

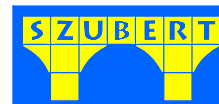
Pracownia Inżynieryjna **SZUBERT**

Łukasz Szuba

ul. Jawornicka 13A/6, 60-161 Poznań

NIP 779-195-72-34 REGON 639552288

tel. 0603 994 229, e-mail: pizubert@o2.pl



Projekt budowy ulicy Spokojnej we Wrześni

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY Projekt budowy kanalizacji deszczowej

Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Września
ul. Ratuszowa 1
62-300 Września

Nr umowy: 47/2009

<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień i specjalność</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	inż. Barbara Nizio	74/PW/91 melioracje wodne	06/2009	
Opracował				
Sprawdzający	mgr inż. Łukasz Szuba	7131/190/P/2002 konstrukcyjno-budowlana	06/2009	

Egz. Nr 3

SPIS ZAWARTOŚCI

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji**
- 3. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta**
- 4. Uprawnienia budowlane projektanta**
- 5. Opis Techniczny**

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapy sytuacyjna w skali 1:500
2. Wykaz właścicieli i władających Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej we Wrześni z dnia 30 kwietnia 2009r.
3. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego we Wrześni nr NGz-7442/304/2009 z dnia 28 lipca 2009r.
4. Decyzja Burmistrza Miasta i Gminy Września o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana pismem nr WGA 7624/21-5/2009 z dnia 3 lipca 2009r.
5. Warunki w zakresie odprowadzania wód opadowych i roztopowych do rowu G-1 z terenu projektowanej ulicy Spokojnej we Wrześni od Urzędu Miasta i Gminy Września pismem nr WIK.RK.55443-30.1/09 z dnia 28 lipca 2009r.
6. Pozytywna opinia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu w zakresie wykonania urządzeń wodnych oraz wykonywania obiektów budowlanych i robót na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią wydana pismem nr OKI-5221/II/17/09 z dnia 17 lipca 2009r.
7. Uzgodnienie Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa w Poznaniu w sprawie lokalizacji obiektów w rejonie gazociągów średniego i niskiego ciśnienia wydane pismem nr TS 17-5000-102658/09 z dnia 24 czerwca 2009r.
8. Uzgodnienie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Wrześni wydane pismem nr 56/U/2009 z dnia 15 czerwca 2009r.
9. Uzgodnienie Telekomunikacji Polskiej wydane pismem nr STTWRECU-53/WS/09 z dnia 10 czerwca 2009r.
10. Uzgodnienie ENEA Operator Rejon Dystrybucji Września wydane pismem nr 1423/2009 z dnia 15 czerwca 2009r.
11. Orzeczenie geotechniczne w sprawie warunków gruntowych i wodnych na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Spokojnej we Wrześni opracowane przez prof. dr hab. inż. A.Niedzielskiego

RYSUNKI

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Mapa pogładowa | w skali 1:25000 |
| 2. Plan sytuacyjny | w skali 1:500 |
| 3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej | w skali 1: $\frac{100}{500}$ |
| 4. Rysunek studni betonowych kanalizacyjnych
wraz ze specyfikacją elementów studzienek | |
| 5. Rysunek studzienki ściekowej bet. ϕ 500 mm | |
| 6. Schemat układania rur kanalizacyjnych w wykopie | |
| 7. Zabezpieczenie istniejących przewodów w wykopie | |
| 8. Schemat zabezpieczenia ist. kabli telefonicznych | |
| 9. Rysunek osadnika wirowego | |
| 10. Wylot betonowy ϕ 300 mm | |

Września dnia 29.09.2008 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Ja niżej podpisany:

1. Barbara Nizio posiadająca uprawnienia budowlane nr PW/49/82 i 74/PW/91
wydane przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu
2. Łukasz Szuba posiadający uprawnienia budowlane nr 7131/190/P/2002
wydane przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu

po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o zmianie Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. nr 93 poz. 888 z 2004 r) zgodnie z art. 20 ust.4

OŚWIADCZAM

że projekt budowlany:

Projekt budowy ulicy Spokojnej we Wrześni

PROJEKT

BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Projekt budowy kanalizacji deszczowej

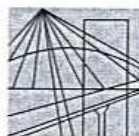
opracowany dla: **Urzędu Miasta i Gminy Września**

w miejscowości: **62-300 Września. ul. Ratuszowa 1**

sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1.

2.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

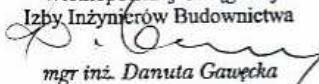
Poznań,2008-11-26

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani**Barbara Nizio**.....
miejsce zamieszkania**ul. Kościuszki 34/4**.....
.....**62-300 Września**.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym**WKP/WM/3506/01**.....
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia**2009-01-01**.....
do dnia**2009-12-31**.....

Z-ca Przewodniczącego
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Danuta Gawęcka

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011
e-mail: wkp@piib.org.pl

URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydruk: 5000
al. 1000
60-967 POZNAN



Poznan, 1991-03-18

Nr 74/PW/91

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie**

Na podstawie par.2 ust.2 pkt 2 i par.13 ust.1 pkt 5
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z
dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46) stwierdza się, że:

Pani Barbara N I Z I O
technik melioracji wodnych

urodzona dnia 27 października 1957 r. we Wrzesni posiada
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych
funkcji

projektanta

w specjalności wodno-melioracyjnej
w zakresie melioracji wodnych

Pani Barbara N I Z I O

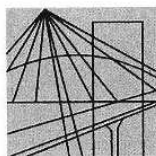
jest upoważniona do:

- 1/ sporządzania projektów budowli melioracji wodnych i ujęć wód -
o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schema-
tach technicznych.

BM/



Urząd Wojewody
mgr inż. Jerzy Wójcik
Z-ca Dyrektora Biura
Gospodarki Przestrzennej



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Poznań,2009-01-07

ZAŚWIADCZENIE

Pan/PaniŁukasz Szuba.....

miejsce zamieszkaniaul. Jawornicka 13 A/6.....

.....60-161 Poznań.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów

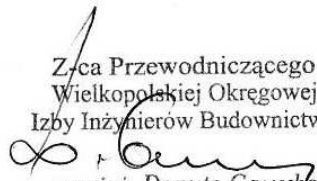
Budownictwa o numerze ewidencyjnymWKP/BO/0105/03.....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia2009-02-01.....

do dnia2010-01-31.....

Z-ca Przewodniczącego
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Danuta Gawęcka

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011
e-mail: wkp@piib.org.pl

Nr uprawn. 7131/190/P/2002

D E C Y Z J A
o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Łukasz Marcin Szuba**

magister inżynier
kierunek: Budownictwo

syn Tadeusza i Aleksandry
urodzony 12 stycznia 1973 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaję Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Pan **Łukasz Marcin Szuba**

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego.



Z up. **WOJEWODY**

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Rozwoju Regionalnego
Główny Architekt Wojewódzki

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	10
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	11
4. STAN PRAWNY TERENU	11
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	11
6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	13
6.1. <i>Opis sieci</i>	13
6.1.1. <i>Rurociąg „DA” od wylotu do studni D6</i>	13
6.2. <i>Ilość wód deszczowych</i>	13
6.3. <i>Jakość ścieków deszczowych</i>	14
6.4. <i>Redukcja zanieczyszczeń</i>	14
6.5. <i>Materiały, średnice projektowanych rurociągów</i>	15
7. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH	16
8. WYLOT Z KOLEKTORA	17
9. ODBIORNIK WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	17
10. ROBOTY ZIEMNE – WYKOP, PODSYPKA, OBSYPKA RUR, ZASYPKA	17
11. OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH	18
12. UWAGI KOŃCOWE	19
13. INFORMACJE O KONIECZNOŚCI SPORZĄDZANIA PLANU BIOZ	20
14. PRZEPISY ZWIĄZANE	21

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy kanalizacji deszczowej w ulicy Spokojnej we Wrześni

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Urzędem Miasta i Gminy Września, ul. Ratuszowa 1, 62-300 Września a Pracownią Inżynieryjną SZUBERT – Łukasz Szuba, ul. Świt 10A/12, 60-375 Poznań.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Ustawy Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi zmianami)
- Prawo Wodne - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. /tekst jednolity Dz. U. Nr 239/2005, poz. 2019/
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz. U. Nr 80, poz. 717).
- Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (tekst jednolity Ustawy Dz. U. Nr 25, poz. 150 z 2008).
- Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych z dnia 10 kwietnia 2003r. (Dz. U. Nr 80, poz. 721 z późniejszymi zmianami)

oraz przepisy wykonawcze :

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 poz. 984).
- Polska Norma – Odwodnienie dróg PN-S-02204

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Przy opracowaniu niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały:

- mapa sytuacyjna w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem podziemnym
- Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego we Wrześni nr NGz-7442/400/2008 z dnia 26 sierpnia 2008r.

- Orzeczenie geotechniczne w sprawie warunków gruntowych i wodnych na trasie projektowanego kolektora deszczowego w ul. Spokojnej we Wrześni opracowane przez prof. dr hab. inż. A.Niedzielskiego
- wizje terenowe, uzgodnienia
- Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – ocena technologii i zasady wyboru opracowane przez Instytut Ochrony Środowiska – Warszawa 2003r.
- Urządzenia kanalizacyjne na terenach zurbanizowanych - wymagania techniczne i ekologiczne opracowane przez Instytut Ochrony Środowiska – Warszawa 2007r.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej dla odprowadzania wód opadowych i roztopowych do odbiornika – rowu melioracji szczegółowej o nazwie ewidencyjnej G-1 z terenu ulicy Spokojnej we Wrześni oraz wykonanie urządzenia wodnego – wylotu.

4. STAN PRAWNY TERENU

Teren objęty zasięgiem projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami oczyszczającymi w miejscowości Września obejmuje działki o nr ewidencyjnych: 1294/3, 1294/4, 828/1. Działki oznaczone w/w numerami ewidencyjnymi pokazano na mapie sytuacyjnej z uzbrojeniem podziemnym w skali 1:500 (rys. 2).

Jak wynika z wykazu właścicieli i władających Starostwa Powiatowego we Wrześni Wydział Geodezji, Kartografii i Nieruchomości właścicielem działek jest:

Nr działki	Właściciel / Władający
828/1 - lokalizacja wylotu	Gmina Września
1294/3 , 1294/4 - kanalizacja deszczowa	Zaremba Alicja

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Badania geotechniczne warunków gruntowych i wodnych dla ulicy Spokojnej we Wrześni zostały wykonane w miesiącach kwiecień - maj 2009r. przez „IN-GE” prof.dr hab.inż. A. Niedzielski.

W rejonie projektowanych robót kanalizacyjnych w miesiącu kwietniu 2009r. wykonano 3 otwory badawcze podłoża gruntowego sięgających do głębokości 3,0 m. Na podstawie ww badań schemat budowy podłoża przedstawia się następująco: bezpośrednio pod wierzchnią warstwą gleby lub warstwą utworów nasypowych i gleby zalegają grunty niespoiste o zmiennym uziarnieniu, od piasków drobnych do piasków grubych. Pod piaskami pochodzenia wodnolodowcowego występują gliny zwałowe tzw. Gliny szare. Strop tych glin pojawia się na głębokościach od 1,4 do 2,3 m.

Gliny morenowe są silnie spiaszczone i zaliczają się do glin piaszczystych a miejscami do piasków gliniastych. Zgodnie z nowym podziałem gruntów (Eurocode 7) omawiane utwory należy zakwalifikować do glin (saCL). Gliny piaszczyste odznaczają się na ogół stanem twardoplastycznym i tylko w strefie stropowej ich konsystencja przechodzi nieznacznie w stan plastyczny. Stopień plastyczności glin w podłożu zmienia się od wartości 0,15 do 0,30. Piaski przykrywające strop glin zwałowych, są w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia piasków drobnych, średnich i grubych kształtuje się w granicach od 0,45 do 0,60.

Budowa podłoża gruntowego a także ukształtowanie powierzchni terenu decydują o bardzo płytkim zaleganiu wody gruntowej. Woda ta pochodzi głównie z opadów atmosferycznych. Wody opadowe wsiąkające w głąb gruntu zatrzymują się na stropie słabo przepuszczalnych glin zwałowych i wypełniają warstwę piasków. Jedynie w otworze nr 1, położonym blisko rowu G-1 nie stwierdzono obecności wody w warstwie piasku. Woda śródglinowa zgromadzona w soczewkach i przewarstwieniach piaszczystych ustabilizowała się w tym otworze na głębokości 1,7 m pod powierzchnią terenu. Rów melioracyjny skutecznie obniża zwierciadło wody gruntowej w pasie położonym w jego sąsiedztwie. W pozostałych dwóch otworach ustabilizowany poziom wody gruntowej zmierzono na głębokości 0,9 i 1,0 m pod powierzchnią terenu. Przepływ wody gruntowej odbywa się w kierunku rowu melioracyjnego.

Badane warunki gruntowe i wodne a także projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej (wg PN-B-02479). Grunty zalegające w podłożu projektowanego kolektora deszczowego i ulic zaliczono do II i III kategorii ze względu na roboty ziemne. Prace ziemne i instalacyjne na omawianym terenie najkorzystniej będzie prowadzić w okresie niskich stanów wody gruntowej.

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej w piaskach należy wykorzystać igłofiltry, które powinny sięgać do stropu warstwy glin morenowych.

Do zabezpieczenia ścian wykopów wąskoprzestrzennych powinny być użyte typowe obudowy płytowe lub grodzice stalowe albo bale drewniane.

Istniejące warunki gruntowo-wodne umożliwiają realizację projektowanych robót wodno-kanalizacyjnych.

6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

6.1. Opis sieci

Zaprojektowano system grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej przejmującej ścieki z 7 szt. ulicznych studzienek ściekowych i odprowadzającej je do rowu melioracji szczegółowej o nazwie G-1.

6.1.1. Rurociąg „DA” od wylotu do studni D6

Od wylotu do studni D6

Zaprojektowano rurociąg z rur kanalizacyjnych Wavin X-Stream PP SN8 o średnicy ϕ 300 mm i spadku podłużnym 0,33 % ułożony na podsypce z pospółki grubości 15 cm. Długość rurociągu wynosi 207 m. Zaprojektowano 6 studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000 mm.

6.2. Ilość wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z projektowanej ul. Spokojnej określono wg wzoru:

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

gdzie:

F - powierzchnia spływu w ha

Odwodnienie obiektu:

F - powierzchnia terenu objęta spływem wód deszczowych [ha]

q - natężenie miarodajne opadu [l/(s*ha)]

ψ - współczynnik szczelności zlewni w zależności od wykorzystania i przeznaczenia terenu [Zasady planowania i projektowania systemów kanalizacyjnych w aglomeracjach miejsko-przemysłowych i dużych miastach – 1983r.]

φ - współczynnik opóźnienia w zależności od wielkości zlewni

Wartość miarodajnego natężenia deszczu przyjęto wg formuły Błaszczyka dla opadów $H < 800$ mm przy prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu $p = 50\%$ i czasie jego trwania $t = 15$ min, które wynosi dla okresu 2 lat $q = 96$ l/s/ha

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

F – pow. utwardzona: jezdnia i parkingi - 0,1430 ha

chodniki	- 0,0743 ha
razem	0,2173 ha
zieleń	- 0,0240 ha

Ψ – dla pow. utwardzonych 0,65

dla pow. zieleni 0,1

φ – 1,0

$$Q_s = (0,2173 \times 0,65 + 0,0240 \times 0,10) \times 96 = 13,79 \text{ l/s}$$

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

$$Q_{\text{roczne}} = 0,520 \times 1437 \text{ m}^2 = 747,24 \text{ m}^3/\text{rok} = 2,05 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

6.3. Jakość ścieków deszczowych

Wielkość spływu wód deszczowych charakteryzuje się dużą zmiennością w ciągu roku, miesiąca czy też doby, a także w czasie trwania opadu.

Ścieki opadowe zawierają różnego rodzaju zanieczyszczenia, których głównymi źródłami są:

- osiadłe z powietrza aerozole i pyły;
- zanieczyszczenia składające się z produkcji ścierania nawierzchni, piasku, ziemi itp.;
- zanieczyszczenia ropopochodne.

Teren spływu wód deszczowych stanowią w przeważającej części jezdnie, chodniki, ciągi pieszo-jezdne i zieleń. Zanieczyszczenia tych wód określono wg badań Instytutu Środowiska publikacja z roku 2003 (tabela nr 4.5) i publikacji z 2007 roku (tabela 2,3-1). Zestawienie parametrów statystycznych wskaźników zanieczyszczenia spływów opadowych i roztopowych w różnych rodzajach zlewni

$$S_{\text{zaw. og.}} = 250 \text{ g/m}^3$$

$$S_{\text{węg. ropopoch.}} = 1,5 \text{ g/m}^3$$

Zawiesiny ogólne są podstawowym wskaźnikiem zanieczyszczenia ścieków opadowych, gdyż jak wykazują liczne badania, pozostałe rodzaje istotnych zanieczyszczeń takich jak ChZT, tłuszcze i oleje mineralne, metale ciężkie są z nimi związane.

6.4. Redukcja zanieczyszczeń

Wymagana redukcję zawiesiny obliczono ze wzoru;

$$E_z = \frac{S_z - S_{dz}}{S_z} \times 100\%$$

gdzie: S_z – zakładane stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika 250 mg/l

S_{dz} – standard na wylocie z odbiornika – do 100 mg/l

$E_z = 60 \%$.

Obliczenia wskazują na wykonanie urządzeń oczyszczających zawiesinę w 60%.

Wymagana redukcję węglowodorów ropopochodnych obliczono ze wzoru:

$$E_z = \frac{S_r - S_{dr}}{S_r} \times 100\%$$

gdzie: S_r – zakładane stężenie węglowodorów ropopochodnych na wlocie do osadnika 1,5 mg/l

S_{dr} – standard na wylocie z odbiornika – do 15 mg/l

$S_r < S_{dr}$ nie ma konieczności redukowania substancji olejowych.

6.5. Materiały, średnice projektowanych rurociągów

6.5.1. Kanały

Kanalizację deszczową projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych Wavin X-Stream PP SN8 o średnicy od ϕ 300 mm zgodnych z aprobatą techniczną. Rury łączone będą na kielichy uszczelnione uszczelkami gumowymi.

Trasy kanałów, średnice i spadki pokazano w części rysunkowej projektu.

Odprowadzanie wód deszczowych do osadnika wirowego, dalej do rowu melioracji szczegółowej – G-1 poprzez wylot ϕ 300 mm.

Rury układać wg PN-92/B-10735 i PN-68/B-0605.

W wykopie otwartym, odwodnionym, rury układać na 15 - 20 cm podłożu piasku, luźno zagęszczonym, z wyprofilowanym dnem w obrębie kąta osadzenia rury = 90° . Przed przystąpieniem do wykopów, na drodze odkrywek, należy sprawdzić rzędne posadowienia istniejących instalacji. W rejonie spodziewanych kolizji w przypadku pomiarów odbiegających od podanych w projekcie, należy skontaktować się z właścicielem urządzenia podziemnego.

Warstwę ochronną wykonać gruntem piaszczystym do wysokości 50 cm ponad wierzch rury.

Dalszy zasyp wykopów wykonać gruntem rodzimym (bez rumoszu i kamieni) z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości 20 cm i rozbiórką szalowania. Ostateczny stopień zagęszczenia winien wynosić min. 1,0 .

Przykanaliki odprowadzające wody opadowe i roztopowe z wpustów ulicznych spustowych projektuje się z rur PVC o średnicy ϕ 150 mm. Układanie przykanalików i zasypka identycznie jak kolektorów.

Studnie rewizyjne betonowe, prefabrykowane ϕ 1000 mm.

Studzienki ściekowe betonowe, prefabrykowane o ϕ 500 mm.

6.5.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne (typu BS) należy wykonać z kręgów betonowych średnicy ϕ 1000 mm wg załączonego rysunku szczegółowego. Prefabrykowane elementy betonowe do budowy studzienek wykonane są z wodoszczelnego (W8), mało (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F50) betonu wysokiej jakości, klasa \geq B-45.

Średnice studni ϕ 1000 mm. Kręgi studni łączone są na uszczelki gumowe wysokiej i trwałej jakości.

Regulacja wjazdu studni do niwelety drogi przewiduje się za pomocą pierścieni dystansowych o zróżnicowanej wysokości, które znajdują się w ofercie wybranego producenta.

Zwieńczenie pokryw do nawierzchni ulic wykonać zgodnie z normą EN-PN 124:2000.

Włazy żeliwne klasy D 400 z wkładką gumową, dla kanalizacji deszczowej włazy nie wentylowane, wypełnione betonem.

Ścian zewnętrznych i wewnętrznych studni nie izolować.

W dolną część studni fabrycznie osadzić tuleje ochronne szczelne dla rur PP o danej na rysunkach średnicy. Studnie zaopatrzyć w stopnie wjazdowe żeliwne lub stalowe powlekane tworzywem sztuczny, np. PVC lub polietylenu.

6.5.3. Studzienka ściekowa betonowa ϕ 500 mm

Dla odbioru wód deszczowych z rejonu ulic zostały zaprojektowane studzienki ściekowe betonowe ϕ 500 mm. Przykrycie studni wpustem żeliwnym, drogowym, typu ciężkiego, klasy D 400 z zawiasem.

Studzienka ściekowa posiada część osadnikową dla wyłapania błota i piasku o wysokości 0,95 m. Szczegóły montażu studzienki pokazano na rysunku.

Osadnik studni regularnie opróżniać z piasku.

Przykanaliki wykonać z rur kanalizacyjnych PVC ϕ 150 mm ze spadkiem min 2%.

Prefabrykowane elementy studzienek wykonane winny być z betonu wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F50). Klasa betonu \geq B-45.

7. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Dla oczyszczania ścieków deszczowych z terenu projektowanej ul. Spokojnej we Wrześni zaprojektowano osadnik wirowy ECO-TECH OW2 wykonany w zbiorniku cylindrycznym o średnicy 1200 mm. Zasada działania osadnika wirowego polega na przetrzymaniu ścieków deszczowych płynących grawitacyjnie kanalizacją w warunkach zwolnionego przepływu

dzięki czemu następuje rozdział wody od cząstek stałych. Cząstki cięższe od wody opadają na dno zbiornika np. piasek, żwir (sedymentacja), a lżejsze unoszą się ku górze i gromadzą na powierzchni lustra wody w osadniku (flotacja). Odpowiednio ukształtowana kierownica nadaje przepływającym ściekom ruch wirowy po obwodzie zbiornika, dzięki czemu oprócz sił grawitacji wywołana zostaje dodatkowo siła odśrodkowa wytrącając osad i zanieczyszczenia stałe. W miarę zwiększania napływu ścieków zwiększa się intensywność wirowania a tym samym skuteczność sedymentacji zanieczyszczeń. Wylot należy zabezpieczyć syfonem.

Uwaga: podane wyżej parametry techniczne należy traktować jako zalecane dla projektowanych urządzeń, bez jednoznacznego wskazania na dostawcę. Wyboru dokona Inwestor z najkorzystniejszej oferty dostępnej w danym momencie na rynku.

8. WYLOT Z KOLEKTORA

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych jest ziemia – rów melioracji szczegółowej o nazwie ewidencyjnej G-1, poprzez projektowany wylot betonowy ϕ 300 mm w km 3+170.

Zastosowano typowy wylot wg typowych budowli wodno-melioracyjnych.

Umocnienie skarp wokół wylotu należy wykonać płytami ECO, na pow. 0,70 m².

Szczegółowa lokalizacja została pokazana na planie sytuacyjnym w skali: 1:500 (rys. nr 2) oraz na profilu podłużnym kanalizacji deszczowej „DA” w skali 1:100/500 (rys. nr 3).

9. ODBIORNIK WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Rów G-1 na dzień opracowania dokumentacji w km od 1+900 do 4+000 posiada parametry szer. dna 0,80 m, nachylenie skarp 1:1, śr. głębokości 1,6 m oraz spadek podłużny od 0,3 do 0,5 ‰. Koryto rowu jest zamulone, skarpy i dno rowu zarośnięte.

Warunkiem odbioru ścieków deszczowych jest utrzymanie koryta rowu w pełnej sprawności, poprzez wykonywanie, co najmniej dwa razy w roku gruntownej konserwacji rowu, polegającej na wykaszaniu skarp i dna rowu wraz z odmulaniem.

10. ROBOTY ZIEMNE – WYKOP, PODSYPKA, OBSYPKA RUR, ZASYPKA

Wykopy należy wykonać jako wąsko – przestrzenne o ścianach pionowych (o szerokości 1,40 m, w świetle obudowy 1,0 m) odeskowanych i rozpartych – w celu ograniczenia robót ziemnych.

Wykop wykonać zgodnie z normą BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”.

Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop wyłącznie ręczny – po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia.

Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć wg rys. szczegółowych.

Rurociągi należy montować na suchym podłożu z zagęszczonego odpowiednio piasku o wysokości 15 cm.

Po ułożeniu rur wykonać warstwę ochronną z piasku (bez grudek, kamieni) o wysokości 0,50 m ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęścić ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu w tzw. pachach przewodu. Zagęszczenie tej warstwy przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby rura nie uległa przesunięciu i odkształceniu. Zasypywanie i ubijanie wykonać warstwowo. Współczynnik zagęszczenia zasypki = 1,0.

Rury układać w suchym wykopie.

W razie pojawienia się w wykopie wody, technika jej usuwania musi zapewnić stabilność podłoża, tj. należy doraźnie dobrać metodę usuwania wody z wykopów, łącznie z metodą odwodnienia pośredniego (igłofiltr).

11. OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH

1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, ustaleniami ZUDP i warunkami określonymi w „Warunkach technicznych ”
2. Rzędne sieci w miejscu włączenia kanału oraz w miejscu skrzyżowania z innym uzbrojeniem sprawdzić na budowie
3. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powiadamia wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych o terminie rozpoczęcia prac.
4. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę na czasowe zajęcie terenu ulicznego z właściwym zarządcą drogi.
5. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
6. Przewody układać w wykopie zgodnie z BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”
7. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, napotkane uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykonane głębokie wykopy wzmocnić balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zakładanymi ażurowo z rozporami drewnianymi.

8. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez umocowanie taśmy lokalizacyjnej lub ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu.
9. Na czas realizacji zabezpieczyć przejścia dla pieszych. Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa i ponosi całkowitą odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód zaistniałych na tym terenie i w związku z tymi robotami.
10. Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną (zgodnie z ustawą z dnia 7 listopada 1994 art. 10 Prawa Budowlanego).
11. W wypadku pojawienia się wody w wykopach należy doraźnie, w miarę potrzeb, usunąć ją poza wykop, przez jej odprowadzenie
12. Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

12. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót Inwestor zobowiązany jest uzyskać:

- pozwolenie na budowę kanalizacji
- przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca **bezwzględnie zapozna się z uzgodnieniami** załączonymi w projekcie
- po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, którą należy zlecić uprawnionym służbą geodezyjnym
- wszystkie prace prowadzone w pasie ruchu drogowego należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami zawartymi w Kodeksie Drogowym (Dz.U. nr 11 z 1992 r z późniejszymi zmianami) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier o wysokości 1,0 m i oświetlenie w nocy światłem ostrzegawczym
- wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej w terenie należy wykonać zgodnie z projektem z zachowaniem minimalnych odległości od:

- budynków	3,0 m
- słupa telefonicznego i oświetleniowego	1,0 m
- słupa NN	3,0 m
- słupa SN	5,0 m
- pasa drzew	1,5 m
- w szczególnych przypadkach zbliżenia do budynku lub słupa na odległość mniejszą od dozwolonej, należy wykonać w wykopie szalunek, a słup zabezpieczyć przed usunięciem do wykopu i zerwaniem linii poprzez podpory i odciągi

- całość robót ziemnych i montażowych należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w budownictwie oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz.II „Roboty sanitarne i przemysłowe ”

13. INFORMACJE O KONIECZNOŚCI SPORZĄDZANIA PLANU BIOZ

Zgodnie z art.21a.1. Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu i informację, o której mowa w art. 20 ust.1 pkt 1b, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:

- a) w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 lub
- b) przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

2. W planie, o którym mowa w ust. 1, należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

- a) których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- b) przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
- c) stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
- d) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- e) stwarzających ryzyko utonięcia pracowników;
- f) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- g) wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
- h) wykonywanych w kesonach, w atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza;
- i) wymagających użycia materiałów wybuchowych;
- j) prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

3. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych określają odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

4. Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określa w drodze rozporządzenia:

a) szczegółowy zakres i formę :

- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - mając na uwadze specyfikę projektowanego obiektu budowlanego:

b) szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, o których mowa w ust. 2, mając na uwadze stopień zagrożeń, jakie stwarzają poszczególne ich rodzaje.

Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo w miejscu pracy. Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na czas obowiązywania umowy. Wykonawca zapewni w zabezpieczonym, ogólnie dostępnym miejscu sprzęt ochrony odpowiedni do rodzaju robót zgodnie z odnośnymi przepisami bezpieczeństwa, przedmioty niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy oraz ustali procedury dowozu ewentualnych poszkodowanych do szpitala lub lekarza. Wykonawca wykona wszelkie prace związane z zabezpieczeniem osób postronnych przed zagrożeniami na terenie robót. Zwłaszcza dotyczy to wykopów, nierówności terenu, zapewni odpowiednie oświetlenie i oznakowanie oraz konieczne ogrodzenie ochronne. Podczas robót oraz po wykonaniu gotowego obiektu zostaną zachowane wymogi bezpieczeństwa zwłaszcza w przypadku robót na wysokościach czy w wykopach. Respektowane będą wymogi bezpieczeństwa podczas pracy w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, wiatr, mróz, mgła itp.). Wszelkie roboty muszą być realizowane z zachowaniem wymogów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca musi dostarczyć i utrzymać w odpowiednim stanie sprzęt gaśniczy i nie może w trakcie prac ograniczać dostępu do sprzętu p. poż.

Wykopy przy realizacji kanalizacji deszczowej wykonywane będą na głębokościach od 1,0 m do 2,0 m pod terenem.

14. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badanie przy odbiorze.

PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 124: 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego i z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-99/B-10729 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje

Instrukcje:

Katalog produktów Wavin