

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KANALIZOWANEGO TERENU	3
3.	WARUNKI LOKALNE	4
3.1	Lokalizacja projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej	4
3.2	Warunki gruntowo-wodne	4
4.	BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW	5
5.	OPIS PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	8
5.1	Sieć kanalizacji grawitacyjnej	8
5.2	Kolektor tłoczny	9
5.3	Przepompownia ścieków	9
6.	ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	10
7.	KOLIZJE I SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	10
8.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	12
9.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	12
9.1	Zakres robót	12
9.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce	12
9.3	Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie	12
9.4	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót	12
9.5	Informacje o prowadzeniu instruktażu pracowników	13
9.6	Sposób przechowywania materiałów	13
9.7	Miejsce przechowywania dokumentacji budowy	13
10.	UWAGI KOŃCOWE	13

II. ZAŁĄCZNIKI

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
S-1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
S-2	Profil podłużny kanałów ściekowych Dz 200 w ul. Mazurskiej	1:100/500
S-3	Profil podłużny kanału ściekowego Dz 200 w ul. Kaszubskiej	1:100/500
S-4	Profile podłużne kanałów ściekowych Dz 200 w ul. Warmińskiej	1:100/500
S-5	Profile podłużny kanałów ściekowych Dz 200 w ul. Piłsudskiego, Zagłoby, Zacisznej, Gdyńskiej, Saperów	1:100/250
S-6	Profil podłużny przewodu tłoczego SN 10 PE DN 90	1:100/500
S-7	Rzut i przekrój przepompowni ścieków PS 4	1: 50
S-8	Studzienka kanalizacyjna połączeniowa \varnothing 1,0 i 1,2	
S-9	Studzienka kanalizacyjna przelotowa \varnothing 1,0 i 1,2	
S-10	Studzienka kanalizacyjna \varnothing 425	
S-11	Studzienka rewizyjno-czyszczakowa	

1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej dla części miasta Zielonka. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie w następujących ulicach: Mazurska, Kaszubska, Warmińska, Zagłoby, Zaciszna, Gdyńska, Saperów, Piłsudskiego, Powstańców. Podstawą opracowania niniejszego projektu jest umowa Nr 2/2010 z dnia 4.01.2010 r., zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o. z siedzibą w Zielonce przy ul. Literackiej 20, a SAFEGE S.A. Oddział w Polsce z siedzibą w Warszawie przy ul. Solec 22, 00-410 Warszawa.

Projekt opracowano na bazie następujących materiałów:

- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych terenu przebiegu kanalizacji sanitarnej w skali 1:500,
- ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej kanalizacji sanitarnej opracowanej przez uprawnionego geologa inż. Ryszarda Zychowicza wraz z zespołem w marcu 2010 r.,
- warunki przyłączenia do sieci nn. z dnia 29.01.2010 r. otrzymane z PGE Dystrybucja Warszawa-Teren Sp. z o.o., Rejon Energetyczny Wołomin,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji polegającej na budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach: Mazurska, Kaszubska, Warmińska, Zagłoby, Zaciszna, Gdyńska, Saperów, Piłsudskiego, Powstańców, znak WMK-OŚ-7624-7/10 wydanej przez Urząd Miasta Zielonka dnia 21.04.2010 r,
- decyzja nr 99/02/2010 z dn. 22.02.2010 r. w sprawie zezwolenia na lokalizację kolektora tłoczego w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 631,
- koncepcja kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej dla części miasta Zielonka opracowanej przez SAFEGE S.A. w grudniu 2009 r.,,
- wizje lokalne terenu dokonane przez projektantów branżowych

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji sanitarnych sieci kanalizacji sanitarnej składającej się z przewodów grawitacyjnych i tłocznych oraz 1 przepompowni ścieków wraz z zestawieniem podstawowych wskaźników, charakteryzujących powyższą inwestycję:

Projekt obejmuje ponadto część rysunkową, przedstawiającą projekt zagospodarowania terenu przebiegu sieci sanitarnych, profile podłużne rurociągów oraz rysunki techniczne obiektów.

2. Ogólna charakterystyka kanalizowanego terenu

Zielonka jest miastem położonym w powiecie wołomińskim, w województwie mazowieckim, w aglomeracji warszawskiej, na skraju Równiny Wołomińskiej, w odległości ok. 13 km od centrum Warszawy.

Zielonka leży w dorzeczu rzeki Długiej, która prowadzi swe wody w kierunku północno-zachodnim i wpada do Kanału Żerańskiego.

Teren objęty projektem obejmuje obszar ograniczony od południa i zachodu rzeką Długą, od północy graniczy z gruntami leśnymi należącymi do Nadleśnictwa Drewnica, natomiast od wschodu graniczy z drogą wojewódzką nr 631 (ul. Piłsudskiego) łączącą Warszawę z Nowym Dworem Mazowieckim.

Według danych uzyskanych od PWiK w Zielonce obszar przewidziany do skanalizowania liczy ok. 380 mieszkańców. Ze względu na atrakcyjne położenie na obrzeżu Warszawy w przyszłości planowany jest rozwój zabudowy jednorodzinnej i tym samym wzrost liczby mieszkańców.

W związku z powyższym dla kierunku przyjęto 15 % wzrost liczby mieszkańców.

Zielonka wyposażona jest w wodociąg zbiorowy, z którego korzysta większość mieszkańców.

3. Warunki lokalne

3.1 Lokalizacja projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie w następujących ulicach: Mazurska, Kaszubska, Warmińska, Zagłoby, Zaciszna, Gdyńska, Saperów, Piłsudskiego, Powstańców.

Inwestycja realizowana będzie na działkach położonych w obrębach: 4-80-03, 4-80-04, 4-80-05 i 4-90-01.

3.2 Warunki gruntowo-wodne

Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest na terenie gminy Zielonka i ograniczony jest ulicami: Orlą (od zachodu), Obrońców Warszawy (od północy), Piłsudskiego (od wschodu) i ul. Mazurską (od południa). Teren ten jest płaski o bardzo niewielkich deniwelacjach dochodzących do kilkudziesięciu centymetrów. Jest to obszar zabudowany, którego podstawę stanowi zabudowa jednorodzinna.

Dla oceny warunków gruntowo wodnych podłoża dla projektowanej kanalizacji sanitarnej wykonano osiem otworów penetracyjnych o głębokości od 4,0 do 6,0 m poniżej powierzchni terenu. Otwór o głębokości 6,0 m wykonano w rejonie projektowanej przepompowni.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych ustalono, że na większej części badanego terenu od powierzchni występują grunty niespoiste, reprezentowane przez piaski średnie. Lokalnie występują grunty antropogeniczne (nasypy).

Jedynie w rejonie otworu OW 1 stwierdzono powierzchniowe występowanie gruntów spoistych (glin pylastych) podścielonych piaskami średnimi. Ciągła powierzchniowa warstwa piasków średnich zalegająca do głębokości od 170 do 300 cm poniżej powierzchni terenu leży na warstwie glin pylastych o niewielkiej miąższości (ok. 50 – 80 cm). Poniżej glin pylastych podłoża buduje nieprzewiercona warstwa piasków drobnych i średnich.

Występujące na badanym obszarze piaski średnie są w stanie średnio zagęszczonym, wartość średnia stopnia zagęszczenia $ID = 0,40$.

Warstwa glin pylastych znajduje się w stanie plastycznym (wartość średnia stopnia plastyczności $IL = 0,35 - 0,40$)

W rejonie projektowanej przepompowni (OW 7) wydzielono cztery warstwy

- ✓ warstwa I – piaski średnie (do głębokości 2,0 m)
- ✓ warstwa II – gliny pylaste (głębokość od 2,0 – 2,7 m)
- ✓ warstwa III – piaski drobne (głębokość 2,7 – 3,9 m)
- ✓ warstwa IV – piaski średnie (głębokość 3,9 – 6,0 m)

Podłoża na badanym obszarze charakteryzuje się jednolitą budową geologiczną.

Występujące grunty ułożone są w warstwy jednorodne biegnące równoległe do powierzchni terenu.

Zwierciadło wody gruntowej, o charakterze swobodnym i napiętym, znajduje się na różnych poziomach w zależności od układu warstw. Może ono ulegać okresowym wahaniom, w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych.

Ze względu na poziom zwierciadła wody gruntowej, występujące warunki można sklasyfikować jako złożone warunki gruntowe.

Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

Prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geotechnika, zwłaszcza odbiór podłoża pod ewentualne fundamenty budowli.

4. Bilans ilości ścieków

Bilans ilości ścieków sporządzono w oparciu o dane uzyskane z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce oraz w oparciu o istniejącą zabudowę, bazując na odpowiednich przepisach i literaturze fachowej.

W bilansie tym określono ilości odprowadzanych ścieków na podstawie danych dotyczących ilości osób zamieszkujących kanalizowany teren.

Na terenie przewidzianym do skanalizowania zamieszkuje ok. 380 osób. Okres kierunkowy zakłada, że ilość mieszkańców wzrośnie do 442 osób.

Bilans ścieków został określony w oparciu o przyjętą jednostkową ilość ścieków $0.10 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{M}$ (wskaźnik scalony),

Założono następujące współczynniki nierównomierności odpływu:

- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1.2$
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_g = 2.2$

Na podstawie powyższych założeń ilość ścieków odprowadzanych z kanalizowanego terenu wyniesie dla okresu kierunkowego średnio ok. $45 \text{ m}^3/\text{d}$.

Szczegółowe obliczenia zestawiono w tabelach poniżej.

ETAP I			Okres perspektywiczny					Okres kierunkowy				
Nr	Nazwa ulicy	Ilość budynków mieszk.	Ilość mieszkańców (3 os)	Qśr d m3/d	Qmax d m3/d	Qmax h m3/h	Qmax h dm3/s	Ilość mieszkańców + 15%	Qśr d m3/d	Qmax d m3/d	Qmax h m3/h	Qmax h dm3/s
ks 9	Mazurska	14	42	4,20	5,04	0,46	0,13	48	4,83	5,80	0,53	0,15
ks 9.1	bez nazwy	4	12	1,20	1,44	0,13	0,04	14	1,38	1,66	0,15	0,04
ks 10	Mazurska	19	57	5,70	6,84	0,63	0,17	66	6,56	7,87	0,72	0,20
ks 10.1	bez nazwy	1	3	0,30	0,36	0,03	0,01	3	0,35	0,41	0,04	0,01
ks 10.2	bez nazwy	7	21	2,10	2,52	0,23	0,06	24	2,42	2,90	0,27	0,07
ks 11	Kaszubska	7	21	2,10	2,52	0,23	0,06	24	2,42	2,90	0,27	0,07
ks 12	Warmińska	30	90	9,00	10,80	0,99	0,28	104	10,35	12,42	1,14	0,32
ks 12.1	Zagłoby	7	21	2,10	2,52	0,23	0,06	24	2,42	2,90	0,27	0,07
ks 12.2	Zaciszna	4	12	1,20	1,44	0,13	0,04	14	1,38	1,66	0,15	0,04
ks 12.2A	Zaciszna	3	9	0,90	1,08	0,10	0,03	10	1,04	1,24	0,11	0,03
ks 12.2B	bez nazwy	1	3	0,30	0,36	0,03	0,01	3	0,35	0,41	0,04	0,01
ks 12.3	Gdyńska	8	24	2,40	2,88	0,26	0,07	28	2,76	3,31	0,30	0,08
ks 12.4	Saperów	9	27	2,70	3,24	0,30	0,08	31	3,11	3,73	0,34	0,09
ks 12.4A	bez nazwy	1	3	0,30	0,36	0,03	0,01	3	0,35	0,41	0,04	0,01
ks 12.5	Piłsudskiego	5	15	1,50	1,80	0,17	0,05	17	1,73	2,07	0,19	0,05
ks 13	Warmińska	8	24	2,40	2,88	0,26	0,07	28	2,76	3,31	0,30	0,08
RAZEM		128	384	38,40	46,08	4,22	1,17	442	44,16	52,99	4,86	1,35

Pompownia	Okres perspektywiczny		Okres kierunkowy	
	Qmax h m3/h	Qmax h dm3/s	Qmax h m3/h	Qmax h dm3/s
PS.4	4,22	1,17	4,86	1,35

KANALIZACJA GRAWITACYJNA					KANALIZACJA TŁOCZNA				
Nr	Nazwa ulicy	Długość m	Średnica mm	Spadek %	Nr	Nazwa ulicy	Długość m	Średnica mm	Spadek %
ks 9	Mazurska	171,70	200	1,0		Mazurska	180,00	90	0,2
ks 9.1	bez nazwy	32,50	200	0,5		Piłsudskiego	100,00	90	0,1-0,3
ks 10	Mazurska	300,60	200	0,5		Powstańców	94,50	90	0,8
ks 10.1	bez nazwy	40,00	200	0,5					
ks 10.2	bez nazwy	65,00	200	0,5					
ks 11	Kaszubska	171,10	200	0,5					
ks 12	Warmińska	354,80	200	0,5					
ks 12.1	Zagłoby	84,00	200	0,5					
ks 12.2	Zaciszna	64,00	200	0,5					
ks 12.2A	Zaciszna	38,00	200	0,5					
ks 12.2B	bez nazwy	127,50	200	0,5					
ks 12.3	Gdyńska	99,00	200	0,5					
ks 12.4	Saperów	139,50	200	0,5					
ks 12.4A	bez nazwy	45,50	200	0,5					
ks 12.5	Piłsudskiego	110,00	200	0,5					
ks 13	Warmińska	134,00	200	0,5					

5. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Koncepcję przebiegu tras sieci kanalizacyjnej wykonano w nawiązaniu do układu zabudowy oraz ciągów komunikacyjnych.

Teren objęty koncepcją został podzielony na zlewnie, w obrębie których ścieki transportowane będą kanałami grawitacyjnymi do przepompowni ścieków, a następnie rurociągami tłocznymi przepompowywane będą do istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej poprzez studnie rozprężne.

Przyjęte rozwiązanie zakłada budowę kanalizacji grawitacyjnej, do której włączone będą przyłącza z budynków w zabudowie zwartej.

W miejscach najniższej położonych zlokalizowano przepompownie ścieków.

Ścieki do przepompowni doprowadzone będą kanałami grawitacyjnymi.

Z przepompowni ścieki przetłaczane będą do innej najbliższej istniejącej zlewni.

Wysokościowe rozwiązanie kanalizacji wykonane zostało przy dążeniu do maksymalnego, dopuszczalnego wypłylenia sieci przewodów oraz uniknięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Z tego względu przyjęto następujące zasady dotyczące zagłębień kanałów:

- minimalne zagłębienie dna przykanalika przy budynku wynosi 1,3 m p.p.t.,
- obliczeniowe zagłębienie odcinków kanałów wynosi od 1,5 m do 3,8 m p.p.t.
- maksymalne zagłębienie kanalizacji przyjęto w pobliżu projektowanych przepompowni ścieków.

Takie zagłębienie pozwoli uniknąć kolizji z istniejącym wodociągiem, przy zachowaniu dostatecznej warstwy gruntu ponad kolektorami ze względu na przemarzanie oraz inne wymogi techniczne.

5.1 Sieć kanalizacji grawitacyjnej

Ciągi kanalizacyjne ułożone będą w pasach drogowych ulic istniejących.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych realizowane będzie w systemie grawitacyjnym do jednej przepompowni zlokalizowanej przy ulicy Mazurskiej.

Projektuje się kanały grawitacyjne z rur PVC o średnicy Dz – 200 x 5,9 mm kl. „S” oraz przyłącza z rur PVC o średnicy Dz – 160 x 4,7 mm kl. „S”.

Rury łączone będą na uszczelkę gumową pierścieniową.

Połączenie przyłączy z kolektorem zbiorczym zostaną dokonane przy pomocy studni rewizyjnych oraz wbudowanych trójników 200/160/60°.

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów spoistych, rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm przy kolektorze 200 mm i 10 cm przy kolektorze 160 mm. Do wysokości 2/3 (średnicy) wysokości rury zasypkę zagęścić ręcznie przy pomocy ubijaków ręcznych, natomiast zasypkę kontynuować do wysokości 15 cm nad wierzchem rury tj. zasypać gruntem sypkim np. uzyskanym z wykopów. Zasypkę wykonać ręcznie i ubijać.

Pozostałą zasypkę na całej długości kanałów wykonać mechanicznie i ubijać warstwami gr. 30 cm do uzyskania wsp. $I_D = 0,98$ w ulicy utwardzonej nawierzchnią bitumiczną i $I_D = 0,84$ poza pasem drogowym – poboczne drogi.

Studnie rewizyjne w ulicach wykonać jako studnie rewizyjne wykonane z kręgów betonowych 1 200 mm wg. KB4-4.12.1/6 i KB4-4.12.1/8 – rury łączyć ze studnią przy pomocy tulei ochronnych PVC i uszczelki gumowej. Płyta pokrywowa będzie montowana bezpośrednio na kołnierzu studzienki. Na płycie pokrywowej należy osadzić właz żeliwny kanałowy typu ciężkiego wg PN-64/H-74052 z pokrywą z otworami wentylacyjnymi.

Dno podłoża wszystkich studni wykonać o gr. 15 cm, z nie zbrojonego betonu B 15 na podsypce piaskowej.

Ze względu na bliskość przewodu gazowego 4 studnie w ul. Warmińskiej zaprojektowano jako niewłazowe, inspekcyjne typu Tegra 425 wykonane z tworzywa sztucznego z kinetą z PP i rurą trzonową PCV z przykryciem pokrywą żeliwną D400 na betonowym stożku odciążającym oraz 2 studnie rewizyjne z kręgów betonowych 1000 mm.

Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypaniem wykonać próbę szczelności kanałów kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci i Instalacji sanitarnych.

Kanalizacja sanitarna wykonana będzie jako instalacja szczelna nie powodująca przedostawania się ścieków do gruntu i emisji substancji zapachowych do powietrza. Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej umożliwi likwidację indywidualnych zbiorników nieczystości płynnych, z których część ze względu na długoletnią eksploatację jest w złym stanie technicznym.

5.2 Kolektor tłoczny

Kolektor z przepompowni ścieków włączony będzie do istniejącej studni rozprężnej usytuowanej na terenie istn. przepompowni ścieków przy ul. Powstańców.

Rurociąg tłoczny od przepompowni do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej, która jednocześnie służy jako studnia rozprężna należy wykonać z rur PEHD o średnicy DN 90 mm zgrzewanych do czołowo lub łączonych na łączniki zaciskowe PE typu „Fischer”. Długość przewodu tłoczego wynosi ok. 370 m. Na załamaniach przewodu powyżej 10° stosować bloki oporowe betonowe. Podsypkę i obsypkę stosować jak w p-kcie 5.1. Rurociąg przed jego zasypaniem poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne wys. 1,0 MPa. Na wysokości 30 cm nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z drutem wskaźnikowym.

5.3 Przepompownia ścieków

Projektowany etap budowy sieci kanalizacyjnej zakłada budowę 1 pompowni. Pompownia wykonana będzie w postaci podziemnej studni prefabrykowanej z kręgów żelbetowych uszczelnionych na uszczelkę gumową gwarantującą pełną szczelność zbiornika, którego średnicy wynosi $D=1,5$ m i głębokości ok. 4.6 m. Studnia przepompowni przykryta będzie płytą żelbetową z włazem wykonanym ze stali nierdzewnej umożliwiającym demontaż pomp oraz awaryjne wejście do przepompowni. Pompownia wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne (w tym jedna rezerwowa) typu AS 0630 S22/4D o następujących parametrach:

- | | |
|------------------|--|
| - wydajność | $Q = \text{ok. } 10 \text{ m}^3/\text{h};$ |
| - moc silnika P1 | $N_s = 2.9 \text{ kW};$ |
| - moc silnika P2 | $N_s = 2.2 \text{ kW};$ |
| - liczba obrotów | $n = 1450 \text{ obr./min},$ |
| - masa | $m = 42.0 \text{ kg}$ |

Zakłada się naprzemienną pracę każdej z pomp sterowaną sterownikiem mikroprocesorowym.

Pompownia pracować będzie bezobsługowo. Pompy pracować będą automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorze czerpalnej, sterowane sondą hydrostatyczną. Dodatkowo przewidziano układ awaryjny na obejściu sterownika, w którym pompy sterowane będą za pomocą dwóch czujników pływakowych poziomu, zamontowanych na poziomie suchobiegu i poziomu awaryjnego.

Automatyczna praca przepompowni realizowana będzie za pomocą lokalnego sterownika mikroprocesorowego.

W zakresie sterowania, pomiarów i sygnalizacji przewiduje się zastosowanie modemu i przesyłanie nim danych pośrednio do komputera zlokalizowanego w centralnej dyspozytorni.

Poziom zwierciadła ścieków oraz stan pracy pomp (praca, postój, awaria) będzie przekazywany do sterowni. Każda pompa posiadać będzie licznik godzin pracy.

Raz na tydzień kolejność załączania się pomp będzie zmieniana w celu ich równomiernej eksploatacji.

W pompowni na przewodach tłocznych za każdą z pomp zainstalowano klapę zwrotną EBRO typu RSK oraz zawór klapowy Z0011-K1.

Odwodnienie rurociągów tłocznych osadu odbywać się będzie poprzez ręczne otwarcie zaworów klapowych.

Pompy zamontowane będą na prowadnicach z automatycznym złączem, co umożliwi montaż i demontaż pompy bez konieczności wchodzenia do środka przepompowni. Pompownia będzie miała zapewnioną wentylację grawitacyjną o wydajności 2 w/h poprzez zastosowanie 2 kominków wentylacyjnych średnicy DN 110.

W przypadkach remontowych i awaryjnych przepompownia winna być wentylowana przewoźnym wentylatorem mechanicznym o wydajności 10 w/h.

Z przepompowni ścieki będą pompowane kolektorem tłocznym DN 90 mm do studzienki rozprężnej na kolektorze grawitacyjnym.

6. Roboty ziemne i montażowe

Na całości zakresu rzeczowego budowy kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych do granic posesji jak i posadowienia przepompowni, w 80 % zakresu, przewiduje się wykonanie wykopów sposobem mechanicznym jako wąsko przestrzenne, szalowane, w pozostałym zakresie robót ziemnych przewiduje się ich wykonanie sposobem ręcznym.

Urobek gromadzić w odległości min. 0.5 m od krawędzi wykopu. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia, rozmoczenia lub zamrażnięcia podłoża rodzimego w wykopie. Przewód po ułożeniu powinien na całej długości ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Dno wykopu "dogłębić" ręcznie wyrównać i usunąć z niego wszelkie kamienie, głązy i gruz.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, korzeni drzew, słupów elektrycznych i zabudowy prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem osoby uprawnionej z zastosowaniem szczególnej ostrożności, przy konsekwentnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów budowlanych oraz zasad i przepisów BHP.

Ilości wykopów uwzględnić przedmiar robót.

Nie przewiduje się szalowania wykopów, w przypadku głębokości wykopów powyżej 1,20 m ppt w gruntach sypkich oraz głębokości 2 m ppt w gruntach spoistych, wykopu przekraczające głębokości j.w. muszą być skarpowane o nachyleniu odpowiednio 1:1 i 1:0,6.

Na drogach utwardzonych nawierzchnią bitumiczną, kruszywem drogowym lub żużlem paleniskowym roboty ziemne prowadzić z odkładem wierzchniej warstwy oddzielnie.

Po zasypaniu wykopów drogi i teren budowy doprowadzić do stanu używalności pierwotnej z odbudową - utwardzeniem wierzchniej warstwy drogowej.

Montaż rur i kształtek wykonać ręcznie.

Termin rozpoczęcia robót należy zgłosić właścicielom gruntu i uzbrojenia podziemnego w terminie 7 dni przed ich rozpoczęciem.

7. Kolizje i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w terenie silnie uzbrojonym. Wykonując sieć kanalizacyjną bezwzględnie przestrzegać następujących zasad:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, należy ręcznymi wykopami zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się z projektowanym kanałem oraz przebiegające równoległe do kanału,
- projektowany kanał krzyżujący się z istniejącym uzbrojeniem powinien być zabezpieczony rurami ochronnymi.

W projektowanej kanalizacji wystąpią następujące kolizje:

- skrzyżowania z kablami energetycznymi

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach kolizji wykonać wykopy ręczne lokalizujące kable. Po odkryciu kabli w miejscu skrzyżowania z projektowanym kanałem uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z normą PN-87/E05125 tj. na kable nałożyć rury ochronne $\varnothing 110\text{mm}$ lub $\varnothing 160$ dwudzielne PCV Arot.

Ze szczególną ostrożnością prowadzić roboty ziemne w rejonie słupów oświetleniowych, gdyż mogą występować pętle kabli. Na czas wykopów kable zabezpieczyć.

- skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań wykonywać ręcznie.

Po odkryciu kabli w miejscu kolizji oraz zabezpieczeniu na czas prowadzonych robót wg rys. 26, zabezpieczyć przewody telekomunikacyjne tulejami ochronnymi $\varnothing 110\text{mm}$ lub $\varnothing 160$ dwudzielnymi PCV Arot zgodnie z warunkami wydanymi przez TP S.A.

- skrzyżowania z istniejącym gazociągiem

W zbliżeniach do istniejącego gazociągu roboty ziemne wykonać ręcznie, ostrożnie by nie naruszyć izolacji gazociągu.

Po odkryciu gazociąg należy zabezpieczyć przez podwieszenie.

Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji sanitarnej z gazociągiem należy wykonać zgodnie z R MG z dn. 30.07.2001r. Dz.U. 97 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”.

W miejscach gdzie projektowana kanalizacja przebiega pod istniejącym gazociągiem należy zabezpieczyć ją rurami ochronnymi nałożonymi na przewód kanalizacyjny o długości po 1.5 m od osi przewodu. Należy uszczelnić końce rur osłonowych.

W przypadku gdy studzienka rewizyjna znajduje się w bliskim sąsiedztwie istniejącego przewodu gazowego, przewód gazowy na odcinku po 1.5 m od osi studni należy zabezpieczyć rurą osłonową, dwudzielną wykonaną ze stali nierdzewnej

- skrzyżowania z istniejącym wodociągiem

Roboty ziemne wykonywać ręcznie w zbliżeniach do wodociągu.

Odkryty wodociąg podwiesić. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do sieci wodociągowej należy przewód kanalizacyjny zabezpieczyć rurą osłonową o długości po 1.5 m od osi przewodu. Należy uszczelnić końce rur osłonowych.

- skrzyżowania z drogami

Skrzyżowania z drogami utwardzonymi nawierzchnią bitumiczną wykonać metodą przewiertu, pozostałe metodą przekopu.

Pod ulicą Piłsudskiego i Powstańców należy wykonać przewiert w rurze osłonowej DN200.

8. Odwodnienie wykopów

Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych, przewiduje się odwodnienia wykopów na terenie posadowienia przepompowni PS4 i w rejonach gdzie dno kanalizacji znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Ilość czasu odwodnienia wykopu określa przedmiar robót, który został oparty o wyniki badań geologicznych.

W wyjątkowych przypadku np. nie przewidzianych zmian warunków hydrologicznych (wzrost poziomu lustra wody na skutek warunków atmosferycznych), czas pompowania może ulec zmianie.

Na znacznej części zakresu budowy kanalizacji na poziomie posadowienia kanałów lustro wody znajduje się poniżej projektowanego dna kanału.

Projektuje się prowadzenie robót odwodnieniowych przy pomocy igłofiltrów.

W przypadku niewielkiego wystąpienia wody na poziomie posadowienia kanałów (do wys. 1/3 średnicy rury) zastosować odwodnienie poziome. Jego ilość określi się po wykonaniu wykopów.

9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

9.1 Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków.

Kanalizację grawitacyjną wykonać z rur średnicy 200 mm, natomiast kanalizację tłoczną z rur PE o średnicy DN90 mm.

9.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

W rejonie prac objętych niniejszym projektem brak jest obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.

9.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie

W czasie prac ziemnych w strefach wjazdu na działki należy zachować szczególną uwagę i prace wykonać w czasie uzgodnionym przez użytkowników działek i zapisami zawartymi w uzgodnieniach z właścicielami gruntów.

W czasie prowadzenia prac ziemnych należy szczególną uwagę zwrócić w momencie wykonywania wykopów w strefie ułożenia kabli energetycznych i telefonicznych.

9.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- Zagrożenia z wykopami – wpadnięcie do wykopów, obsunięcie ścian wykopów i przysypanie ziemią ludzi będących w wykopach, urazy spowodowane montażem przy stosowaniu urządzeń i rurociągów.
- Zagrożenia zgrzewania rur – możliwość poparzenia, zranienia przy cięciu rur.
- Porażenie prądem elektrycznym
- Zagrożenia od stosowanych maszyn i urządzeń

Teren prowadzenia robót należy oznakować oraz zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Zapewnić odpowiednie warunki pracy sprzętu, środków transportu oraz urządzeń potrzebnych do wykonania prac.

Roboty prowadzone będą w terenie ogólnodostępnym. Wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem.

Wykopy mają głębokość poniżej 1,5 m i wymagają oszalowania.

Roboty ziemne powinny być oznakowane zgodnie z odpowiednimi normami, dotyczącymi tych robót.

Wszystkie prace ziemne i montażowe przy wykonywaniu robót należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy oraz obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. – Dziennik Ustaw nr 47.

9.5 Informacje o prowadzeniu instruktażu pracowników

Wykonawca przed podjęciem robót ma obowiązek przeprowadzić instruktaż w zakresie:

- a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;

Należy zapewnić bezpośredni nadzór w czasie wykonywania robót ziemnych zwłaszcza w obrębie posadowienia kabli wysokiego napięcia.

Należy również wskazać środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

9.6 Sposób przechowywania materiałów

Wykonawca zorganizuje zaplecze placu budowy, na którym będą przechowywane materiały do budowy sieci. Nadmiar gruntu będzie wywieziony na ustalone z Inwestorem miejsce. Piasek potrzebny do wykonywania kanalizacji będzie dowożony sukcesywnie w trakcie prac. Nie występują materiały niebezpieczne na terenie budowy.

9.7 Miejsce przechowywania dokumentacji budowy

Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej obsługi maszyn oraz urządzeń technicznych będą przechowywane w pomieszczeniu kierownika lub majstra budowy.

Wykonawca zgodnie z Rozporządzeniem przed przystąpieniem ma obowiązek wykonania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

10. Uwagi końcowe

- teren prowadzenia robót zabezpieczyć przed osobami postronnymi,
- przed zasypaniem wykopów wykonać domiar geodezyjny wykonanych sieci,
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI Instal).

Opracował

mgr inż. Krzysztof Wróblewski