

Stadium dokumentacji:

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-
BUDOWLANY
TOM III
BRANŻA SANITARNA**

Zadanie:

Budowa ulicy Dębowej w Dębogórze
KANALIZACJA DESZCZOWA

Miejscowość: **Dębogóra** Powiat: **poznański** Woj.: **wielkopolskie**

Numery nieruchomości, na których usytuowana jest projektowana inwestycja:

Obręb Dębogóra, arkusz nr 1, działki o nr ewid.: 23/1, 23/3, 24/60, 24/68, 29/1, 30/35, 30/34, 31/6, 31/25, 32/5, 33/3, 33/9; arkusz nr 2, działki o nr ewid.: 2; arkusz nr 3, działki o nr ewid.: 16/1, 23/4, 34/9, 35, 36/2 (**36/7**), 36/5.

Kategoria obiektu budowlanego: IV (zjazdy), XXV (drogi), XXVI (sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe).

Zlecenie:

Gmina Czerwonak
ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

Umowa:

WI.272.6.6.14 z dnia 06.06.2014r.

Stanowisko	Tytuł, Imię i nazwisko	Uprawnienia bud. nr	Podpis
Projektował:	mgr inż. Paweł Kwiatkowski	WKP/0153/POOS/13	
Sprawdził:	mgr inż. Artur Szkop	WKP/0146/POOS/09	

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA	3
1. Oświadczenie.....	3
2. Uprawnienia.....	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	10
1. Zamawiający.....	10
2. Podstawa opracowania.....	10
3. Przedmiot i zakres opracowania	10
4. Stan istniejący.....	10
5. Warunki gruntowo - wodne.....	10
6. Stan projektowany.....	11
6.1 Rury	11
6.2 Studnia wpustowa	12
6.3 Studnie rewizyjne	12
6.4 Wylot do odbiornika i wlot do kanalizacji rowu	13
6.5 Kolizje	13
6.6 Próba szczelności.....	14
6.7 Bilans ścieków deszczowych.....	14
7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	16
8. Roboty ziemne.....	16
9. Mostki przejściowe nad wykopem.....	16
10. Uwagi końcowe.....	17
11. Przedmiar robót.....	17
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	18

I. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

1. Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),

OŚWIADCZAM

że projekt budowlano – wykonawczy kanalizacji deszczowej dla inwestycji pt.

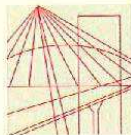
„Budowa ul. Dębowej w Dębogórze”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający

Projektant

2. Uprawnienia



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-325/12/2013

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Paweł Kwiatkowski

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 22 lipca 1984 r. w Sierpcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0153/POOS/13

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

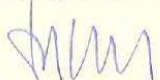
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Paweł Kwiatkowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Paweł Kwiatkowski
62-200 Gniezno, ul. Września 80/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-PID-4S5-ZMT *

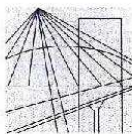
Pan Paweł Kwiatkowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0295/13
adres zamieszkania ul. Wrzeńska 80/1, 62-200 Gniezno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-02 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-144/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Artur Marcin Szkop
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 31 lipca 1976 r. w Legnicy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0146/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:
Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Artur, Marcin Szkop jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

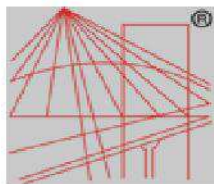
PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Artur, Marcin Szkop
61-249 Poznań, ul. Unii Lubelskiej 18/8
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-A6Y-9JG-LIE *

Pan Artur Marcin Szkop o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0318/09

adres zamieszkania ul. Unii Lubelskiej 18/8, 61-249 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-10-01 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zamawiający

Gmina Czerwonak
ul. Źródlana 39
62-004 Czerwonak

2. Podstawa opracowania

- Umowa nr WI.272.6.6.14 z dnia 06.06.2014 r.
- 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 z 1999r., poz. 430/,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. /Dz.U. Nr 63 z 2000r. poz.735/
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89, poz. 414 ze zm./
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-H-7405-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125 i C250, D400;
- PN-87-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
- PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i oznakowania.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie.
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach dróg i obiektów inżynierskich.
- Wizja w terenie i własne pomiary inwentaryzacyjne.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa ulicy Dębowej w Dębogórze, na odcinku o długości 1,25km. Zakresem opracowania jest projekt odwodnienia projektowanej inwestycji z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do istniejącego odbiornika, poprzez projektowane wpusty deszczowe i sieć kanalizacyjną.

4. Stan istniejący.

W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- kable energetyczne,
- wodociąg,
- kanalizacja.

UWAGA

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych rurociągów należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg uzbrojenia istniejącego. Prace te należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

5. Warunki gruntowo - wodne.

Od powierzchni terenu, pod warstwą nasypów, gleby i tymczasowego utwardzenia drogi o miąższości 0,3-0,8 m, zbudowanego z piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego i gruzu ceglanego, występuje warstwa osadów wodnolodowcowych, w stanach średniozagęszczonych oraz zalegającymi bezpośrednio pod

nimi osadów lodowcowych (tj. piasków gliniastych), w stanie twar doplastycznym i półzwartym. Nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej. Wykopy nie będą wymagały odwadniania.

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w oddzielnym opracowaniu geologicznym, będącym częścią składową opracowania dla niniejszej inwestycji.

6. Stan projektowany.

Odwodnienie projektowanej drogi projektuje się poprzez budowę zamkniętego systemu odprowadzania ścieków, w skład którego wchodzi betonowe wpusty deszczowe, przykanaliki i kanały główne z rur tworzywowych. Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne jezdni do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanaliki zostaną one włączone do kanałów głównych, aż do odbiornika. Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie istniejąca kanalizacja.

Lokalizację kanału przewidziano tak by zminimalizować kolizje z istniejącymi sieciami i umożliwić jak najmniej uciążliwym przejazd kołami przez włazy nastudzienne. Przebieg należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i wysokościowym.

Projektowany obszar inwestycji obejmuje zlewnię:

- Odcinki: od wlotu Wl.1 do studni S2, od studni S2 – S16 oraz S2 – S19 - wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną studnię S2 w km 1+197,04 projektowanej drogi ul. Dębowej.
- Odcinki: od wylotu Wyl. 2 do studni wpustowej Wp1 - wprowadzenie wód do istniejącego rowu melioracyjnego poprzez wylot (wg. KPED 01.20) Wyl. 2 w km 0+428,34 projektowanej drogi ul. Dębowej.

ZAKRES MATERIAŁÓW I PRAC:

- Odwodnienie zlewni:
 - Zlewnia 1 o powierzchni ok. 3425 m² obejmująca odcinek od km 0+761,60 do km 1+250,90 projektowanej ul. Dębowej,
 - Zlewnia 2 o powierzchni ok. 625 m² obejmująca odcinek od km 0+430,00 do km 0+519,16 projektowanej ul. Dębowej.
- Wykonanie studni wpustowej, betonowej prefabrykowanej DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,50m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym ulicznym kl. D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym,
- Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej DN1000 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400, płytą żelbetową pokrywającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami żłazowymi,
- Wykonanie wlotu do istniejącego rowu z typowych elementów betonowych wg. KPED 2.16,
- Wykonanie wylotu do istniejącego rowu z typowych elementów betonowych wg. KPED 1.20,
- Wykonanie przykanalików z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz160/4,7 mm,
- Wykonanie kanału z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz315/9,2 mm,
- Regulacja wysokościowa istniejącej armatury i włączów,
- Włączenia szczelne w studnie,
- Wykopy, podsypka, obsypka i zasypka,
- Umocnienie ścian wykopów,
- Oznakowanie prac,
- Badania i pomiary.

6.1 Rury

Projektowana kanalizacja deszczowa w całości wykonana zostanie z rur PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz315/9,2mm. Przykanaliki zaprojektowane zostały z rur PVC SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz160/4,7mm. Połączenia w/w rur wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki.

Uwaga:

Na odcinku projektowanego kanału, na którym zagłębienie rurociągu jest poniżej minimalnej granicy przemarzania, należy zastosować ocieplenie w postaci 30 cm warstwy styropianu lub 20 cm warstwy izolacyjnej granulatu żużlowego zabezpieczonej folią nieprzepuszczalną.

6.2 Studnia wpustowa

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy Dn500 mm z osadnikiem wysokości 0,50 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą zaprawy betonowej na zasadzie pióro-wpust. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów typowych ulicznych, klasy D-400, na zawiasach, wykonanych z zabezpieczeniem antykradzieżowym. Wpusty te zaprojektowano na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienki należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego. Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

Zestawienie studni wpustowych:

Lp.	Oznaczenie studni	Typ studni	Rodzaj studni	Średnica studni	Rzędna wjazdu	Rzędna dna	Zagłębienie
1	Wp1	Wpust	Uliczny	0,50	101,19	99,43	1,76
2	Wp2	Wpust	Uliczny	0,50	105,09	102,63	2,46
3	Wp3	Wpust	Uliczny	0,50	105,09	102,67	2,42
4	Wp4	Wpust	Uliczny	0,50	105,28	102,32	2,96
5	Wp5	Wpust	Uliczny	0,50	105,28	102,35	2,93
6	Wp6	Wpust	Uliczny	0,50	105,08	102,13	2,95
7	Wp7	Wpust	Uliczny	0,50	105,08	102,17	2,91
8	Wp8	Wpust	Uliczny	0,50	104,87	101,90	2,97
9	Wp9	Wpust	Uliczny	0,50	104,87	101,95	2,92
10	Wp10	Wpust	Uliczny	0,50	104,66	101,71	2,95
11	Wp11	Wpust	Uliczny	0,50	104,66	101,74	2,92
12	Wp12	Wpust	Uliczny	0,50	104,46	101,51	2,95
13	Wp13	Wpust	Uliczny	0,50	104,46	101,54	2,92
14	Wp14	Wpust	Uliczny	0,50	104,30	101,33	2,97
15	Wp15	Wpust	Uliczny	0,50	104,30	101,38	2,92
16	Wp16	Wpust	Uliczny	0,50	103,54	101,03	2,51
17	Wp17	Wpust	Uliczny	0,50	103,54	101,06	2,48
18	Wp18	Wpust	Uliczny	0,50	102,95	100,88	2,07
19	Wp19	Wpust	Uliczny	0,50	102,95	100,86	2,09
20	Wp20	Wpust	Uliczny	0,50	102,51	100,73	1,78
21	Wp21	Wpust	Uliczny	0,50	102,51	100,73	1,78
22	Wp22	Wpust	Uliczny	0,50	102,23	100,66	1,57
23	Wp23	Wpust	Uliczny	0,50	102,25	100,62	1,63
24	Wp24	Wpust	Uliczny	0,50	102,08	100,67	1,41
25	Wp25	Wpust	Uliczny	0,50	102,08	100,63	1,45
26	Wp26	Wpust	Uliczny	0,50	102,69	100,80	1,89
27	Wp27	Wpust	Uliczny	0,50	102,69	100,78	1,91
28	Wp28	Wpust	Uliczny	0,50	102,05	100,59	1,46
29	Wp29	Wpust	Uliczny	0,50	102,05	100,56	1,49

6.3 Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako włazowe betonowe w planie okrągłe o średnicy Dn1000mm. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki. Stopnie złazowe żeliwne, powinny być montowane fabrycznie, mijankowo w dwóch rzędach. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym.

Zestawienie studni rewizyjnych:

Lp.	Oznaczenie studni	Typ studni	Rodzaj studni	Średnica studni	Rzędna wjazdu	Rzędna dna	Zagłębienie
1	S1	Studnia	Typowa	1,00	102,05	101,28	0,77
2	S2	Studnia	Typowa	1,00	102,33	101,25	1,08
3	S3	Studnia	Typowa	1,00	102,29	101,41	0,88
4	S4	Studnia	Typowa	1,00	102,37	101,45	0,92
5	S5	Studnia	Typowa	1,00	102,57	101,51	1,06
6	S6	Studnia	Typowa	1,00	103,05	101,63	1,42
7	S7	Studnia	Typowa	1,00	103,51	101,76	1,75
8	S8	Studnia	Typowa	1,00	104,09	101,91	2,18
9	S9	Studnia	Typowa	1,00	104,35	102,11	2,24
10	S10	Studnia	Typowa	1,00	104,49	102,26	2,23
11	S11	Studnia	Typowa	1,00	104,69	102,46	2,23
12	S12	Studnia	Typowa	1,00	104,89	102,66	2,23
13	S13	Studnia	Typowa	1,00	105,09	102,86	2,23
14	S14	Studnia	Typowa	1,00	105,30	103,06	2,24
15	S15	Studnia	Typowa	1,00	105,45	103,26	2,19
16	S16	Studnia	Typowa	1,00	105,15	103,38	1,77
17	S17	Studnia	Typowa	1,00	102,29	101,38	0,91
18	S18	Studnia	Typowa	1,00	102,50	101,45	1,05
19	S19	Studnia	Typowa	1,00	102,73	101,50	1,23

6.4 Wylot do odbiornika i wlot do kanalizacji rowu

Wylot przykanalika do projektowanego rowu wykonany zostanie w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED 01.20.)

Wylot przykanalików do projektowanych studni i przepustów należy wykonać, jako szczelne, za pomocą typowych łączników elastycznych.

Wlot kanalizacji do istniejącego rowu wykonany zostanie w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED 02.16.). Wlot należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B-20. Wlot składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów od 10 do 40 cm. Na wlocie należy zamontować kratę z prętów stalowych. Ubezpieczenie wlotu do istniejącego rowu melioracyjnego wykonane będzie poprzez umocnienie skarp po 1,0 m w jedną i w drugą stronę od wlotu płytami betonowymi, lub narzutem kamiennym. Koniec rury wyposażony będzie w kratę zabezpieczającą. Na zakończeniu umocnienia dna należy wykonać gurt betonowy o wymiarach 30x50x100cm.

6.5 Kolizje

Z uwagi na duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia, a także brak informacji na temat głębokości posadowienia niektórych sieci, istnieje ryzyko wystąpienia kolizji nieuwjętych w niniejszym projekcie. W celu zminimalizowania ryzyka kolizji dopasowano tak przebieg kanału, jego spadki oraz średnice by maksymalnie ominąć istniejące uzbrojenie terenu oraz zachować grawitacyjny przepływ wód opadowych, bez konieczności dzielenia sieci na odcinki i tym samym stosowania przepompowni, co pozwoli zapobiec ponoszenia dodatkowych kosztów zarówno na etapie budowy jak i podczas eksploatacji.

Wszelkie kolizje nieuwjęte w niniejszym opracowaniu, a wykryte na etapie wykonawstwa, należy każdorazowo zgłosić do inwestora i gestora sieci oraz przebudować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.

6.6 Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

6.7 Bilans ścieków deszczowych

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego q_{dm} ($dm^3/s*ha$),
- natężenia deszczu obliczeniowego q_{ob} ($dm^3/s*ha$),
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych F (m^2 , ha),
- współczynników spływu powierzchniowego: Ψ (-),
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych: φ (-),
- powierzchni zredukowanych: F_{zr} .

METODYKA OBLICZEŃ ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

Natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 600(\text{mm/ha*rok})$$

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{A}{t_{dm}^{0,67}} (\text{dm}^3/\text{s}*\text{ha})$$

gdzie:

- $A = 804$ – współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem $p = 20\%$ i częstotliwością występowania $c = 5$ lat
- $t_{dm} = 15$ minut – czas trwania deszczu miarodajnego

$$q_{dm} = \frac{804}{15^{0,67}} = 132,07 (\text{dm}^3/\text{s} * \text{ha})$$

Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego q_{ob} jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 19.1 RMŚ z dnia 24 lipca 2006 r. (z późniejszymi zmianami), 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), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} (-)$$

gdzie:

- $n = 8,0$ – wykładnik potęgowej dla zlewni zwartej o średnicy rozproszonej zabudowie i znacznych spadkach terenu;
- F_s (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

- zabudowa $\Psi_1 = 1,0$
- drogi wewnętrzne, powierzchnie utwardzone $\Psi_2 = 0,9$

Powierzchnia zredukowana:

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni cząstkowych określono z zależności:

$$F_{zr} = \Psi * F_s \text{ [ha]}$$

Nominalny przepływ ścieków deszczowych

Nominalny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_n = F_{zr} * \varphi * q_n \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_n – nominalne natężenie deszczu = 15 (dm³/s *ha)

Dla powierzchni zlewni, których F jest < 1,00 ha współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych wynosi

$\varphi = 1,00$.

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_m = F_{zr} * \varphi * q_m \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_m – miarodajne natężenie deszczu = 132,07 (dm³/s *ha)

φ – współczynnik opóźnienia = 1

Ψ – współczynnik spływu

Roczny spływ ścieków deszczowych

Roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{roczne}} = H * F_{zr} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

gdzie:

H – 600 (mm/h*rok) tj. 6000 (m³/ha*rok) – średni roczny opad deszczu

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

Ilości odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych:

Oznaczenie zlewni	Powierzchnia zlewni rzeczywista	Powierzchnia zlewni zredukowana	Średnie natężenie deszczu	Maksymalne natężenie deszczu	Przepływ nominalny	Średni przepływ roczny	Przepływ miarodajny
-	[m ²]	[ha]	Q [l/s x ha]	Q [l/s x ha]	Q_{max} [l/s]	Q_{roczne} m ³ /rok	Q_{max} [l/s]
Zlewnia 1 (odcinek Wl.1-S2, S2-S16 oraz S2-S19 ul. Dębowej)	3425,1	0,303	15,00	132,07	4,55	1820,20	40,07
Zlewnia 2 (odcinek Wyl. 2-Wp1 ul. Dębowej)	624,1	0,055	15,00	132,07	0,83	331,68	7,30

WNIOSKI

Jakość odprowadzanych ścieków deszczowych i roztopowych z projektowanej drogi nie przekroczy dopuszczalnych wartości stężeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r, (Dz.U.137 poz. 984/2006r), tj:

Stężenie zawiesin ogólnych śred. S_{ZO} do 100 mg/l

Stężenie węglowodorów ropopochodnych S_{WR} do 15 mg/l

Wobec czego przed wylotem do odbiornika nie ma konieczności budowy urządzeń podczyszczających.

Przewidziano wykonanie studni wpustowych z osadnikiem 0,5 m w celu przechwycenia osadów stałych i przeciwdziałania zamulaniu się kanałów i odbiornika.

Zaleca się również monitoring jakości ścieków deszczowych pochodzących z terenu inwestycji w celu ewentualnego zmodyfikowania układu podczyszczania.

7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W ramach budowy występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych;
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

8. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego rurociągu. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem rurociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 15 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy piaskiem wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin; grunt wydobyty z wykopu nie spełniający tych wymagań musi być zastąpiony piaskiem dowiezionym. Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia I_s wyznaczanego zgodnie z PN-B-04481:1988 w wysokości 0,98 w jezdniach, parkingach i chodnikach oraz 0,95 w terenie zielonym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych*. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym.

9. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0 m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

10. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL Zeszyt 9”.
- Wszystkie roboty na budowie należy realizować zgodnie z zatwierdzonymi: projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi.
- Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP.
- Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.
- Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.
- Rurociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonane urządzenia (kanał, studnie) powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

11. Przedmiar robót

Lp.	Rodzaj prac	Ilość	Jedn.
1	Wykonanie przykanalików z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz160/4,7 mm	129,0	m
2	Wykonanie kanału z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz315/9,2 mm	502,0	m
3	Wykonanie studni wpustowej, betonowej prefabrykowanej DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,50m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym ulicznym kl. D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym,	29	kpl.
4	Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej DN1000 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400, płytą żelbetową pokrywającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami złączowymi,	19	kpl.
5	Wykonanie wylotu wg. KPED 01.20	1	kpl.
6	Wykonanie wlotu wg. KPED 02.16	1	kpl.
7	Próba szczelności kanalizacji	1	kpl.
8	Dostosowanie wysokościowe istniejących włazów i pokryw do projektowanej niwelety drogi	1	kpl.
9	Włączenia szczelne w studnie,	1	kpl.
10	Wykopy, podsypka, obsypka i zasypka, umocnienie ścian wykopów,	1	kpl.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rys. S-1 - Plan sytuacyjny w skali 1:500
2. Rys. S-2.1 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500
3. Rys. S-2.2 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500
4. Rys. S-3 - Schemat studni kanalizacyjnej i wpustowej w skali 1:-
5. Rys. S-4 - Schemat wykopu w skali 1:-