S20 - S77 - S20 - S78 - S20	0,0 0,8 36,0 84,4	P L L	200 200 160 160	0,73 0,76
S21	DN600/ PP/PE	138,4	135,43	2,97	S21 - S20 - S76 - S21 - S22 - S21	0,0 88,7 0,0	kineta zbiorcza	200 160 200	0,77
S22	DN600/ PP/PE	138,55	135,53	3,02	S22 - S21 - S23 - S22 - S74 - S22 - S75 - S22	0,0 0,1 88,2 89,7	kineta zbiorcza	200 200 160 160	0,86 0,84
S23	DN600/ PP/PE	138,55	135,55	3	S23 - S22 - S24 - S23 - S73 - S23 - S72 - S23	0,0 1,3 89,5 46,6	kineta zbiorcza	200 200 160 160	0,84 0,78

S24	Dn1000/ beton	138,55	135,63	2,92	S24 - S23 - S25 - S24 S71 - S24	0,0 0,6 77,1	L P	200 200 160	0,68
S25	DN600/ PP/PE	138,55	135,69	2,86	S25 - S24 S26 - S25 S70 - S25 S69 - S25 K4 - S25	0,0 0,8 94,2 64,2 69,2	kineta zbiorcza	200 200 160 160 160	0,61 0,61 0,60
S26	DN600/ PP/PE	138,55	135,77	2,78	S26 - S25 S27 - S26 S68 - S26	0,0 0,0 50,9	kineta zbiorcza	200 200 160	
S27	Dn1200/ beton	138,32	135,89	2,43	S27 - S26 S28 - S27 S54 - S27 S61 - S27	0,0 0,4 84,3 89,7	L L P	200 200 200 200	
S28	DN600/ PP/PE	138,3	136,03	2,27	S28 - S27 S53 - S28 S29 - S28	0,0 81,7 0,0	kineta zbiorcza	200 160 200	0,00
S29	Dn1000/ beton 4	138,3	136,1	2,2	S29 - S28 S30 - S29 S52 - S29	0,0 0,0 81,8	P L	200 200 160	
S30	DN600/ PP/PE	138,39	136,17	2,22	S30 - S29 S51 - S30 S31 - S30	0,0 60,3 0,2	kineta zbiorcza	200 160 200	
S31	DN600/ PP/PE	138,52	136,2	2,32	S31 - S30 S32 - S31 S50 - S31	0,0 0,3 86,2	kineta zbiorcza	200 200 160	
S32	Dn1000/ beton	138,6	136,31	2,29	S32 - S31 S49 - S32 S33 - S32 S48 - S32	0,0 88,2 2,2 60,8	P L L	200 160 200 160	
S33	DN600/ PP/PE	138,71	136,49	2,22	S33 - S32 S34 - S33 S47 - S33	0,0 3,5 57,6	kineta zbiorcza	200 200 160	
S34	DN600/ PP/PE	138,9	136,55	2,35	S34 - S33 S46 - S34 S35 - S34	0,0 84,9 0,7	kineta zbiorcza	200 160 200	

S35	Dn1000/ beton	138,95	136,65	2,3	S35 - S34 - S36 - S35 S45 - S35 S44 - S35	0,0 0,5 86,6 48,2	P L L	200 200 160 160	
S36	DN600/ PP/PE	139	136,71	2,29	S36 - S35 S37 - S36 S43 - S36	0,0 1,7 87,5	kineta zbiorcza	200 200 160	
S37	DN600/ PP/PE	139,13	136,85	2,28	S37 - S36 S38 - S37 S42 - S37	0,0 1,3 84,3	kineta zbiorcza	200 200 160	
S38	DN1000 beton/	139	136,97	2,03	S38 - S37 S39 - S38 S41 - S38	0,0 4,9 82,2	L P	200 200 200	
S39	Dn1000/ beton	139	137,24	1,76	S39 - S38 S40 - S39	0,0 86,7	P	200 160	
S40	DN425/ PP/PE	139	137,4	1,66	S40 - S39	0	kineta przelotowa	160	
S41	DN600/ PP/PE	138,9	137,09	1,81	S41 - S38	0	kineta przelotowa	200	
S42	DN425/ PP/PE	139,24	136,97	2,27	S42 - S37	0	kineta przelotowa	160	
S43	DN425/ PP/PE	139,05	136,79	2,26	S43 - S36	0	kineta przelotowa	160	
S44	DN425/ PP/PE	139,2	136,84	2,36	S44 - S35	0	kineta przelotowa	160	
S45	DN425/ PP/PE	139,2	136,72	2,48	S45 - S35	0	kineta przelotowa	160	
S46	DN425/ PP/PE	138,9	136,64	2,26	S46 - S34	0	kineta przelotowa	160	
S47	DN425/ PP/PE	139	136,58	2,42	S47 - S33	0	kineta przelotowa	160	
S48	DN425/ PP/PE	138,6	136,39	2,21	S48 - S32	0	kineta przelotowa	160	
S49	DN425/ PP/PE	138,69	136,42	2,27	S49 - S32	0	kineta przelotowa	160	
S50	DN425/ PP/PE	138,52	136,32	2,2	S50 - S31	0	kineta przelotowa	160	
S51	DN425/ PP/PE	138,6	136,25	2,35	S51 - S30	0	kineta przelotowa	160	
S52	DN425/ PP/PE 8	138,4	136,17	2,23	S52 - S29	0	kineta przelotowa	160	
S53	DN425/ PP/PE	138,3	136,14	2,16	S53 - S28	0	kineta przelotowa	160	
S54	DN1000 beton	138,4	136,01	2,39	S54 - S27 S55 - S54 S59 - S54 S60 - S54	0,0 1,5 37,7 89,3	L L P	200 200 160 160	
S55	DN1000 beton	138,3	136,24	2,06	S55 - S54 S56 - S55	0,0 0,6	P	200 200	
S56	DN1000 beton	138,5	136,47	2,03	S56 - S55 S57 - S56	0,0 0,0	P	200 200	

S57	DN1000 beton	138,8	136,74	2,06	S57 - S56 S58 - S57	0,0 1,6	L	200 200	
S58	DN1000 beton	139,2	136,97	2,23	S58 - S57	0		200	
S59	DN425/ PP/PE	138,69	136,3	2,39	S59 - S54	0	kineta przelotowa	160	
S60	DN425/ PP/PE	138,69	136,29	2,4	S60 - S54	0	kineta przelotowa	160	
S61	DN600/ PP/PE	138,2	136	2,2	S61 - S27 S62 - S61 S67 - S61	0,0 3,9 89,5	P P	200 200 160	
S62	DN1000 beton	137,72	136,16	1,56	S62 - S61 S63 - S62	0,0 0,0	P	200 200	
S63	DN1000 beton	137,72	136,45	1,27	S63 - S62 S64 - S63 S66 - S63	0,0 0,7 82,8	L P	200 200 200	
S64	DN1000 beton	137,85	136,62	1,23	S64 - S63 S65 - S64	0,0 82,1	P	200 200	
S65	DN425/ PP/PE	137,16	136,69	0,47	S65 - S64	0	kineta przelotowa	160	
S66	DN425/ PP/PE	137,16	136,52	0,64	S66 - S63	0	kineta przelotowa	160	
S67	DN425/ PP/PE 8	138	136,09	1,91	S67 - S61	0	kineta przelotowa	160	
S68	DN425/ PP/PE	138,42	135,86	2,56	S68 - S26	0	kineta przelotowa	160	
S69	DN425/ PP/PE	138,52	136,36	2,16	S69 - S25	0	kineta przelotowa	160	
S70	DN425/ PP/PE	138,52	136,36	2,16	S70 - S25	0	kineta przelotowa	160	
S71	DN425/ PP/PE	138,56	136,4	2,16	S71 - S24	0	kineta przelotowa	160	
S74	DN425/ PP/PE	138,61	136,45	2,16	S74 - S22	0	kineta przelotowa	160	
S75	DN425/ PP/PE	138,61	136,45	2,16	S75 - S22	0	kineta przelotowa	160	
S76	DN425/ PP/PE	138,45	136,29	2,16	S76 - S21	0	kineta przelotowa	160	
S77	DN425/ PP/PE	138,4	136,18	2,22	S77 - S20	0	kineta przelotowa	160	
S78	DN425/ PP/PE	138,4	136,17	2,23	S78 - S20	0	kineta przelotowa	160	
S79	DN425/ PP/PE	138,4	135,99	2,16	S79 - S19	0	kineta przelotowa	160	
S80	DN425/ PP/PE	138,4	135,98	2,17	S80 - S18	0	kineta przelotowa	160	
S81	DN425/ PP/PE	138,08	135,83	2,25	S81 - S17	0	kineta przelotowa	160	
S82	DN425/ PP/PE	138	135,81	2,19	S82 - S17	0	kineta przelotowa	160	
S83	DN425/ PP/PE	137,53	135,02	2,51	S83 - S15	0	kineta przelotowa	160	
S84	DN425/ PP/PE	137,58	135,07	1,83	S84 - S15	0	kineta przelotowa	160	
S85	DN425/ PP/PE	137,53	135,05	2,48	S85 - S15	0	kineta przelotowa	160	
S86	DN425/ PP/PE	137,45	135,09	2,36	S86 - S14	0	kineta przelotowa	160	
S87	DN425/ PP/PE	137,3	134,94	2,36	S87 - S13	0	kineta przelotowa	160	
S88	DN425/ PP/PE	137,47	134,72	2,75	S88 - S12	0	kineta przelotowa	160	

S89	DN425/ PP/PE	137,47	135,11	2,19	S89 - S12	0	kineta przelotowa	160	
S90	DN600/ PP/PE	138,4	135,71	2,69	S90 - S11 S91 - S90	0,0 36,8	kineta zbiorcza	200 160	
S91	DN425/ PP/PE	138,4	136,24	2,62	S91 - S90	0	kineta przelotowa	160	
S92	DN600/ PP/PE	138,02	135,24	2,78	S92 - S10 S115 - S92 S116 - S92 S93 - S92	0,0 61,9 88,6 0,0	L P P	200 160 160 200	0,60 0,60
S93	DN1000 /beton	138,28	135,34	2,94	S93 - S92 S94 - S93 S114 - S93	0,0 0,1 60,6	P L	200 200 160	0,72
S94	DN600/ PP/PE	138,52	135,43	3,09	S94 - S93 S113 - S94 S95 - S94	0,0 71,1 0,0	L L	200 160 200	0,66
S95	DN600/ PP/PE	138,8	135,55	3,25	S95 - S94 S111 - S95 S96 - S95 S112 - S95	0,0 79,4 0,4 88,1	P P L	200 160 200 160	0,95 1,02
S96	DN1000 /beton	139,04	135,72	3,32	S96 - S95 S110 - S96 S97 - S96	0,0 77,4 0,1	P L	200 160 200	1,06
S97	DN600/ PP/PE	139,23	135,88	3,35	S97 - S96 S98 - S97 S109 - S97	0,0 1,5 91,0	L L	200 200 160	0,62
S98	DN600/ PP/PE	139,23	135,91	3,32	S98 - S97 S108 - S98 S99 - S98	0,0 85,4 0,7	P P	200 160 200	
S99	DN1000 /beton	139,48	136	3,48	S99 - S98 S100 - S99 K5 - S99	0,0 1,2 74,0	P L	200 200 160	0,88
S100	DN600/ PP/PE	139,48	136,05	3,43	S100 - S99 S107 - S100 S101 - S100	0,0 83,4 0,0	P L	200 160 200	0,97
S101	DN600/ PP/PE	139,44	136,1	3,34	S101 - S100 S102 - S101 K6 - S101	0,0 0,1 69,6	P L	200 200 160	0,88
S102	DN1200 /beton	139,41	136,13	3,28	S102 - S101 S104 - S102 S103 -	0,0 89,2 1,4	P L	200 200 200	

					S102				
S103	DN1000 /beton	139,35	136,33	3,02	S103 - S102	0	Kineta zbiorcza	200	
S104	DN1000 /beton	138,8	136,31	2,49	S104 - S102 S105 - S104	0,0 0,0	Kineta zbiorcza	200 200	
S105	DN1000 /beton	138,6	136,52	2,08	S105 - S104 S106 - S105	0,0 0,0	Kineta zbiorcza	200 200	
S106	DN1000 /beton	138,3	136,71	1,59	S106 - S105	0	Kineta zbiorcza	200	
S107	DN425/ PP/PE	139,28	137,12	2,16	S107 - S100	0	kineta przelotowa	160	
S108	DN425/ PP/PE	139,5	136,04	3,46	S108 - S98	0	kineta przelotowa	160	
S109	DN425/ PP/PE	139	136,74	2,26	S109 - S97	0	kineta przelotowa	160	
S110	DN425/ PP/PE	139,2	136,88	2,32	S110 - S96	0	kineta przelotowa	160	
S111	DN425/ PP/PE	138,76	136,6	2,16	S111 - S95	0	kineta przelotowa	160	
S112	DN425/ PP/PE	138,8	136,64	1,88	S112 - S95	0	kineta przelotowa	160	
S113	DN425/ PP/PE	138,52	136,16	2,36	S113 - S94	0	kineta przelotowa	160	
S114	DN425/ PP/PE	138,3	136,14	2,16	S114 - S93	0	kineta przelotowa	160	
S115	DN425/ PP/PE	138,08	135,92	2,16	S115 - S92	0	kineta przelotowa	160	
S116	DN425/ PP/PE	138,08	135,92	2,16	S116 - S92	0	kineta przelotowa	160	
S117	DN425/ PP/PE	137,7	135,24	2,46	S117 - S9	0	kineta przelotowa	160	
S118	DN425/ PP/PE	138,13	135,91	2,22	S118 - S8	0	kineta przelotowa	160	
S119	DN425/ PP/PE	137,92	135,36	2,56	S119 - S8	0	kineta przelotowa	160	
S120	DN425/ PP/PE	137,6	134,78	2,82	S120 - S6	0	kineta przelotowa	160	
S121	DN425/ PP/PE	137,47	134,73	2,74	S121 - S5	0,0	kineta przelotowa	160	

6.4 Próby i odbiory

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próby szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Obowiązuje norma PN-B-10735 „Kanalizacje. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”, „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”: PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1. Próby wykonać odcinkami do 60m, pomiędzy studniami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studni rewizyjnych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami.

Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m.sł.w.

Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu.

Przewód przed badaniem powinien być przez 1 godz. całkowicie napełniony wodą, w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody, po tym okresie należy uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby.

Rurociągi uważa się za szczelne jeżeli dopełniana ilość wody w czasie 15 min. nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rur.

UWAGA:

Wykonawca winien jest przeprowadzić inspekcję TV kanału sanitarnego.

7.0 Wytyczne realizacji

7.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania przewodów kanalizacyjnych należy:

- wytyczyć trasę przez uprawnionego geodetę
- uzyskać zgodę Urzędu Miejskiego w Białymstoku na zajęcie pasa drogowego
- oznakować teren budowy.

7.2 Roboty ziemne

Wykopy pod projektowane przewody kanalizacyjne przyjęto w 80% jako mechaniczne, za 20% jako ręczne. Wszystkie wykopy należy wykonać jako w skoprzestrzenne z oszalowaniem ścian wykopu. Odkład ok. 50% urobku obok wykopu.

W obrębie przebiegu poręcznych przez jezdnię przyjęto wykonanie kanalizacji sanitarnej technologią bezwykopową w rurze ochronnej wg. rys. szczegółowego. Wstępnie określa się stopień wymiany gruntu jako 30%. Rzeczywisty stopień wymiany ustalony będzie podczas robót budowlanych i zweryfikowany przez Inspektora nadzoru.

Przewiduje się wykonanie przedmiotowej kanalizacji łącznie z robotami drogowymi odtworzeniowymi. Prace budowlane kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym należy zgłosić do Zarządcy drogi, zgodnie z załączoną Decyzją.

W czasie prac należy zwrócić uwagę na punkty osnowy geodezyjnej, które to nie mogą być naruszone. Przestrzega również należy bezpiecznej odległości od linii energetycznych zgodnie z PN-75/E-05100. Wykopy w terenie zabudowanym należy w całości oszalać i zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi branżowymi oraz BN-83/8836-02.

7.3 Roboty montażowe

Montaż przewodów kanalizacyjnych należy wykonać ręcznie.

Wszystkie roboty budowlane – montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

UWAGA:

Przed zasypaniem, wykonane odcinki kanalizacji sanitarnej należy zgłosić do odbioru technicznego do ZGK w Juchnowcu Kościelnym.

7.4 Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe kanalizacyjnych, powinny być wykonywane w wykopach o normalnej wilgotności, względnie w wykopach odwodnionych.

W związku z stwierdzonym poziomem wód gruntowych, należy odwadniać wykopy poprzez zastosowanie wierconych otworów ujściowych i spalinowych pomp wirnikowych lub igłofiltrów względnie igłostudni.

W gruntach płynnych (silnie nawodnionych) z wysokim poziomem wód gruntowych obniżenie poziomu wody gruntowej przed wykonywaniem wykopu powinno się gać co najmniej 25 cm poniżej projektowanego dna wykopu.

W ww. metodach odwodnienia wykopu bardzo istotnym zagadnieniem jest odprowadzenie wody poza teren budowy, co powinno być rozwiązane na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

Przyjmijcie jedną z przytoczonych metod odwodnienia dna wykopu, wybierając sposób układania przewodu, który jest uzależniony zarówno od średnicy rurociągu jak też od warunków możliwości zastosowania określonego rodzaju wykopów.

Przewiduje się odwodnienie wykopów metodą depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej przy zastosowaniu igłofiltrów, natomiast w pobliżu zabudowa przy niszczym poziomie wód gruntowych, odwodnienie zaleca się wykonać drenem otwartym w dnie wykopu.

W trakcie wykonywania odwodnienia należy obserwować stale poziom wód za pomocą piezometrów oraz osiadanie ścian budynku najbliższych położonych od odwadnianych wykopów. Osiadanie można obserwować na kilka sposobów m. in. za pomocą podstawowych szkieł mikroskopowych. Tam gdzie był robiony wykop nakleja się szkiełka mikroskopowe podstawowe szlifowane. Nakleja się je na rysy na gips. Obserwuje się spękanie gipsu pokrywającego rys lub oderwanie szkiełek od powierzchni gipsowej. Oznacza to poszerzanie się rys czyli osiadanie budynku. Przed przystąpieniem do odwodnienia należy zweryfikować dane przyjęte do projektu poprzez zbadanie aktualnie panujących warunków hydrogeologicznych.

Generalnie zakłada się prowadzenie robót w okresie letnim, przy niskim poziomie wody. Długość wykopów przewidzianych do odwodnienia przyjmuje się :

- metod powierzchniowych $L_{pow} = 300 \text{ m}$
- przy pomocy igłofiltrów $L_{ig} = 1400 \text{ m}$

Wyliczenia przeprowadzono na podstawie podręcznika „Kanalizacja” t. I – W. Błaszczyk, M. Roman, H. Stamatello.

7.4.1. Metoda powierzchniowa.

$$q = \frac{k(z^2 - h_0^2)}{2x}$$

przyjmij to:

głębokość wykopów z podsypką i warstwą filtracyjną $h = 2,1 \text{ m}$

szerokość wykopów $b = 1,0 \text{ m}$

współczynnik filtracji $k = 2 \times 10^{-6} \text{ m/s} = 0,2 \text{ m/d}$

zwierciadło wody $c = 0,9 \text{ m p.p.t.}$

wysokość zalegania warstwy nieprzepuszczalnej pod dnem wykopu $h_0 = 1,2 \text{ m}$

$S = 1,3 \text{ m}$ – depresja w środku wykopu

z – wysokość położenia zwierciadła wody nad warstwą wodoszczelną

$$z = (h - b) + h_0 = (2,1 - 1,3) + 1,2 = 0,8 \text{ m}$$

$$x = 3000 \times S \times \sqrt{k}, \quad x = 3000 \times 1,3 \times \sqrt{2,0 \times 10^{-6}} = 4,3 \text{ m}$$

$$q = 0,60 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}, m_b = 1,1 \text{ m}^3/\text{d}, m_b$$

przy odległości odwadnianego odcinka wykopu $L = 100 \text{ m}$

$$Q = 100 \times 1,1 = 110 \text{ m}^3/\text{d} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pojemność studzienki zbiorczej z rury betonowej $\varnothing 500 \text{ mm}$, $l = 1000 \text{ mm}$:

$$V = \frac{\pi \times 0,5^2}{4} \times 1,0 = 0,2 \text{ m}^3$$

Do pompowania wody ze studzienki odwadniającej można zastosować pompę zanurzalną o wydajności ok. 5 - 10 m^3/h (np. pompa AP12.40.8, firmy Grundfos).

Wody z wykopów odprowadzi przewodem $\varnothing 50$ do najbliższego rowu.

Na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczniem lub wiru grubości 15 cm stanowi również fundament kanału, na którym należy położyć podłogę z piasku grub. 0,20 m zagęszczonego do wskaźnika I_s min. 0,92.

7.4.2. Odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

Obliczenia przeprowadzono dla instalacji opartej na igłofiltrach typu **IgE-81 z obsypką** dla odcinka wykopu o długości $l = 50\text{ m}$.

$$q = \frac{\pi \times k}{\ln \frac{R}{r}} (H_2 + 2h_0 + 2h_0 \text{ m} - 3h_0^2)$$

przyjmujemy to:
 długość odwadnianego odcinka wykopu $L = 50,0\text{ m}$
 szerokość wykopów $b = 1,2\text{ m}$
 głębokość wykopów z podsypką $h = 3,0\text{ m}$
 igłofiltr $\varnothing 32$
 szerokość między rzędami igłofiltrów $B = 2,0\text{ m}$
 rozstaw igłofiltrów $= 1,0\text{ m}$
 współczynniki filtracji:
 - $k = 2,0 \times 10^{-6}\text{ m/s}$ (torfy i namuły)
 - $k = 5,0 \times 10^{-7}\text{ m/s}$ (pyły piaszczyste)
 $S_0 = 1,0\text{ m}$, depresja w środku wykopu
 $H = 7,0\text{ m}$
 $h_0 = 3,0\text{ m}$
 $m = 6,0\text{ m}$
 pyły piaszczyste

$$R_0 = 3000 \times 1,0 \times \sqrt{5,0 \times 10^{-7}} = 2,1\text{ m}$$

$$q = (72 + 2 \times 3 \times 6 - 3 \times 32) = 137 \times 10^{-7}\text{ m}^3/\text{s} = 0,49\text{ m}^3/\text{h}$$

Według danych producenta wydajność z jednego igłofiltru przy gruncie składającym się z drobnego piasku z żłtem, waha się w granicach $0,2 \div 0,4\text{ m}^3/\text{h}$.

Przy przyjmując do odwodnienia odcinek wykopu o długości $l = 50\text{ m}$, rozstawie $= 1,0\text{ m}$ ilość igłofiltrów $n = 100$ a wydajność sekcji igłofiltrów wynosi:

$$Q_s = 0,49 \times 100 = 49,0\text{ m}^3/\text{h}$$

Warunki te spełnia np. agregat pompowy BBA model PT90 o wydajności:

- woda $90\text{ m}^3/\text{h}$
 - powietrze $90\text{ m}^3/\text{h}$
 - moc $7,5\text{ kW}$ silnik spalinowy
- Igłofiltr należy wpłukiwać w grunt po obu stronach wykopu naprzemiennie.

- grunty piaszczyste

$$R_0 = 3000 \times 1,0 \times \sqrt{5,0 \times 10^{-7}} = 2,1\text{ m}$$

$$q = (72 + 2 \times 3 \times 6 - 3 \times 32) = 218 \times 10^{-7}\text{ m}^3/\text{s} = 0,078\text{ m}^3/\text{h}$$

wydajno sekcji igłofiltrów wynosi:

$$Q_s = 0,078 \times 100 = 7,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.4.3. Tymczasowe ruroci gi zrzutowe i miejsce zrzutu pompowanej wody.

rednic ruroci gu zrzutowego obliczono na maksymalny odpływ z zestawu igłofiltrowego tj. 2,8 l/s. Przyj to ruroci g zrzutowy z rur stalowych Ø80 mm ł czonych na kołnierze. Miejscem zrzutu pompowanej wody b d pobliskie rowy przydro ne oraz rzeka. Szacunkowa długo ruroci gu . od 50 do 600 m.

7.4.5. Ilo godzin pompowania depresyjnego.

Cykl realizacji zale y od szeregu czynników, w tym m. in. warunków kontraktowych zawartych w umowie z wykonawc robót, okresu wykonywania tych robót, podziału zadania na etapy itp.

Czas pompowania depresyjnego przyj to odcinkami po 50 m, zakładaj c czas pompowania na 5 dni co daje 120 h pompowania

Dla odwodnienia powierzchniowego przyj to czas pracy pompy 10 godz./dob , natomiast dla

igłofiltrów 24 godz./dob .

Czas pracy odwodnienia igłofiltrami:

$$T_{ci} = 28 \times 120 = 3360 \text{ godz.}$$

Czas pracy odwodnienia powierzchniowego:

$$T_{cp} = 3 \times 10 = 300 \text{ godz.}$$

Obliczone godziny pompowania nale y traktowa jako orientacyjne. Zakres robót odwadniaj cych nale y dostosowa do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych wyst puj cych w trakcie wykonywania robót, a rzeczywiste godziny pracy pomp odwadniaj cych nale y rozliczy zgodnie z zapisami w Dzienniku Budowy potwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

UWAGA: Zabrania si odprowadzania wód gruntowych do kanalizacji sanitarnej.

7.5 Zasypka wykopu

Zasypywanie wykopów nale y wykona r cznie, warstwami co 10 cm z podbijaniem gruntu pod przewody oraz zag szczaniem kolejnych warstw. Wykopy winne by tak wykonana, by wska nik zag szczenia gruntu nie był mniejszy od 1,0(PN-S_02205:1998 r. Drogi, roboty ziemne, wymagania i badania), z jednoczesnym zachowaniem technologii wymaganej przez producenta zastosowanych materiałów tj. wykonaniem odpowiedniej podsypki i nadsypki. Szczególn uwag zwróci na zag szczenie wokół studni rewizyjnej, gdzie poszczególne warstwy wokół niej zag szcza do współczynnika $I_s=1,0$.

Nadmiar gruntu nie nadaj cego si do ponownego wbudowania nale y wywie poza teren budowy na stałe składowisko w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Wodoci gów Białostockich sp. z o.o.

7.6 Nawierzchnie drogowe

Odbudow nawierzchni utwardzonych wykona zgodnie z zaleceniami zawartymi w Decyzji dot. umieszczenia sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym oraz z rys. szczegółowym, z materiałów pełnowarto ciowych.

7.8 Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych przewodów kanalizacyjnych w zakresie posadowienia. Inwentaryzacja winna obejmować ułożenie w terenie i rzędne rur oraz studzienek kan.

Opracował:

II – ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

O W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na dz. nr 347/1, 348/1, 365, 352, 353/1, 339/6, 144/12 m. Koplany gm. Juchnowiec Kościelny, obr. ew. 0020 Koplany, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis projektanta)