

Inwestor/ Zleceniodawca:	Gmina Września Ul. Ratuszowa 1 62-300 Września
Temat projektu:	Budowa kanalizacji deszczowej dla ul. Sokołowskiej i ul. Łokietka we Wrześni
Zakres opracowania:	TECHNOLOGIA
Lokalizacja zadania:	<u>UL. SOKOŁOWSKIEJ I ŁOKIETKA, M. WRZEŚNIA</u> - dz. nr 318, 257, 288, 289, 4037 - obręb Września
Faza projektu:	PROJEKT BUDOWLANY, WYKONAWCZY
Branża:	SANITARNA

Janikowo, 30.05.2011 r.

	IMIĘ I NAZWISKO	RODZAJ I NR UPRAWNIENI/ NR CZŁONKOWSKI	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paulina Wilińska-Kałka	WKP/0289/POOS/08 instalacyjna w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanaliz. bez ograniczeń WKP/IS/0110/09	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Paweł Urbański		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Bartosz Wojciechowski	WKP/0276/POOS/04 instalacyjna w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanaliz. bez ograniczeń WKP/IS/0129/05	

TOM nr: 1**EGZEMPLARZ** nr: 1

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	5
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	5
2. INWESTOR	5
3. ZAKRES I CEL PRACOWANIA.	5
II. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE	7
1. LOKALIZACJA INWESTYCJI	7
2. WARUNKI GRUNTOWE	7
3. WARUNKI WODNE	8
4. IŁOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH	9
4.1. CHARAKTERYSTYKA IŁOŚCIOWA.....	9
4.1.1. ZLEWNIA NR 1	9
4.1.2. ZLEWNIA NR 2	10
4.2. CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCIOWA	10
5. GOSPODARKA ODPADAMI.	11
6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO	11
7. INFORMACJE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA	11
III. STAN ISTNIEJĄCY.....	12
IV. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA	13
1. OPIS OGÓLNY TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	13
2. KANAŁY SANITARNE - GRAWITACYJNE.....	13
3. PRZEBUDOWA KANAŁU DESZCZOWEGO.....	13
4. PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE	13
5. STUDNIE REWIZYJNE DN1000, 1200	14
6. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	15
6.1. DANE TECHNICZNE POMPOWNI P1:	18
6.2. DANE TECHNICZNE POMPOWNI P2:	18
7. RUROCIĄG TŁOCZNY	18
9. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.....	19
10. TECHNOLOGIA BUDOWY.....	20
10.1. WYKOPY	20
10.2. PRZEWIERT STEROWANY	21
10.3. ROBOTY MONTAŻOWE.....	22
10.4. UKŁADANIE RUR	22
10.5. WYTYCZNE DO PROJEKTU ORGANIZACJI INWESTYCJI	23
11. MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH	23
12. PRÓBA SZCZELNOŚCI	23
13. CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW	24
14. KOLIZJE	24
15. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT :	25
16. UWAGI KOŃCOWE	25

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 28

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	28
2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	28
3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.	28
4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.	29
5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.	30
6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWU WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.	31
7. ZABEZPIECZENIE ROBÓT.....	32

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	34
2. Uprawnienia budowlane wraz z zaświadczeniem z Izby budowlanej	25
3. Warunki techniczne nr WIK.RK.55443-30.1/10	39
4. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr WGA-7624/50-9/2010	43
5. Postanowienie nr WGA-7624/50-10/2010	47
6. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr WGA-7335/38-7/2010	49
7. Postanowienie nr WGA-7335/38-9/2010	60
8. Pismo PERN nr UR/IK-5117-393/2750/10/8477	62
9. Opinia ZUDP nr 43/2011	65
10. Uzgodnienie PWiK nr 19/U/2011	71
11. Uzgodnienie UMiG nr WIK.RK.7230.1.19-1.2011	72
12. Pismo WZMiUW nr Wrz-6211/15/2010	76
13. Decyzja pozwolenie wodnoprawne nr WB-6341-2/11	79
14. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/ZR4/182/2011	81
15. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/ZR4/183/2011	83
16. Mapa ewidencyjna	85
17. Wykaz właścicieli/władających działek objętych inwestycją	86
18. Zestawienie studni	87

SPIS RYSUNKÓW

1.	Orientacja	88
2.1.	Plan zagospodarowania terenu ul. Sokołowska skala 1:500	89
2.2.	Plan zagospodarowania terenu ul. Sokołowska skala 1:500	90
2.3.	Plan zagospodarowania terenu ul. Łokietka skala 1:500	91
3.1	Profil podłużny kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, skala 1:100/500	92
3.2	Profil podłużny kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, skala 1:100/500	93
3.3	Profil podłużny kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, skala 1:100/500	94
3.4	Profil podłużny kanalizacji deszczowej tłocznej P1, skala 1:100/500	95
3.5	Profil podłużny kanalizacji deszczowej tłocznej P2, skala 1:100/500	96
3.6	Profil podłużny kanalizacji deszczowej , skala 1:100/500	97
4.	Studnia rewizyjna DN1000	98
5.	Studnia kaskadowa DN1200	99
6.	Wpust deszczowy	100
7.	Zabezpieczenie wykopów	101
8.	Odwodnienie wykopów	102
9.	Zabezpieczenie uzbrojenia	103
10.	Studnia kanalizacyjna DN1000 z wylotem do rowu G-1	104
11.	Wylot do Kanału Gutowskiego	105
12.	Osadnik DN1500	106
13.	Osadnik DN2000	107
14.	Pompownia ścieków P1	108
15.	Pompownia ścieków P2	109

I. WPROWADZENIE

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany, wykonawczy kanalizacji deszczowej w ul. Sokołowskiej i Łokietka we Wrześni. Inwestycja obejmuje budowę:

- sieci kanalizacji grawitacyjnej
- sieci kanalizacji tłocznej
- przepompowni ścieków
- osadników piasku
- wpustów deszczowych

2. Inwestor

Gmina Września
Ul. Ratuszowa 1
62-300 Września

3. Zakres i cel pracowania.

Celem opracowania jest przedstawienie prawidłowych rozwiązań budowlanych oraz technologicznych odprowadzenia wód deszczowych z jezdni i chodników w celu uzyskania pozwolenia na budowę. Celem opracowanie jest jednocześnie zgłoszenie zamiaru przebudowy kanału grawitacyjnego na odcinku T1-W1.

4. Podstawa opracowania

- Umowa nr 60/2010
- Mapy syt-wys do celów projektowych
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr WGA-7335/38-7/2010
- Opinia o warunkach gruntowo-wodnych na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej
- Mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów

Polskie Normy

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

- PN-EN-1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 13101:2005 Stopnie złączowe do studzienek
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D
- PN-EN-295-1(2)(3) Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

Przepisy i opracowania związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U nr 129/97 poz. 844, nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430),
- Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o zmianie ustawy - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. nr 149 poz. 1451 z dnia 28 sierpnia 2003 r. ze zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. nr 170 poz. 1393),

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181),

II. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

1. Lokalizacja inwestycji

Obszar inwestycji usytuowany jest w części północno-wschodniej miasta Września i rozciąga się wzdłuż ulic Sokołowskiej i Łokietka

Inwestycja zlokalizowana jest na następujących działkach:

Sieć kan. deszczowej

- **dz. nr 318, 257, 288, 289, –obręb Września,**

Przebudowa kanału

- **dz. nr 4037 –obręb Września**

2. Warunki gruntowe

Grunty nasypowe zostały stwierdzone do głębokości 0,4 – 1,0 m p.p.t. W ich składzie przeważają luźne piaski próchnicze.

Grunty rodzime są zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Wśród nich wyróżniono trzy grupy geotechnicznych:

→ **grupa I** – grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,5$ – wilgotne i nawodnione. Wśród nich, w zależności od składu mechanicznego, wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- warstwa Ia – piaski drobne,
- warstwa Ib – piaski średnie i grube,

→ **grupa II** – grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem skonsolidowania „B” –średnio spoiste gliny piaszczyste. W zależności od stopnia plastyczności wyróżniono trzy warstwy:

- warstwa IIa – grunty plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,40$
- warstwa IIb – grunty plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L= 0,30$

- warstwa IIc – grunty twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$

→ **grupa III** – grunty spoiste, morenowe, skonsolidowane oznaczone symbolem skonsolidowania „A” –średnio spoiste gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,10$.

Grunty zaliczone do grupy I – III wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego. Stanowią je grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym, oraz spoiste (zwałowe) w stanie plastycznym i twardoplastycznym.

3. Warunki wodne

W czasie wierceń wykonanych w lutym 2011 r. panowały wysokie stany wód gruntowych. Warstwę wodonośną stanowią przepuszczalne grunty piaszczyste zalegające na stropie trudnoprzepuszczalnych gruntów gliniastych.

Swobodny, ciągły poziom wody zalegał na głębokości 0,30-1,10 m p.p.t. tj. w strefie rzędnych 104,26-105,61 m n.p.m. Są to stany zbliżone do maksymalnych. Przewiduje się możliwość wahania wody gruntowej w granicach (+0,1)-(-0,8) m w stosunku do zaobserwowanego.

W celu określenia agresywności wody wobec betonu zbadano próby wody z otworu nr 3 (rejon studni D43).

Środowisko wodne nie jest agresywne wobec betonu.

WNIOSKI

- Na głębokości posadowienia stwierdzono grunty spoiste (zwałowe), zaliczone do grup II i III , oraz piaszczyste, zaliczone do grupy I- z wodą gruntową.
- Woda gruntowa występowała na głębokości 0,30-1,10 m p.p.t. tj. w strefie rzędnych 104,26-105,61 m n.p.m. Przewiduje się wahania w granicach (+0,1)-(-0,8) m.
- Na odcinkach z wodą gruntową zajdzie konieczność odwodnienia wykopów na czas robót ziemnych. W gruntach piaszczystych do czasowego obniżenia wody można wykorzystać igłofiltry. Uśrednione współczynniki filtracji, obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC, wynoszą:
 - dla piasków drobnych – 6,0 m/d,
 - dla piasków średnich – 14,2 m/d,
 - dla piasków grubych – 60,5 m/d,
- W gruntach spoistych należy przewidzieć bezpośrednie pompowanie z wykopu.
- Warunki gruntowo – wodne kwalifikują się do II kategorii geotechnicznej.

4. Ilość wód deszczowych

4.1. Charakterystyka ilościowa

Ilość spływających wód opadowych i roztopowych obliczono dla ul. Sokołowskiej i Łokietka we Wrześni wg wzoru:

$$Q_s = F \times s \times q \times \varphi \text{ (l/s/ha)}$$

gdzie:

F - powierzchnia spływu w ha

s - współczynnik spływu

φ - współczynnik opóźnienia odpływu

Odwodnienie obiektu podzielono na zlewnie cząstkowe w zależności od odbiornika.

4.1.1. Zlewnia nr 1

Zlewnia nr 1 obejmująca w części ul. Sokołowską - odbiornik skanalizowany odcinek rowu melioracji szczegółowej G-1

F - powierzchnia terenu objęta spływem wód deszczowych 0,1140 ha
(kanał o długości 114 m w pasie drogowym o szerokości 10,0 m)

s - współczynnik spływu przyjęto 0,80

φ - współczynnik opóźnienia odpływu – dla $F \leq 1 \text{ ha} = 1,0$

Wartość miarodajnego natężenia deszczu przyjęto wg formuły Błaszczyka dla opadów $H < 800 \text{ mm}$ przy prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu $p = 20\%$ i czasie jego trwania $t = 15 \text{ min.}$, które wynosi dla okresu 5 lat $q = 131 \text{ l/s/ha}$.

Wielkość max spływu miarodajnego wód deszczowych pochodzących z deszczu nawalnego wynosi:

$$Q_s = 0,114 \times 0,80 \times 1,0 \times 130 = 11,9 \text{ l/s}$$

q – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. roku §19 pkt. 1 w celu doboru urządzeń oczyszczających wystarczy przyjąć do obliczeń natężenie deszczu 15 l/s/ha .

Stąd przepływ ekologiczny dla urządzenia oczyszczającego wynosi :

$$Q_e = 0,114 \times 0,8 \times 15 = 1,37 \text{ l/s}$$

Natomiast wielkość rocznego spływu wód deszczowych przy średniej sumie opadu rocznego $H=0,520$ mm wynosi:

$$Q_{\text{roczne}} = 0,520 \times 1140 \text{ m}^2 = \mathbf{592,8 \text{ m}^3/\text{rok} \text{ przyjęto } 593 \text{ m}^3/\text{rok} = 1,62 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

4.1.2. Zlewnia nr 2

Zlewnia nr 2 obejmująca w części ul. Sokołowską i Łokietka - odbiornik woda powierzchniowa płynąca Kanał Gutowski

- F - powierzchnia terenu objęta spływem wód deszczowych 1,028 ha
(kanał o długości 1028 m w pasie drogowym o szerokości 10,0 m)
- s - współczynnik spływu przyjęto 0,80
- φ - współczynnik opóźnienia odpływu – dla $F \leq 1$ ha = 1,0

Wartość miarodajnego natężenia deszczu przyjęto wg formuły Błaszczyka dla opadów $H < 800$ mm przy prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu $p = 20\%$ i czasie jego trwania $t = 15$ min., które wynosi dla okresu 5 lat $q = 131$ l/s/ha.

Wielkość max spływu miarodajnego wód deszczowych pochodzących z deszczu nawalnego wynosi:

$$Q_s = 1,028 \times 0,80 \times 1,0 \times 130 = \mathbf{106,91 \text{ l/s}}$$

q – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. roku §19 pkt. 1 w celu doboru urządzeń oczyszczających wystarczy przyjąć do obliczeń natężenie deszczu 15 l/s/ha.

Stąd przepływ ekologiczny dla urządzenia oczyszczającego wynosi :

$$Q_e = 1,028 \times 0,8 \times 15 = \mathbf{12,34 \text{ l/s}}$$

Natomiast wielkość rocznego spływu wód deszczowych przy średniej sumie opadu rocznego $H=0,520$ mm wynosi:

$$Q_{\text{roczne}} = 0,520 \times 10280 \text{ m}^2 = \mathbf{5345,6 \text{ m}^3/\text{rok} \text{ przyjęto } 5346 \text{ m}^3/\text{rok} = 14,65 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

4.2. Charakterystyka jakościowa

Przed wlotem do rowu G-1 oraz do Kanału Gutowskiego zaprojektowano osadniki piasku.

Dzięki urządzeniom podczyszczającym, wody deszczowe na wylocie do odbiorników, będą spełniać Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie

należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego tj. **zawartość zawiesiny ogólnej będzie mniejsza od 100 mg/dm³ i węglowodorów ropopochodnych ropopochodne mniejsze od 15 mg/dm³.**

5. Gospodarka odpadami.

W trakcie prowadzenie inwestycji występować będą odpady związane z prowadzeniem robót ziemnych, konstrukcyjnych, instalacyjnych, wykończeniowych.

Na terenie budowy zabronione jest spalanie jakichkolwiek odpadów lub zbędnych materiałów.

Podczas prowadzenia robót należy selekcjonować powstające odpady. Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą o odpadach (Dz.U. Nr 62 z 2001r. poz. 628 z późniejszymi zmianami) Wykonawca robót jest wytwórcą odpadów i on odpowiada za prawidłowe gospodarowanie odpadami.

Materiały odpadowe winny być przetransportowane na składowisko, które posiada odpowiedni sprzęt techniczny i odpowiednie zezwolenia na przyjmowanie odpadów danego typu.

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego

Brak terenu górniczego w granicach inwestycji.

Brak wpływu eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

7. Informacje o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia

Na terenie inwestycji nie ma wydzielonych obszarów NATURA 2000.

W strefie oddziaływania projektowanej inwestycji nie znajdują się obszary objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie ustala się obszarów ograniczonego użytkowania. Dla przedmiotowej inwestycji nie zachodzi konieczność wycinki drzew.

Wytyczne dla Wykonawcy:

- Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczone znakami ostrzegawczymi i oświetleniem.
- Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a w przypadku bliskości innych instalacji podziemnych lub innych względów- ręcznie.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zabezpieczają przed zmianami stosunków wodnych

- Grunt należy zagęścić w sposób uniemożliwiający zapadanie się wjazdu studni, która będzie posadowiona na wypoziomowanej płycie żelbetowej. W ten sposób zostanie ograniczona emisja hałasu.
- Wykonawca robót usunie wszelkie odpady, w tym nadmiar mas ziemnych, z terenu budowy i zagospodaruje je w miejscach wskazanych przez Inwestora. Podczas prowadzenia robót należy selekcjonować powstające odpady. Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą o odpadach (Dz.U. Nr 62 z 2001 r. poz. 628 z późniejszymi zmianami) Wykonawca robót jest wytwórcą odpadów i on odpowiada za prawidłowe gospodarowanie odpadami. Materiały odpadowe winny być przetransportowane na składowisko, które posiada odpowiedni sprzęt techniczny i odpowiednie zezwolenia na przyjmowanie odpadów danego typu. Wytworzone odpady poza ziemią z wykopów należy gromadzić selektywnie w oznakowanych kontenerach, pojemnikach.
- Studnie należy wykonać zgodnie z planem zagospodarowania terenu.
- Wykorzystane w trakcie inwestycji materiały muszą posiadać aprobaty, certyfikaty, atesty.
- W celu zredukowania hałasu i zanieczyszczeń należy użyć maszyn w dobrym stanie technicznym
- Place budowy należy zorganizować w sposób uniemożliwiający powstanie wtórnej emisji pyłu.
- W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się naruszenia elementów przyrodniczych.
- W projekcie zostały przyjęte takie rozwiązania, które gwarantują dotrzymanie standardów jakości środowiska poza terenem inwestycji. W celu zapewnienia szczelności na etapie eksploatacji i braku wpływu negatywnego na środowisko projektowane kanały należy wykonać z materiałów zgodnych z projektem budowlanym. Na etapie eksploatacji inwestycja nie spowoduje uciążliwości i nie będzie powodować ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko w rejonie i poza rejonem inwestycji.

III. STAN ISTNIEJĄCY

Inwestycja obejmuje część ulicy Sokołowskiej i Łokietka miasta Września. Na projektowanym terenie brak jest kanalizacji deszczowej.

Na terenie znajdują się następujące media: wodociąg, gazociąg, kable energetyczne i telekomunikacyjne, kanalizacja sanitarna.

Ze względu na charakter inwestycji, który ma zapewnić odwodnienie ulic, brak jest wariantów co do przebiegu. W tej sytuacji zachodzi konieczność lokalizacji przewodów w pasie drogowym. Ze względu na głębokość rowu brak jest możliwości wykonania całej inwestycji w układzie

grawitacyjnym. Wody deszczowe mogą być odprowadzone tylko dzięki lokalnemu podniesieniu ścieków w przepompowni.

IV. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

1. Opis ogólny technicznych rozwiązań projektowych

Projektowany kanał deszczowy stanowi liniowy obiekt budowlany uzupełniający istniejącą infrastrukturę podziemną.

2. Kanały sanitarne - grawitacyjne

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kielichowych PP X-STREAM lub równoważny i wytrzymałości obwodowej 8 kN/m^2 o średnicy DN300

Na załamaniach i skrzyżowaniach w głównym kanale grawitacyjnym zakłada się studzienki rewizyjne żelbetowe o średnicy DN1000. Przykrycie studzienek w pasie jezdnym wykonać jako żelbetowe płyty nadstudzienne z zamontowanymi włączkami o właściwościach typu ciężkiego D-400 - 40t, okrągły, żeliwny DN 600mm, o wysokości min. 140 mm. Połączenia kanałów ze ścianami studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni winny być fabrycznie wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek dla przejść szczelnych

Łączna długość kanalizacji deszczowej DN 300 – 1084,88 m.

3. Przebudowa kanału deszczowego

Ze względu na istniejący odcinek kanału sanitarnego pomiędzy studniami T1 a W1 wylotem do rowu G-1 ułożonego z rur DN200 istnieje konieczności przebudowy w/w odcinka. Kanał wykonać z rur kielichowych PP X-STREAM lub równoważny i wytrzymałości obwodowej 8 kN/m^2 o średnicy DN300.

Łączna długość do przebudowy kanalizacji deszczowej DN 300 – 4,6 m.

4. Przyłącza kanalizacyjne

Przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kielichowych PP X-STREAM lub równoważny i wytrzymałości obwodowej 8 kN/m^2 o średnicy DN200.

Przyłącze należy zakończyć wpustem ulicznym w postaci studni betonowych $\varnothing 500\text{mm}$ z osadnikiem o głębokości 1,0 m wg załączonego rysunku. Zaprojektowano 49 szt. wpustów ulicznych.

Wpust uliczny od góry zakończony zostanie betonową podstawą z pierścieniem dystansowym i odciążającym, opierającym się na gruncie. Na podstawie betonowej zamontować należy wpust ściekowy uliczny żeliwny typu ciężkiego D400.

Przejścia przykanalików przez ściany studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, stosując fabrycznie osadzone w kręgach dennych króćce połączeniowe.

Elementy betonowe studni ściekowych przed zamontowaniem w wykopie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne smarowanie bitizolem R+P.

Ilość przyłączy kanalizacyjnych - 49 szt.

Łączna długość kanalizacji deszczowej DN200 – 151,67 m.

5. Studnie rewizyjne DN1000, 1200

Na załamaniach i skrzyżowaniach w głównym kanale grawitacyjnym zakłada się studzienki rewizyjne żelbetowe o średnicy DN1000, które winny odpowiadać normie PN-B-10729.

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne DN1000 studzienki kanalizacyjne DN1200 zaznaczone na planie zagospodarowania – rys. nr 2.1 i 2.2, 2.3. W przypadku różnicy rzędnych pomiędzy rzędną dopływu i odpływu kanału sanitarnego powyżej 1,0 m należy zastosować studnię kaskadową zewnętrzną.

Podstawowe elementy i zasady montażu studni:

- kręgi żelbetowe o średnicy DN1000, DN1200
- komora robocza poniżej wejścia kanałów oraz dno studzienek wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45; o wodoszczelności min. W-8, o nasiąkliwości poniżej 5%
- kineta powinna być wykonana jako prefabrykowana z betonu wodoszczelnego
- przejścia przez ściany studzienek zamontowane, szczelne;
- połączenia rur ze studniami wykonać zgodnie z instrukcjami producenta rur.
- studzienkę montować na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grub. 30 cm
- w pasie jezdnym - typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,
- fabrycznie zamontowane stopnie złazowe typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE
- zastosować włazy zgodnie z PN - EN 124:2000 o właściwościach:
 - właz dwu- lub czterotorowy z wypełnieniem betonowym
 - zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez części ruchomych)

- osadzenie w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

6. Przepompownia ścieków

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz COBRTI Instal. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów:

- dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
- kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- płyty przykrywającej z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze aluminiowe.

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) będą zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej. Montaż i demontaż pomp odbywać się będzie przy pomocy łańcucha i prowadnic naprowadzających na stopę sprzęgającą.

Armatura:

- Zawór zwrotny kulowy. Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN 10. Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001. Korpus i pokrywa z żeliwa szarego/ GG25/ EN-GJL-250:2000 (DIN 1691) lub żeliwa sferoidalnego/ GGG40/ EN-GJS-400-15 :2000 (DIN 1693). Prosty i pełny przelot. Kula wulkanizowana NBR czasza kuli wykonana ze stopu aluminium lub żeliwa. Uszczelnienie pokrywy o-ringowe: NBR. Ochrona

antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677. Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową.

- Zasuwa miękkouszczelniona zabudowana wewnątrz korpusu. Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN10. Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, F4 (DIN 3202). Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego GG25 EN-GJL-250 (DIN1691) lub z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693). Prosty przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia. Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego. Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, i scalonym kołnierzykiem trzpienia. Wrzeczono łożyskowane za pomocą nisko tarciovych podkładek tworzywowych

Uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi), strefa o-ringowa odseparowana od medium. Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy. Uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią. Korek zabezpieczony przed wykręceniem. Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677. Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników: szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów). Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Szafa sterownicza

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje szafy sterowniczej:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne
- naprzemienna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp)
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- sygnalizacja pracy i awarii pompy
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC
- gniazdo agregatu prądotwórczego
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik

- przycisk spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp
- kontrola 5 poziomów ścieków

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl.C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego
- zabezpieczenie zwarciovie silnika każdej pompy
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania

OBUDOWA SZAFY STEROWNICZEJ

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65, fundament do wkopania obok pompowni lub posadowienia na pompowni

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane są: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gniazdo 230VAC, gniazdo agregatu 400VAC.

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowy
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem

- gniazdo 230VAC
- gniazdo agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

6.1. Dane techniczne pompowni P1:

- typ pompowni PD/1500x3,45/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-135
- typ pompy Amarex N F 80-220/034 ULG-135
- $Q=11,9$ l/s
- $H=3,5$ m
- wyposażenie- sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H₂O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym, drabina do dna, deflektor, wysuwany pochwyt drabiny
- zbiornik betonowy, sr. korpusu 1500mm; wys. korpusu 3,45m; sr. orurowania, zaworu, zasuwy 80mm, włącz żeliwny D400, fi800

6.2. Dane techniczne pompowni P2:

- typ pompowni PD/3000x5,95/R-200/KRT K 150-315/46UG
- typ pompy KRT K 150-315/46UG
- $Q=107$ l/s
- $H=4,4$ m
- wyposażenie- Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H₂O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym, drabina do dna, deflektor, wysuwany pochwyt drabiny
- zbiornik betonowy, sr. korpusu 3000mm; wys. korpusu 5.95m; sr. orurowania, zaworu, zasuwy 200mm, włącz stalowy EU D400, 1200x960

7. Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny wykonany będzie z rur PE100 SDR 17 o średnicy:

- pompownia P1 Ø90x5.4
- pompownia P2 Ø250x14,8

Połączenie wykonać za pomocą zgrzewanej mufy elektrooporowej lub przez zgrzewanie doczołowe.

Łączna długość rurociągu tłocznego Ø90-250– 19,55 m.

8. Osadnik piasku

Dla oczyszczenia deszczowych zaprojektowani osadniki piasku:

- dla zlewni 1- osadnik OS1500 o pojemności $V = 2,0 \text{ m}^3$
- dla zlewni 1- osadnik OS2000 o pojemności $V = 3.5 \text{ m}^3$

Korpus osadnika stanowi monolityczna studnia betonowa. Studnia zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego F-150 o nasiąkliwości do 5%, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Betonowy korpus osadnika stanowi zbiornik typu ciężkiego. Studnie przykryte są pokrywami żelbetowymi wyposażonymi we włazy o odpowiedniej klasie. Wykonany w ten sposób korpus charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością. Wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor odpowiednio kierujący strumień ścieków. Zawiesina ogólna i zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są w osadniku, dzięki wykorzystaniu zjawiska sedymentacji.

Osadnik wymaga regularnej kontroli oraz czyszczenia. Zaleca się czyszczenie przynajmniej dwa razy w roku.

Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów,
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających,
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu.

Czyszczenie osadnika może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia.

W przypadku występowania gruntów nośnych urządzenie nie wymaga przygotowania specjalnego fundamentu. Dno wykopu w miejscu posadowienia należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu B-10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

Ze względu na redukcję zawiesiny ogólnej w 60% (potwierdzone przez producenta) odstąpiono od zaprojektowania separatora.

9. Wymagania materiałowe

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r.

o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz.881).

Wszystkie zastosowane przez Wykonawcę materiały i urządzenia w danym asortymencie powinny pochodzić od jednego producenta.

10. Technologia budowy

10.1. Wykopy

Przed przystąpieniem do wykopów wytyczyć trasę kanalizacji deszczowej zgodnie z projektem. Wykopy wykonać do głębokości o $0,1 \div 0,2$ m mniejszej niż projektowana. Pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu

Zachować minimalną szerokość wykopu – $1.0 \text{ m} + d_e$.

W rejonach zalegania wody gruntowej powyżej posadowienia rur znajdzie konieczność obniżenia wody na czas robót ziemnych. W gruntach piaszczystych do tego celu należy wykorzystać filtry igłowe. W gruntach spoistych należy przewidzieć bezpośrednie pompowanie z wykopu. Należy zabezpieczyć sąsiednie budynki przed naruszeniem stateczności gruntu pod fundamentami trakcie obniżania wody gruntowej.

Ściany wykopu wykonać prawie pionowo, w sypkim gruncie ściany mają być ukosowane odpowiednio do kategorii gruntu. Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych na głębokości posadowienia kanału zalegają głównie grunty rodzime zaliczone do grupy I-III. Grunty te wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego.

Do zasypki rurowciągów w ciągach drogowych należy stosować grunty niespoiste.

Obsypkę należy wykonać do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum $0,30 \text{ m}$ nad rurą; obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do $1/3$ średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół studzienek i kształtek.

W czasie robót zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie wykopów przez właściwe oznakowanie i oświetlenie.

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do pierwotnego stanu. Wszystkie istniejące nawierzchnie drogowe, które w czasie wykonawstwa kanałów uległy zniszczeniu, należy po

zasypaniu wykopów i odpowiednim zagęszczeniu gruntu zasypowego odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

10.2. Przewiert sterowany

W miejscu skrzyżowania z rurociągiem PERN prace wykonać przewiertem sterowanym.

Komory przewiertowe należy odwodnić oraz zabezpieczyć przed zasypaniem deskowaniem i rozporami a także zapewnić zejście przy pomocy schodów lub drabiny. Komory wykonać w odległości 1,0 m od krawędzi jezdni.

Przewiert sterowany:

- Pierwszy etap ma za zadanie przewiercenie przewiertem pilotażowym pod przeszkodą zgodnie z zaplanowaną trajektorią przewiertu. Na tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy pilotażowej sondzie nadawczej. Przy jej pomocy odczytuje się głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia płytki sterującej względem poziomu. Za głowicą wciskane są żerdzie wiertnicze. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze z możliwością korygowania osi przewiertu. Podczas przewiertu pilotażowego podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze płuczka wiertnicza, której zadaniem na tym etapie jest m.in. urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu.
- Drugi etap polega na poszerzeniu i ustabilizowaniu otworu. Głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana a na jej miejsce montuje się odpowiednią głowicą rozwierającą (rozwiertak), który zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Poszerzanie otworu może być powtarzane jednokrotne lub wielokrotne rozwiertakami o coraz większej średnicy, w zależności od rodzaju i wielkości planowanej do przeciągnięcia rury, długości przewiertu oraz występującej geologii . Na tym etapie również cały czas podawana jest poprzez żerdzie płuczka wiertnicza, zadaniem której jest wynoszenie urobku oraz stabilizacja otworu wiertniczego.
- Trzeci etap polega na przeciągnięciu w całości przygotowanego rurociągu. Do rozwiertaka wyposażonego w krętlik (którego zadaniem jest zapobieganie obracaniu się rurociągu), zaczepta się rurę z głowicą ciągnącą i ruchem ciągłym przeciąga się rurociąg od strony rurowej w kierunku strony maszynowej.

10.3. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (od najniższego punktu).

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

10.4. Układanie rur

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zabrudzeniem.

10.5. Wytyczne do projektu organizacji inwestycji

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien uzyskać zezwolenie na wejście w teren od zarządcy drogi. Roboty należy prowadzić odcinkami montażowymi o długości do 100m. Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd.

Zakres prac przygotowawczych

Przed przystąpieniem do budowy projektowanego wodociągu należy przygotować teren pod jego budowę:

- wytyczyć w terenie oś projektowanego kanału,
- ustawić znaki ostrzegawcze i bariery zabezpieczające,
- zapewnić dojazd do poszczególnych posesji.
- wykonanie odkrywek w celu zinventaryzowania istn. uzbrojeń
- usunięcie kolizji z uzbrojeniem nadziemnym (wyłączanie linii napowietrznych energetycznych n.n. i telefonicznych)
- zabezpieczenie słupów energetycznych n.n i telefonicznych
- zabezpieczenie – podwieszenie lub przebudowę istn. uzbrojenia na czas budowy

Komunikacja budowy odbywać się będzie po istniejących ulicach i drogach. Niezależnie od zabezpieczeń wynikających z potrzeb organizacji ruchu kołowego w każdej fazie budowy należy zwrócić uwagę na właściwe zabezpieczenie wykopów przed ruchem pieszych.

11. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym

Połączenia kanałów ze ścianami studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

12. Próba szczelności

Po zamontowaniu rurociągów kanalizacyjnych i wykonaniu studzienek należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na

infiltracje wody do przewodu i eksfiltracje wody z przewodu.

Próbie na eksfiltrację należy przeprowadzić przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej do 0,5m poniżej dna wykopu oraz wykonaniu obsypki rurociągu o grubości ca 30cm ponad wierzch rury.

Wszystkie przykanaliki na badanym odcinku powinny być zakorkowane. Próbie należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studzience. W górnej studzience warstwa wody powinna wynosić min. 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studzienkami o długości ok. 50 m. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50 m.

Próbie na infiltrację przeprowadza się po zaprzestaniu odwadniania wykopów dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej bez podziału na odcinki.

13. Czyszczenie rurociągów

Wewnątrz przewodów nie mogą być pozostawione żadne zanieczyszczenia lub ciała obce – wszystkie przewody muszą być wypłukane silnym strumieniem wody. Po wykonaniu próby przewody powinny być dokładnie opróżnione.

14. Kolizje

Skrzyżowania kanalizacji z przeszkodami terenowymi należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i wytycznymi obowiązującymi dla danej branży. Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić głębokość ułożenia istniejącej infrastruktury w ziemi metodą przekopu próbnego (szczególną uwagę należy zwrócić na głębokość ułożenia wodociągu w miejscu kolizji z wpustami deszczowymi D4.2, D5.2, D6.2)
- rozpoczęcie prac ziemnych zgłosić użytkownikom sieci
- prace wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi i opinią ZUDP.

W miejscu skrzyżowania z rurociągiem PERN DN500, DN800 projektowaną kanalizacją deszczową na odcinku D25-D26 należy wykonać przewiertem w rurze ochronnej PE100 SDR26 450x17,2 o długości 49 m. Końce rury ochronnej należy wyprowadzić min. 2 m poza obrys rurociągów PERN- zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie.

W przypadku natrafienia na niezewidencjonowane uzbrojenie należy powiadomić odpowiednią

jednostkę branżową lub Inwestora, w przypadku gdy nie jest znany zarządca.

15. Kolejność wykonywania robót :

- prace geodezyjne
- mechaniczne cięcie i rozebranie nawierzchni betonowych lub asfaltowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

16. Uwagi końcowe

- Roboty ziemne w pobliżu istniejących przewodów podziemnych należy wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Dane szczegółowe o przebiegu urządzeń podziemnych należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy mapą geodezyjną a stanem faktycznym w terenie należy przerwać roboty i powiadomić inwestora celem zabezpieczenia ewentualnych kolizji (przy współudziale gestorów sieci technicznych).
- Do oznakowania wykonywania robót należy stosować typowe znaki i zapory drogowe, które winny być oświetlone w porze nocnej w przypadku niedostatecznej widoczności.
- Przed wykonaniem wylotu do Kanału Gutowskiego należy wykonać jego bieżącą konserwację na długości ok.350 m poprzez wykoszenie skarp i dna cieku oraz odmulenie warstwą ca 30cm. Gmina Września zobowiązana jest do utrzymywania pełnej drożności cieku w km 4+010 do 4+360. Dno cieku należy umocnić prefabrykowanymi, ażurowymi płytami żelbetowymi.

- Jednostka prowadząca roboty w pasie drogowym zobowiązana jest utrzymywać w należyтым stanie wszystkie środki techniczne użyte do oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na pracę sprzętu pod istniejącą, napowietrzną linią energetyczną.
- Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia pisemnie łopoczecie prac ziemnych z 7-dniowym wyprzedzeniem do PWiK we Wrześni, ul. Miłosławska 8, Dział Techniczny.
- Po zakończeniu prac Inwestor zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia PWiK we Wrześni celem sprawdzenia stanu istn. urządzeń wod-kan. po wykonanych pracach.
- Po wykonanych robotach Inwestor dostarczy do PWiK mapę inwentaryzacyjną z wykonanych prac.

Opracował:

Inwestor/ Zleceniodawca:	Gmina Września Ul. Ratuszowa 1 62-300 Września
Temat projektu:	Budowa kanalizacji deszczowej dla ul. Sokołowskiej i ul. Łokietka we Wrześni
Zakres opracowania:	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
Lokalizacja zadania:	<u>UL. SOKOŁOWSKIEJ I ŁOKIETKA, M. WRZEŚNIA</u> - dz. nr 318, 257, 288, 289, 4037 - obręb Września
Faza projektu:	PROJEKT BUDOWLANY, WYKONAWCZY
Branża:	SANITARNA

Janikowo, 30.05.2011r.

	IMIĘ I NAZWISKO	RODZAJ I NR UPRAWNIEN/ NR CZŁONKOWSKI	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paulina Wilińska-Kałka	WKP/0289/POOS/08 instalacyjna w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanaliz. bez ograniczeń WKP/IS/0110/09	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Paweł Urbański		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Bartosz Wojciechowski	WKP/0276/POOS/04 instalacyjna w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanaliz. bez ograniczeń WKP/IS/0129/05	

V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana na podstawie Art. 20.1.1b Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Niniejsza informacja jest podstawą do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez kierownika budowy przed rozpoczęciem budowy.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.).

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

W zakres inwestycji wchodzi realizacja n/w obiektów budowlanych i inżynierskich:

- sieć kanalizacji grawitacyjnej
- sieć kanalizacji tłocznej
- przepompownie ścieków
- osadniki piasku
- wpusty deszczowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie gdzie planowana jest kanalizacja przedmiotowa inwestycja znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Budynki jednorodzinne i obiekty gospodarcze
- Drogi i chodniki
- Sieci : gazowa, wodociągowa, telekomunikacyjna, elektryczna, kanalizacja sanitarna

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami, które mogą stwarzać zagrożenie są istniejące napowietrzna i podziemna sieć energetyczna

Głównym czynnikiem stwarzającym zagrożenie jest ruch samochodowy. W celu zabezpieczenia ludzi przed wypadkami proponuje się opracowanie projektu oznakowania robót wraz z zabezpieczeniem ruchu pieszych. Podstawowymi zagrożeniami są zagrożenia związane z:

- terenem budowy w trakcie realizacji robót,
- zagrożeniem środowiska materiałami szkodliwymi dla otoczenia oraz ochroną przeciwpożarową,
- ochroną praw osób trzecich i utrzymaniem prowadzonych robót,

- z bezpieczeństwem i higieną pracy.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przeszkoli pracowników w zakresie BHP i ochrony zdrowia, potwierdzone pisemnie przez pracowników.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Roboty budowlane stwarzające zagrożenie na budowie wraz z ich charakterystyką:

Prace w wykopach

rodzaj zagrożenia:

- Przysypanie pracownika urobkiem w wykopie
- Upadek lub osunięcie się pracownika do wykopu
- osunięcie się sprzętu do wykopu i wynikające z tego zagrożenia dla operatorów

skala:

- okaleczenia, trwałe urazy ciała, śmierć
- miejsce i czas wystąpienia:
- dno i krawędź wykopu
- w czasie realizacji robót oraz bezpośrednio po kiedy brak jest zabezpieczenia krawędzi wykopu

Przy pracach na wysokości :

rodzaj zagrożenia:

- upadek człowieka z wysokości
- upadek narzędzi lub materiałów z wysokości

skala:

- okaleczenia, trwałe urazy ciała, śmierć

miejsce i czas wystąpienia:

- słupy energetyczne i oświetleniowe, dach wiat
- w czasie realizacji robót

przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych :

rodzaj zagrożenia:

- przygniecenie pracownika

skala:

- okaleczenia, trwałe urazy ciała, śmierć

miejsce i czas wystąpienia:

- montaż konstrukcji, kręgów studziennych, płyt drogowych,
- w czasie realizacji robót, rozładunku oraz bezpośrednio po kiedy elementy nie są zabezpieczone przed przemieszczeniem

przy pracach gdzie występuje ryzyko porażenia prądem elektrycznym :

rodzaj zagrożenia:

- porażenie prądem

skala:

- okaleczenia, śmierć

miejsce i czas wystąpienia:

- podczas montażu urządzeń elektr. I rozdzielni
- prace pomiarowo-kontrolne
- eksploatacja urządzeń elektr. zaplecza budowy
- w czasie realizacji robót, w czasie prób i kontroli

przy pracach sprzętem zmechanizowanym :

rodzaj zagrożenia:

- uderzenie pracownika lub najechanie na niego przez sprzęt
- naprawy i konserwacje na uruchomionym sprzęcie
- wybuch paliwa
- wypadek spowodowany niesprawnym sprzętem brakiem odpowiednich kwalifikacji operatora

skala:

- okaleczenia, poparzenia, trwałe urazy ciała, śmierć

miejsce i czas wystąpienia:

- miejsca wykonywania prac sprzętem
- miejsce naprawy
- w czasie pracy i jego naprawy

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót pracownicy zostaną przeszkolenie wg Instrukcji stanowiskowych BHP. Szkolenia stanowiskowe zostaną wpisane do Książki szkolenia stanowiskowego stanowiącej fragment Instruktażu stanowiskowego BHP

Szkolenie powinno obejmować w szczególności:

- omówienie zakresu prowadzonych prac z podaniem etapów realizacji;
- zapoznanie pracowników z instrukcjami i procedurami wykonania określonych prac, szczególnie instrukcją zabezpieczeń;
- omówienie sposobu i kolejności wykonania poszczególnych czynności;
- dokonanie imiennego podziału prac między poszczególnych pracowników;
- zapoznanie pracowników z zagrożeniami mogącymi wystąpić podczas wykonywania prac;
- zapoznanie ze sposobami zabezpieczenia robót;
- omówienie sposobu właściwego rozstawienia sprzętu, urządzeń i narzędzi;
- przypomnienie zasad używania odzieży roboczej i ochronnej oraz sprzętu ochronnego;
- omówienie sposobów łączności;
- omówienie sposobów asekuracji;
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- sposób postępowania w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych;
- sposoby powiadamiania pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji, oraz innych służb w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych;

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu 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.

Właściwa organizacja prac w obrębie stref zagrożenia zdrowia:

- ograniczenie do minimum liczby pracowników i czasu ich przebywania w strefie zagrożenia, wygrodenie strefy niebezpiecznej
- właściwe zabezpieczenie pracowników w czasie realizacji robót (odpowiedni do sytuacji sprzęt ochronny osobistej)
- właściwe zabezpieczenie elementów robót (np. umocnienie skarp wykopów, umocowanie materiałów lub narzędzi przez upadkiem z wysokości itp..)
- kontrola sprawności sprzętu zmechanizowanego i elektrycznego przed rozpoczęciem jego eksploatacji
- zorganizowanie punktów ochronny p.poż. oraz punktów pierwszej pomocy lekarskiej
- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy lekarskiej
- właściwe rozplanowanie zaplecza budowy wraz z układem tymczasowych dróg wewnętrznych i chodników umożliwiający bezpieczne poruszanie się pracowników, a w razie

zagrożenia sprawną ewakuację budowy i możliwość sprawnej pomocy osobom poszkodowanym

- opracowanie procedur awaryjnych i planu ewakuacji

Procedury awaryjne - plan ewakuacji

Procedury awaryjne stanowią zbiór działań i zachowań pracowników na wypadek powstania zagrożenia życia i zdrowia wskutek nagłego zdarzenia losowego – pożaru, wybuchu niebezpiecznych substancji itp. W celu przeprowadzenia sprawnej akcji ratunkowej należy korzystać z procedur zawartych w – Planie ewakuacji. Plan ten informuje pracowników jak w razie niebezpieczeństwa dotrzeć w bezpieczne miejsce lub co robić, aby zostać uratowanym.

Plan Ewakuacji budowy zawiera :

- oznaczone punkty poboru wody , hydranty,
- oznaczone główne wyłączniki zasilania,
- bramy wjazdowe i wyjazdowe,
- drogi ewakuacji,
- rozmieszczenie punktów przeciwpożarowych,
- rozmieszczenie punktów pomocy medycznej,
- rozmieszczenie punktów zbiórek.

Elementy planu ewakuacji mogą być zawarte w – Projekcie zagospodarowania placu budowy lub stanowić odrębny dokument, z którym zapoznani zostają wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji budowy.

7. Zabezpieczenie robót.

7.1. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca robót jest zobowiązany do utrzymania ruchu samochodowego oraz utrzymania i zabezpieczenia istniejących obiektów na terenie budowy w czasie trwania procesu inwestycyjnego – do ich zakończenia i odbioru. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje projekt tymczasowej organizacji ruchu, zatwierdzony przez odpowiedni organ zarządzający drogą. Jakikolwiek zmiany w projekcie podlegają ponownemu zatwierdzeniu przez zarządcę drogi. Wykonawca podczas robót będzie stale monitorował oznakowanie tymczasowe, dbając o ich prawidłowe ustawienia i oświetlenie. Termin przystąpienia do robót zostanie przez wykonawcę ogłoszony publicznie.

7.2. Ochrona środowiska.

W czasie budowy wykonawca jest zobowiązany do:

- utrzymywania terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- ograniczy do minimum uciążliwości związane z budową, np. hałas, wibracje, zanieczyszczenie ulic.

W związku z powyższym wykonawca szczególną uwagę zwróci na lokalizację placów budowy, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, zabezpieczenie zbiorników i cieków wodnych przed zanieczyszczeniem oraz możliwością powstania pożaru. Materiały szkodliwe dla środowiska nie mogą być dopuszczone do użycia, urządzenia i materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

7.3. Zapewnienie ochrony przeciwpożarowej.

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania przepisów przeciwpożarowych. W rejonie robót, składowisk i maszyn należy zlokalizować sprzęt gaśniczy. Materiały łatwopalne będą składowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

7.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Podczas robót wykonawca szczególną uwagę zwróci na zabezpieczenie urządzeń i przewodów podziemnych. W razie konieczności należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia lokalizacji w/w obiektów. W przypadku ich uszkodzenia wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie powiadomić właścicieli urządzeń. W czasie prac należy do minimum ograniczyć uciążliwości dla mieszkańców, z poszanowaniem istniejącej zabudowy mieszkaniowej i usługowej.

7.5. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Personel nie będzie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia. Osoby zatrudnione na budowie będą zaopatrzone w sprzęt i odzież roboczą zapewniającą ochronę życia i zdrowia. Wykonawca odpowiada za ochronę prowadzonych prac oraz materiały i urządzenia pozostawione na budowie.

Opracował: