

**INWESTOR:** Gmina Miasto Sieradz  
Plac Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz

**STADIUM:** **PROJEKT WYKONAWCZY**

**TEMAT:**



**Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz  
przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej  
i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu  
Polna – Północ w Sieradzu na działkach o nr ewid.:  
26, 27/2, 28/33, 28/19, 28/20, 30/1, 52/7, 28/25, obręb 14 w  
Sieradzu**

**OPRACOWANIE:**

**BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA**

**ZAWARTOŚĆ:**

- **OPIS TECHNICZNY**
- **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**
- **INFORMACJA BIOZ**

	imię i nazwisko	nr uprawnień projektowych	podpis
Projektant (branża sanitarna)	MGR INŻ. PAWEŁ KWIATKOWSKI	WKP/0153/POOS/13 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
Sprawdzający (branża sanitarna)	MGR INŻ. ARTUR SZKOP	WKP/0146/POOS/09 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
EGZ.	Data: KWIECIEŃ 2017		

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>I. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA.....</b>	<b>3</b>
1. OŚWIADCZENIE .....	3
2. UPRAWNIENIA .....	4
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>8</b>
1. INWESTOR .....	8
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	8
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
4. STAN ISTNIEJĄCY .....	10
5. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE .....	10
6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	12
6.1. Rury .....	13
6.2. Studnie rewizyjne .....	13
6.3. Studnie wpustowe .....	14
6.4. Odwodnienie liniowe .....	14
6.5. Włączenie do odbiornika .....	15
6.6. Likwidacja istniejącej kanalizacji.....	16
6.7. Bilans ścieków deszczowych dla kanalizacji deszczowej .....	16
6.8. Ułożenie przewodu kanalizacji .....	19
6.9. Próba szczelności .....	20
7. KOLIZJE .....	20
8. PRACE PRZYGOTOWAWCZE .....	20
9. ROBOTY ZIEMNE.....	20
9.1. Uwagi ogólne.....	20
9.2. Wykopy .....	21
9.3. Szalowanie wykopów .....	22
9.4. Posadowienie rurociągów .....	23
9.5. Układanie i łączenie rurociągów .....	23
9.6. Warstwa ochronna rurociągów .....	23
9.7. Zasypywanie wykopów.....	24
10. PRZECISK STEROWANY – OPIS METODY BEZWYKOPOWEJ .....	25
11. MOSTKI PRZEJŚCIOWE NAD WYKOPEM .....	26
12. PRÓBY RUROCIĄGÓW.....	27
13. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	27
14. UWAGI KOŃCOWE.....	27
15. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	29
16. WPŁYW WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH NA ŚRODOWISKO. ....	29
17. ZESTAWIENIE STUDNI .....	30
18. PRZEDMIAR ROBÓT.....	31
<b>III. INFORMACJA BIOZ.....</b>	<b>32</b>
<b>IV. UZGODNIENIA, OPINIE, PISMA I ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>35</b>
<b>V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>37</b>

Rys. nr 1 - Plan sytuacyjny

skala 1:500

Rys. nr 2 - Profil podłużny

skala 1:100/500

Rys. nr 3 - Schemat studni

skala –

# I. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

## 1. Oświadczenie

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (DZ. U. z 2003r Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczamy, że **projekt budowlany**:

**Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi  
oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęcej i ul. Polnej  
oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego  
wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ  
w Sieradzu na działkach  
o nr ewid.: 26, 27/2, 28/33, 28/19, 28/20, 30/1, 52/7, 28/25,  
obręb 14 w Sieradzu**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Paweł Kwiatkowski	WKP/0153/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	<b>PROJEKTANT</b> upr. bud. WKP/0153/POOS/13 <i>mgr inż. Paweł Kwiatkowski</i>
Sprawdził	mgr inż. Artur Szkop	WKP/0146/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	mgr inż. <b>ARTUR MARCIN SZKOP</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0146/POOS/09

## 2. Uprawnienia



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**

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**  
I. Podstawa do wykonania 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 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

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



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

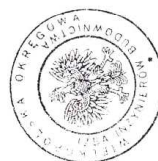
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### 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. Podstawa 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 Pawliński:

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 szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

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

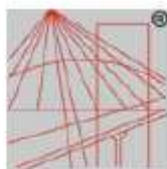
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pawliński

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-GB7-IFU-N1I \*

Pan Paweł Kwiatkowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0295/13

adres zamieszkania ul. Wrzesińska 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 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-01 roku przez:

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

(Zgodnie art. 3 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-UPV-21F-QC1 \*

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 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-26 roku przez:

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

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Signature valid



## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Inwestor

Gmina Miasto Sieradz

Plac Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz

### 2. Podstawa opracowania

- Umowa z Gminą Miasta Sieradz nr WOR-Z.272.30.2016 z dnia 09.08.2016 r.,
- Decyzja o warunkach zabudowy nr 16/2016 z dnia 12.02.2016 r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingu z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Targowej i ul. Pogorzelskiego na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza,
- Decyzja o warunkach zabudowy nr 57/2016 z dnia 22.03.2016r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z odwodnieniem i oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza,
- Decyzja na lokalizację zjazdu publicznego z drogi gminnej ul. Ks. W. Pogorzelskiego nr WIK-D.6853.3.4.2017 wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 19.01.2017 r.
- Decyzja nr IR.4030.01.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1753E – ulicy Zajęczej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
- Decyzja nr IR.4030.02.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1754E – ulicy Targowej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
- Decyzja nr IR.4030.03.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1775E – ulicy Polnej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
- Mapa do celów projektowych licencja nr PODGK.6642.3512.2016\_1014\_CL1 wykonana przez „GEOSYSTEM” Łukasz Mróz Łokietka 51-3, 98-200 Sieradz,
- Pomiary wysokościowe i aktualizacja mapy wykonana przez „GEOSYSTEM” Łukasz Mróz Łokietka 51-3, 98-200 Sieradz,
- Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych (Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ) w Sieradzu – wykonana przez mgr Piotra Tomaszewskiego upr. geol. VII-1633,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity. Dz. U. z 2010 r. Nr 243. Poz 1623) oraz przepisy wykonawcze,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. nr 92, poz.881 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. 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 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. /Dz.U. Nr 63 z 2000r. poz. 735/
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. 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. 2014 poz. 1800) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.2003, Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne;
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego;
- 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-87h-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru Sieci Kanalizacyjnych".
- Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy – wymagania ogólne. Praca zbiorowa, Aqanet SA, Poznań;
- 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
- Projekt drogowy.

### 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy odwodnienia parkingów z drogami dojazdowymi na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu.

Zakresem opracowania są rozwiązania techniczne w zakresie wykonania i odbioru projektowanej kanalizacji deszczowej, mającej za zadanie zebranie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącego odbiornika – kanalizacji deszczowej.

Lokalizacja inwestycji - Województwo: łódzkie, powiat: sieradzki, miejscowość Sieradz,

Działki objęta inwestycją: 26, 27/2, 28/33, 28/19, 28/20, 30/1, 52/7, 28/25, obręb 14 w Sieradzu

#### 4. Stan istniejący

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

- sieć elektroenergetyczna napowietrzna i doziemna z przyłączami,
- oświetlenie uliczne,
- wodociąg wraz z hydrantami i przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami,
- sieć gazowa z przyłączami.
- sieć ciepłota z przyłączami.

W stanie istniejącym wody opadowe nie są odprowadzane w sposób zorganizowany. są z nawierzchni utwardzonych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

#### UWAGA

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

#### 5. Warunki gruntowo - wodne

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 5 małośrednicowych otworów badawczych, wykonanych do głębokości 3,0 ÷ 4,0 m p.p.t..

Na przedmiotowym obszarze, na którym wykonano badania geotechniczne, podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych – holoceni i plejstoceni.

##### ***Holocen***

Od powierzchni terenu występuje warstwa nasypów niekontrolowanych zbudowanych z mieszaniny piasków drobnych próchnicznych oraz gruzu ceglanego i betonowego o miąższości 0,4 ÷ 0,5 m pod którą występuje warstwa gleby do głębokości 0,8 ÷ 0,9 m p.p.t.. W miejscach istniejących dróg dojazdowych pod warstwą nawierzchni betonowej z trylinki, występują nasypy budowlane zbudowane z warstwy piasków średnich lub mieszaniny piasków drobnych, gruzu ceglanego i betonowego oraz piasku drobnego próchnicznego o miąższości 0,15 ÷ 0,5 m.

##### ***Plejstocen***

Głębiej występują spójne utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych często przewarstwionych piaskami drobnymi lub pylastymi oraz osady niespójne wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych w dużej mierze zapyłonych i zaglinionych. W w/w gruntach występują przewarstwienia piasków średnich oraz glin.

Grunty podłoża, z pominięciem warstw nasypów i gleby ujęto w dwie grupy:

- **Grupa I – grunty mineralne niespoiste – wodnolodowcowe:**
  - Warstwa IA - piaski drobne zaglinione (Pd<sub>zagl</sub>), piaski drobne zapyłone (Pd<sub>zap</sub>), piaski pylaste przewarstwione gliną piaszczystą i piaskiem drobnym (P $\pi$ //Gp//Pd), piaski pylaste przewarstwione gliną i piaskiem średnim (P $\pi$ //G//Ps) piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim (Pd//Ps), wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,56,
  - Warstwa IB - piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim (Pd//Ps), wilgotne, w stanie zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,69,
- **Grupa II – grunty mineralne średnio spoiste – lodowcowe:**
  - Warstwa IIA - gliny piaszczyste (Gp), wilgotne, w stanie plastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,30,
  - Warstwa IIB - gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym (Gp//P $\pi$ ) lub piaskiem drobnym (Gp//Pd), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,25,
  - Warstwa IIC - gliny piaszczyste (Gp) i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym (Gp//Pd), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,20,
  - Warstwa IID - gliny piaszczyste (Gp) i gliny piaszczyste ze żwirem (Gp+Ż), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,15.

### Warunki wodne

W trakcie badań podłoża, w styczniu 2017 roku, natrafiono na wodę gruntową w formie zwierciadła swobodnego (otw. 1 i 5) na głębokości 2,1 ÷ 2,3 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 136,73 ÷ 137,50 m n.p.m..

Wodę gruntową w formie zwierciadła napiętego (otw. 3 i 4) nawiercono na głębokości 2,2 ÷ 2,7 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 136,72 ÷ 137,28 m n.p.m., które stabilizowało się na głębokości 2,1 ÷ 2,5 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 136,92 ÷ 137,38 m n.p.m..

Wodę gruntową w formie sączeń w gruntach spoistych nawiercono w otworze nr 2 na głębokości 2,3 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 137,06 m n.p.m..

Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody może okresowo występować płycej, również w postaci zawieszony na stropie gruntów spoistych.

W otworach nr 4 i 5 współczynnik filtracji dla piasków drobnych zaglinionych i zapyłonych  $k_{10} = 0,00197 \div 0,00209$  [cm/s], tj.  $k_{10} = \sim 1,70 \div 1,81$  [m/dobę].

## 6. Rozwiązania projektowe

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z dnia 06.11.2015r przez Prezydenta Miasta Sieradza o numerze WIK-O.6853.1.30.2015, dla zlewni z obszarów 1-4 oraz 5-6, przewidziano budowę zamkniętego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z projektowanej terenu utwardzonego 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, do kanałów głównych, aż do odbiornika. Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca komora w ul. Zajęcej, na kolektorze o średnicy Dn1000mm. Projektowana kanalizacja obejmuje zlewnię o łącznej powierzchni utwardzonej ok  $A=10160\text{m}^2$ .

Z uwagi na wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji, przed wylotem nie za potrzeby zastosowania urządzenia podczyszczającego. Roboty ziemne wykonywane będą metodą wykopu otwartego, poza odcinkami S1-S2 oraz S7-S8, gdzie należy zastosować metodę bezwykopową.

Lokalizację kanału przewidziano tak by umożliwić jak najmniej uciążliwym przejazd kołami przez włązy nastudzienne.

### ZAKRES MATERIAŁÓW I PRAC:

- Wykonanie studni wpustowych z osadnikiem,
- Wykonanie studni rewizyjnych,
- Wykonanie kanałów kanalizacji deszczowej,
- Wykonanie odwodnienia liniowego
- Włączenia szczelne w studnie,
- Wykopy, podsypka, obsypka i zasypka,
- Wykonanie przewiertów sterowanych,
- Zabezpieczenie istniejących sieci na czas robót,
- Umocnienie ścian wykopów,
- Oznakowanie prac,
- Badania i pomiary.

## 6.1. Rury

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana zostanie z rur

- Przykanaliki - PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz200/5,9 mm
- Kanał główny - PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz315/9,2mm, Dz400/11,7mm, Dz500/14,6mm .
- Kanał główny – przecisk rur PE100RC XCS50 SDR17 PN10 o średnicy Dz500mm

Połączenia rur PVC wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

## 6.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako włączowe, w planie okrągłe o średnicy Dn1200mm. Studnie wykonać jako kompletne z prefabrykowanych elementów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kinetami.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Wewnętrzne powierzchnie komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Kinetą powinna być równa 3/4 wysokości kanału. Kinetę wykonać z betonu klasy C35/45 o wodoszczelności W10 i nasiąkliwości 5%. Studnie należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej o średnicy minimum 10cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu. Płyta musi być ułożona na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej.

Studnie powinny być wyposażone w gotowe koryta przepływowe oraz oryginalne pierścienie uszczelniające na wylotach i wlotach prześł kanałów.

Włazy kanałowe dla studni rewizyjnych zaprojektowano, jako:

- włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 (dla studni usytuowanych w jezdni i poboczu)
- włazy typu lekkiego A-15 (dla studni usytuowanych poza jezdnią), zgodne z wg PN-EN-124:2000.

Lokalizacja studni zgodnie z planem sytuacyjnym. Rzędne wjazdów studni należy dopasować do rzędnych nawierzchni.

### 6.3. Studnie wpustowe

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy Dn500 mm z osadnikiem wysokości 1,0m 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. Należy stosować wpusty ściekowe uliczne kołnierzowe, z rusztem żeliwnym (nasada wpustu), o wymiarach 590x390x70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo. Ponadto studzienki należy wyposażać w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego.

Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

### 6.4. Odwodnienie liniowe

W celu odwodnienia obszaru 5-6, z uwagi na różnice wysokościowe i brak możliwości odprowadzenia grawitacyjnego za pomocą standardowej kanalizacji przewidziano zabudowę odwodnienia liniowego z odprowadzeniem do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433. Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna) o parametrach minimalnych ujętych w poniższej w tabeli.

Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych. Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący

odwodnienia. Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.

- Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.
- Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).
- Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433.
- Ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.
- Mocowanie rusztów - zatrzaskowe w 8 punktach na każdy metr bieżący koryta oraz blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia.
- Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Odwodnienie liniowe – dane techniczne		
Długość	1000	mm
Szerokość całkowita	260	mm
Szerokość hydrauliczna	200	mm
Wysokość całkowita	370	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	509	cm <sup>2</sup>
Masa koryta	92	kg
<b>ruszt żeliwny, szczelinowy SW 2 x 85/20, czarny, kl. D400</b>		
Długość	500	mm
Szerokość	249	mm
Wysokość	20	mm
Powierzchnia wlotowa	823	cm <sup>2</sup>
Masa	6,9	kg

## 6.5. Włączenie do odbiornika

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi włączenie należy wykonać do istniejącej komory deszczowej na kolektorze Dn1000mm na ul. Zajęcej. Włączenie należy wykonać poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie oryginalnych, dopuszczonych do stosowania, dostępnych na rynku, szczelnych połączeń.



Włączenie do wpustu, należy wykonać, jako szczelne, za pomocą fabrycznych przejść szczelnych do rur PVC.

Prace montażowe pomiędzy studnia S1-S2 należy wykonać metodą bezwykopową. Po odkryciu istniejącej komory (S1) na kolektorze Ø1000mm, należy ją zabezpieczyć i oczyścić, a następnie wykonać otwór wiertnicą i zamontować szczelne połączenie do rur PVC. Prace włączeniowe należy wykonywać bez wstrzymywania przepływu w kolektorze głównym.

Włączenia wykonać w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym.

## 6.6. Likwidacja istniejącej kanalizacji

Na terenie przedmiotowej inwestycji nie ma istniejącej kanalizacji deszczowej.

## 6.7. Bilans ścieków deszczowych dla kanalizacji deszczowej

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o normę PN-S-02204 Drogi samochodowe

- Odwodnienie dróg, a także 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:  $\Psi$  (-),
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych:  $\phi$  (-),
- powierzchni zredukowanych:  $F_{zr}$ .

### METODYKA OBLICZEŃ IŁOŚCI 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:

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

gdzie:

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

## 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 § 21.1 RMŚ z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800), 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:

$n$  = wykładnik potęgowy

$F_s$  (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej

## Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi$

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

**Tablica 1.5. Wartości współczynnika spływu  $\psi$  w zależności od rodzaju odwadnianej powierzchni [10]**

Rodzaj powierzchni	$\psi$
Dachy szczelne (blacha, papa)	0,90-0,95
Drogi bitumiczne	0,85-0,90
Bruki kamienne i klinkierowe	0,75-0,85
Bruki jak wyżej, lecz bez zalanych spoin	0,50-0,70
Bruki gorsze bez zalanych spoin	0,40-0,50
Drogi tłuczniowe	0,25-0,60
Drogi żwirowe	0,15-0,30
Powierzchnie niebrukowane	0,10-0,20
Parki, ogrody, łąki, zieleńce	0,00-0,10

### 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 (dm<sup>3</sup>/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 (dm<sup>3</sup>/s \*ha)

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia = 1

$\Psi$  – 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 (m<sup>3</sup>/ha\*rok) – średni roczny opad deszczu

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

**Ilości odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych**

Oznaczenie zlewni	Powierzchnia zlewni	Powierzchnia zlewni zredukowanej	Średnie natężenie deszczu	Miarodajne natężenie deszczu	Wysokość opadu miarodajnego	Nominalny przepływ sekundowy	Miarodajny przepływ sekundowy	Średni przepływ dobowy na danym odcinku
-	[ha]	[ha]	Q [l/s x ha]	Q [l/s x ha]	[mm]	Q <sub>max</sub> [l/s]	Q <sub>max</sub> [l/s]	Q <sub>n</sub> [m3/d]
Obszar 1-4	0,255	0,230	15	132	600	3	30	4
Obszar 5-6	0,149	0,134	15	132	600	2	18	2
<b>SUMA OBSZAR 1-6</b>	<b>0,404</b>	<b>0,363</b>	-	-	-	<b>5</b>	<b>48</b>	
Parking dodatkowy	0,150	0,135	15	132	600	2	18	2
Dach dodatkowy	0,463	0,416	15	132	600	6	55	7
<b>SUMA CAŁOŚĆ</b>	<b>1,016</b>	<b>0,915</b>	-	-	-	<b>14</b>	<b>121</b>	<b>9</b>

**DOBÓR ŚREDNICY KANALIZACJI**

Nazwa odcinka	Przepływ [dm3/s]	Spadek. [‰]	Średnica [mm]	Materiał rury	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm3/s]	Predkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
<b>SUMA OBSZAR 1-6</b>	<b>48</b>	5	<b>315</b>	PVC-u SRD34 SN8	59,7	1,12	83,2	1,21	0,25
<b>SUMA CAŁOŚĆ</b>	<b>121</b>	2	<b>500</b>	PVC-u SRD34 SN8	66,6	0,98	175,4	1,01	0,25

**6.8. Ułożenie przewodu kanalizacji**

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu ~ 0,8 m p.p.t. Projektuje się minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury kanalizacyjnej do poziomu terenu nie mniejsze niż 0,8 m. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 98% wg. Proctora w jezdni i chodniku i do 95% wg. Proctora w terenie zielonym.

Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu.

## 6.9. 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.

## 7. Kolizje

Projektowane sieci uwzględniają min.:

- sytuacje wysokościową projektowanych obiektów i sieci w aspekcie wzajemnych połączeń i kolizji,
- głębokość przemarzania gruntu wynoszącą dla rejonu klimatycznego  $H_z=0,8$  m,
- obciążenia mechaniczne rurociągu,
- wymagania związane ze specyfiką danej sieci (np. spadki podłużne),
- warunki eksploatacji wykonanych sieci.

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych w rejonie skrzyżowań należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem Inspektora nadzoru.

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

## 8. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

## 9. Roboty ziemne

### 9.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić Inspektora. 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.
- W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem Inspektora.
- Rury należy układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym danej sieci.
- Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi.
- Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.
- 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
  - Normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- W przypadku prowadzenia robót ziemnych w pasie drogowym, należy wykonać jego odtworzenie po zakończeniu prac zgodnie ze Szczegółowymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

## 9.2. Wykopy

Projektowane sieci posadowione zostaną poniżej poziomu terenu istniejącego (w wykopach), Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych. W niektórych przypadkach, w korzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty spoiste suche, płytkie wykopy) dopuszcza się wykonanie wykopów nieobudowanych, o skarpach nachylonych.

Minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej (OD)  $DN \leq 225 \text{ mm}$   $OD+0,4 \text{ m}$ . W podanej wielkości  $OD+x$ ,  $x/2$  jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem. Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci, jakimi są studzienki kanalizacyjne musi zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią a obudową wykopu, co najmniej 0,5 m.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu powinna wynosić:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0 – 1,75	0,8
1,75 – 4,0	0,9

Jednocześnie zalecana szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów PE o średnicy do 200 mm musi wynosić 0,8 m (minimalna wymagana odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rurociągu z każdej strony co najmniej 0,3 m). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podaną szerokość należy zwiększyć o 10 cm.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok.20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

### 9.3. Szalowanie wykopów

Do głębokości 1,5 m wykopy mogą być wykonywane bez szalowania. Praktycznym warunkiem możliwości wykonania takiego wykopu jest położenie dna wykopu, co najwyżej 0,3 m poniżej zwierciadła wody gruntowej. Ściany wykopu muszą być odpowiednio pochylone w zależności od rodzaju gruntu i tak:

- w piaskach i żwirach nachylenie skarpy wykopu powinno wynosić 1,5-2,0,
- w gruntach spoistych półzwartych 1,0.

Szalowanie należy wykonać w miejscach, gdzie wymagane jest zajęcie jak najwęższego pasa roboczego (bliskie sąsiedztwo równoległego uzbrojenia) lub drogi oraz, gdy głębokość wykopów będzie większa od 1,5 m. Materiał stanowiący obudowę ścian wykopów powinien być wykorzystywany wielokrotnie i to w różnych warunkach gruntowych (tj. przy zmiennych naciskach gruntu na umocnienie wykopu).

Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci stalowych prefabrykowanych płyt. Odcinki wykopów wymagające szalowania opisano na rysunkach.



## 9.4. Posadowienie rurociągów

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- a) w gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni, należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirowo- piaskową o grubości 15 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- b) w gruntach skalistych, zbitych ilach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirowo- piaskową o grubości 20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- c) w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie fundamentu z geowłókniny, na którym należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 20-30 cm.
- d) Do wykonania podsypki pod projektowane przewody, należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ . Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica 3).
- e) Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $Is-0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

## 9.5. Układanie i łączenie rurociągów

Na przygotowanym podłożu wg opisanych zasad i na rzędnych określonych w niniejszym projekcie należy umieścić projektowany rurociąg. Technologia układania i montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad zawartych w niniejszym opracowaniu.

## 9.6. Warstwa ochronna rurociągów

Przewody należy ułożyć w warstwie ochronnej – obsypce, na wysokości 30cm ponad wierzch rury. Należy stosować następującą kolejność prowadzenia prac:

- a) Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki) rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń.
- b) Po próbie szczelności należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach.
- c) Do wykonania obsypki należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ . Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica3).

## 9.7. Zasypywanie wykopów

Zasyp wykopu należy wykonać do powierzchni terenu. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu obsypki uzależniony jest od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych poza korpusem drogowym zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji zasypkę należy wykonać z piasku z dowozu wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin. Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór.

Tablica 1 – Rodzaj materiałów do podsypki, obsypki i zasypki z podziałem na lokalizację.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie				
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I <sub>s</sub>				
	podsypka	obsypka	zasypka	podsypka	obsypka	zasypka	podsypka	obsypka	zasypka		
Przewody	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,95	B do poz. terenu  0,95	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm  0,95	A 30 cm  1,00	A do rzędnej dna koryta		
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,95	A		A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,97	A	
						*	**			*	**
						0,95	0,97			0,97	1,0
						A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość $U \geq 3$ B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „**” do rzędnej dna koryta)					

## 10. Przecisk sterowany – opis metody bezwykopowej

Przejdzie projektowanego kolektora pod ul. Zajęczą na odcinku od studni S1-S2, a także odcinek pomiędzy studniami S7-S8 należy wykonać za pomocą technologii bezwykopowej – przeciskiem sterowanym.

Pierwszym etapem przewiertu jest wykonanie przecisku sterowanego za pomocą teodolitu żerdzi prowadzących z zadaniem spadkiem i kierunkiem aż do komory odbiorczej gdzie następuje demontaż żerdzi. Drugi etap to poszerzenie otworu do żądanej średnicy pozwalającej na instalację rur. Poszerzenie i transport urobku odbywa się za pomocą wiertnicy ślimakowej w rurze stalowej, która podąża w otworze po linii żerdzi prowadzących. W miarę poszerzania, żerdzie prowadzące są demontowane w komorze odbiorczej. Etap ostatni to instalacja rur docelowych wpychanych za wiertnicą ślimakową w rurze stalowej. Jednocześnie podczas wpychania rur demontowane są rury stalowe wraz ze ślimakiem.

### ✓ Metoda realizacji

Zastosowano metodę przecisku sterowanego z zastosowaniem rurociągu pilotowego. Rurociąg pilotowy służy do wywiercenia otworu prowadzącego według zaprojektowanej trajektorii. Na przodzie rurociągu pilotowego zamontowane jest wiertło strumieniowe, którego dysze wyrzucają płuczkę bentonitową. Za wiertłem strumieniowym znajduje się urządzenie sterujące. Bentonit gromadzony jest w basenie na powierzchni. Po zakończeniu wiercenia otworu pilotowego demontuje się wiertło i na jego miejsce zakłada poszerzacz. Za pośrednictwem tzw. krętlika łączy się przygotowany rurociąg z poszerzaczem i przystępuje do wciągania głównego rurociągu do otworu. W czasie poszerzania i przeciągania rurociągu otwór wiertniczy jest napełniany płuczką bentonitową dla uniknięcia zawalenia się ścianek otworu i zredukowania oporów tarcia (ciśnienie pęcznienia).

### ✓ Szczegółowe rozwiązanie projektowe

Przed przystąpieniem do realizacji przekroczenia należy wykonać ręcznie po obu stronach przekraczanych przeszkody, w miejscach wejścia i wyjścia przewiertu, przekopy kontrolne mające na celu zlokalizowanie ewentualnego uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach syt.-wys. W przypadku natrafienia na uzbrojenie podziemne niewskazane w dokumentacji, należy niezwłocznie zawiadomić właściciela uzbrojenia i uzgodnić jego zabezpieczenia na czas prac kolizyjnych.

Realizację przekroczenia przeszkody rozpoczyna się od wykonania otworu pilotażowego z bazy wiertnicy. Po zakończeniu wiercenia otworu pilotowego demontuje się wiertło i na jego miejsce zakłada poszerzacz. Poszerzacz należy przyjąć o jeden skok średnicy większy od

przyjmowanego dla rozmiaru rury  $\varnothing 300$ . Przyjmuje się, że średnica otworu wiertniczego powinna wynosić 1,5 średnicy rurociągu produktowego. Za pośrednictwem tzw. krętlika łączy się przygotowany rurociąg z poszerzaczem i przystępuje do wciągania głównego rurociągu do otworu. W czasie poszerzania i przeciągania rurociągu otwór wiertniczy jest napełniany płuczką bentonitową. Płuczka bentonitowa musi posiadać szereg cech fizykomechanicznych uzyskiwanych poprzez odpowiedni dobór składników mieszaniny złożonej z wody, ilu aktywowanego bentonitem (iłów o blaszkowatej budowie cząstek) i dodatków obciążających i chemicznych.

Ciężar objętościowy zawiesiny wynosi ok.  $1,03 \div 1,25 \text{ g/cm}^3$  dzięki dodatkom obciążającym (np. baryt). W zwykłych warunkach stosuje się zawieszinę o ciężarze objętościowym ok.  $1,03 \div 1,15 \text{ g/cm}^3$ . Woda powinna być czysta o własnościach kwalifikujących ją jako woda do mieszanek betonowych.

Płuczka spełnia kilka ważnych zadań w trakcie wykonywania otworu pilotażowego, poszerzania i przeciągania rurociągu produktowego:

- wtryskując pod ciśnieniem z dysz wiertła urabia grunt,
- zapobiega zawaleniu się ścianek otworu, uszczelnia i cementuje ścianki otworu,
- redukuje opory tarcia,
- transportuje urobek na powierzchnię ziemi.

Dzięki urządzeniu recyrkulacji oddziela się urobek z otworu wiertniczego i czysta płuczka bentonitowa może być użyta ponownie.

## 11. 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).

## 12.Próby rurociągów

Wszystkie projektowane rurociągi przed zasypaniem, a po ułożeniu wydzielonego fragmentu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy poddać próbie szczelności rurociągu.

Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

- PN – EN 1610. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

## 13.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.

## 14.Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – 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.

- W związku z wejściem w życie 1 stycznia 2016 roku ustawy o wyrobach budowlanych wszelkie wyroby budowlane muszą posiadać oznaczenia CE.
- 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.
- Wykonawca robót zobowiązany jest, przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, do zapoznania się z całością opracowania projektowego dla niniejszego zadania.
- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Do wykonania sieci i przyłączy należy zastosować rury i kształtki o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Odcinki projektowanej kanalizacji pomiędzy węzłami S1-S2 oraz S7-S8 należy wykonać metodą bezwykopową.
- Przy wykonywaniu prac ziemnych i montażowych w pobliżu istniejącego ciepłociągu, a w szczególności pomiędzy studnią S7-S8 oraz w pobliżu studni S3 i S6, należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia istniejącej sieci ciepłowniczej.
- Wszystkie prace wykonywane w pobliżu istniejącego ciepłociągu należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela gestora sieci ciepłowniczej - PEC.

## **15. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.**

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji został określony na podstawie:

- Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, pkt. 5.3.
- Szczegółowego zakresu prac, materiałów koniecznych do użycia oraz przyjętej technologii wykonania przedmiotowych urządzeń na terenie budowy.

Tym samym obszar oddziaływania będzie się ograniczał do powierzchni niezbędnej do wykonania i eksploatacji kanalizacji, a także jego strefy ochronnej i wynosi on 1,5 m w obie strony od osi rurociągu.

## **16. Wpływ wykonywania robót budowlanych na środowisko.**

Stwierdza się również, że budowa kanalizacji nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko i działki sąsiednie, ponieważ:

- nie przewiduje się montażu żadnych maszyn i urządzeń infrastruktury technicznej a także wyposażenia technicznego powodującego szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pola magnetycznego,
- nie przewiduje się żadnych maszyn i urządzeń infrastruktury technicznej obiektu powodujących emisję hałasu i wibracji wykraczające poza normy dopuszczalne,
- planowana inwestycja w żaden sposób nie wpływa na zanieczyszczenie powietrza, gruntu i wód, nie przewiduje się wycinki drzew,
- nie zmienia stosunku nasłonecznienia dla działek sąsiednich oraz nie powoduje naruszenia istniejących stosunków wodnych.



## 17.Zestawienie studni

Lp.	Oznaczenie węzła	Typ węzła	Rodzaj studni	Średnica Dn	Rzędna wjazdu	Rzędna dna	Głębokość
1	S2	Studnia	Betonowa	1,2	140,00	137,55	2,45
2	S3	Studnia	Betonowa	1,2	139,78	137,59	2,19
3	S5	Studnia	Betonowa	1,2	139,63	137,64	1,99
4	S6	Studnia	Betonowa	1,2	139,59	137,67	1,92
5	S7	Studnia	Betonowa	1,2	139,48	137,71	1,77
6	S8	Studnia	Betonowa	1,2	139,47	137,74	1,73
7	S9	Studnia	Betonowa	1,2	139,30	137,77	1,53
8	S10	Studnia	Betonowa	1,2	139,45	137,82	1,63
9	S11	Studnia	Betonowa	1,2	139,19	137,93	1,26
10	S12	Studnia	Betonowa	1,2	139,12	137,98	1,14
11	S13	Studnia	Betonowa	1,2	139,62	137,71	1,91
12	S14	Studnia	Betonowa	1,2	139,60	137,75	1,85
13	S15	Studnia	Betonowa	1,2	139,29	137,80	1,49
14	S16	Studnia	Betonowa	1,2	139,32	137,87	1,45
15	S17	Studnia	Betonowa	1,2	139,39	137,93	1,46
16	S18	Studnia	Betonowa	1,2	139,57	137,78	1,79
17	S19	Studnia	Betonowa	1,2	139,50	137,82	1,68
18	Wp1	Wpust	Uliczny	0,5	139,64	137,01	2,63
19	Wp10	Wpust	Uliczny	0,5	139,21	137,11	2,10
20	Wp2	Wpust	Uliczny	0,5	139,56	136,95	2,61
21	Wp4	Wpust	Uliczny	0,5	139,62	137,19	2,43
22	Wp5	Wpust	Uliczny	0,5	139,41	136,98	2,43
23	Wp6	Wpust	Uliczny	0,5	139,19	137,06	2,13
24	Wp7	Wpust	Uliczny	0,5	139,19	137,09	2,10
25	Wp8	Wpust	Uliczny	0,5	139,22	137,12	2,10
26	Wp9	Wpust	Uliczny	0,5	139,21	137,06	2,15

## 18.Przedmiar robót

Lp.	Rodzaj prac	Ilość	Jedn.
1	Wykonanie przykanalików z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz200/5,9 mm	45,5	m
2	Wykonanie kanału z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz315/9,2 mm	185	m
3	Wykonanie kanału z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz400/11,7 mm	17,5	m
4	Wykonanie kanału z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz500/14,6 mm	121,5	m
5	Wykonanie studni wpustowej, betonowej prefabrykowanej DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 1,0m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym kl. D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym,	9	kpl.
6	Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej Dn1200 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym Dn600mm, płytą żelbetową pokrywającą, płytą odciążającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami zjazdowymi.	17	kpl.
7	Trójnik redukcyjny Dz500/200mm PVC	1	kpl.
8	Wykonanie odwodnienia liniowego	1	kpl.
9	Próba szczelności kanalizacji,	1	kpl.
10	Dostosowanie wysokościowe istniejących włazów i pokryw do projektowanej niwelety drogi,	1	kpl.
11	Włączenia szczelne w studnie,	1	kpl.
12	Wykopy, podsypka, obsypka i zasypka, umocnienie ścian wykopów.	1	kpl.

### **UWAGA:**

Powyższy przedmiar ma charakter orientacyjny.

Szczegółowy przedmiar robót znajdować się będzie w oddzielnym opracowaniu będącym częścią dokumentacji przetargowej.

**Opracował**

PROJEKTANT  
upr. bud. WKB/0153/POOS/13  
mgr inż. Paweł Kwiatkowski

### III. INFORMACJA BIOZ

#### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

##### a) Roboty ziemne:

- wytyczenie geodezyjne trasy przebiegu kanałów,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni,
- wykopy liniowe na odkład,
- oczyszczenie dna wykopu,
- wykonanie podsypki pod rurociągi,
- wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem,
- zasypanie wykopu,
- przywrócenie ewentualnie terenu do stanu pierwotnego przed robotami drogowymi,

##### b) Roboty montażowe:

- ułożenie odcinków rurociągów w wykopie,
- zabudowa studzienek kanalizacyjnych,
- zabudowa wpustów ulicznych,

#### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W zakresie wykonywania robót oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane są sieci teletechniczne, energetyczne, wodociąg i kanalizacja.

Obiekty te nie stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót, teren budowy należy oznakować znakami pionowymi tak, aby zapewnić bezpieczny dojazd do posesji oraz dojście do budynków. W czasie wykonywania robót Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia służące zabezpieczeniu robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wykonawca umieści w miejscach uzgodnionych z Inwestorem tablice informacyjne. Tablice informacyjne muszą być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres trwania budowy.

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

Przysypanie, przygnięcie obsuwającą się ziemią - może nastąpić przy pracach ziemnych. Podczas wykonywania prac ziemnych należy zabezpieczyć skarpy wykopów pionowych przez podparcie lub rozparcie ścian (np. deskowanie, ścianki szczelne), stosować pochylenie skarpy o nachyleniu odpowiednim do rodzaju gruntu, w wykopach powyżej 1m od poziomu terenu stosować bezpieczne zejście (wyjście). Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan jego obudowy, podczas wydobywania urobku z wykopu sposobem mechanicznym zachować bezpieczną odległość. Nie składować urobku i innych materiałów w granicach klina odłamu, ruch środków transportowych może odbywać się poza klinem odłamu gruntu.

Porażenie prądem elektrycznym - może nastąpić przy pracach z użyciem urządzeń zasilanych prądem elektrycznym z rozdzielnic budowlanej. Zagrożenie występować będzie w fazie prowadzenia prac z wykorzystaniem elektronarzędzi. Należy stosować urządzenia ze sprawną instalacją przeciwporażeniową.

Uderzenie, przygniecenie elementem transportowym - zagrożenie występować będzie podczas transportu, przeładunku i montażu np. mas ziemnych, rurociągów. Należy wyznaczać strefy niebezpieczne, używać sprawnych urządzeń do transportu, dobierać odpowiednie obciążenia.

Upadek na płaszczyźnie - zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych. Należy zwrócić uwagę na wyznaczenie bezpiecznych dojazdów, nie zastawianiu ich, utrzymaniu porządku i czystości oraz stosowaniu prawidłowego obuwia.

#### **5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaże należy dokonywać przed rozpoczęciem prac i fakt ten udokumentować wpisem do protokołu instruktaży potwierdzone podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktaży odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadzysta, mistrz) wykonującej prace. W instruktażu uwzględnić:

- informację o warunkach atmosferycznych,
- bezpieczne metody wykonywania prac,
- informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,
- zasady komunikowania się pracowników,
- zasady bezpiecznego wykonywania prac w wykopach,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności udzielenia pierwszej pomocy, sposobie postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, sposobie powiadamiania służb ratowniczych w przypadku powstania zauważenia zagrożeń.

#### **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegający niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek zagrożenia, pożaru lub awarii innych urządzeń.**

##### **a) Roboty ziemne:**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego kanału. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie robót 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 obsypkę 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 materiałem z dowozu. 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. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

##### **b) Inne środki techniczne i organizacyjne:**

- przestrzeganie zakazu wykonywania robót montażowych w temp. poniżej - 5°C,
- podczas prowadzenia robót ziemnych i montażowych przestrzegać ogólnych i zakładowych norm bezpieczeństwa i higieny pracy oraz norm ppoż.,

- stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej, a w szczególności kasków,
- stosowanie odpowiedniego zabezpieczenia przed przypadkowym zalaniem urządzeń elektrycznych,
- przestrzeganie poleceń bezpośredniego przełożonego na budowie,
- przestrzeganie zasad wzajemnej współpracy i pomocy,
- przestrzeganie ładu i porządku w miejscu pracy,
- zapewnienie łatwego dostępu do środków pierwszej pomocy medycznej,
- zapewnienie łatwego dostępu do elementów odcinających energię elektryczną.

c) Kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o powyższą informację do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie przed jej rozpoczęciem.

Informację niniejszą opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U Nr 120 z 2003 r. poz. 1126).

## 7. Uwagi końcowe

Wszelkie zmiany w stosunku do rozwiązań zawartych w niniejszym projekcie możliwe są za zgodą autora, a ich realizacja może nastąpić po uzyskaniu zgody właściwego organu.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotu inwestycji muszą posiadać aktualne atesty i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi normami.

Przy realizacji obiektu, obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401).

**Opracował**

PROJEKTANT  
upr. bud. WKB/0153/POOS/13  
*mgr inż. Paweł Kwiatkowski*

## IV. UZGODNIENIA, OPINIE, PISMA I ZAŁĄCZNIKI

### 1. Warunki techniczne.



PREZYDENT MIASTA  
SIERADZA



Nasz znak: WIK-O.6853.1.30.2015

Sieradz, dn. 06.11.2015r.

### WARUNKI TECHNICZNE NR 22/2015

Dotyczy: odprowadzenia wód opadowych z nowopowstających parkingów i miejsc postojowych w obrębie ulic: Polna i Zajęcza w Sieradzu (dz. nr 28/33, obr. 14).

**Inwestor:** Gmina Miasto Sieradz  
Plac Wojewódzki 1; 98 – 200 Sieradz

#### I. Podłączenie do kanalizacji deszczowej należy wykonać w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową:

1. Odprowadzanie wód opadowych z nowopowstających parkingów i miejsc postojowych w obrębie ulic: Polna i Zajęcza w Sieradzu (dz. nr 28/33, obr. 14) sprowadzić do kanalizacji deszczowej Ø1000 znajdującej się w ul. Zajęczej w Sieradzu. Włączenie wykonać poprzez wybudowanie nowej studni lub włączenie do jednej z istniejących.
2. Odwodnienie wykonać w sposób umożliwiający pobieranie ścieków do badania.
3. Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej należy stosować wyłącznie takie, które posiadają dokumenty dopuszczające do stosowania i obrotu w budownictwie.

#### II. Termin ważności

1. Niniejsze warunki ważne są dwa lata od chwili ich wydania.

#### III. Wymagane jest:

1. Przedłożenie dokumentacji projektowej do uzgodnienia w Urzędzie Miasta Sieradza.
2. Przeprowadzenie inwentaryzacji powykonawczej przed zakryciem.
3. Zgłoszenie do Urzędu Miasta Sieradza w celu dokonania odbioru.
4. Odprowadzenie wód z opadów atmosferycznych powinno spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. 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. z 2014 r. poz.1800).
5. Roboty prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz z obowiązującymi przepisami bhp.

Sporz. w 2 egz.

Egz. Nr 1 – adresat

Egz. Nr 2 – a/a

Kinga Kubiak, tel. 043 826 61 39  
k.kubiak@umsieradz.pl

PREZYDENT MIASTA  
Powiat Sieradzki



pl. Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz  
tel.: +48 43 826-61-65 fax: 43 822-30-05  
e-mail: um@umsieradz.pl  
www.sieradz.eu

## 2. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej.



URZĄD MIASTA  
SIERADZA  
■ ■ ■

**MW PROJEKT**  
**Drogowa Pracownia Projektowa**  
**Marcin Wawrzyniak**  
**ul. Wiklinowa 5 lok. 16**  
**61-457 Poznań**

**Nasz znak:** WIK-O.6853.2.3.2017

Sieradz, dnia 10.05.2017r.

**Sprawa:** Uzgodnienie dokumentacji projektowej.

W odpowiedzi na pismo z dnia 2.05.2017r. Urząd Miasta Sieradz uzgadnia rozwiązania techniczne projektu budowlanego przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzającego wody opadowe z terenu projektowanych parkingów z drogami dojazdowymi zlokalizowanych na działkach nr ewid. 26, 27/2, 28/33, 28/19, 28/20, 30/1, 52/7, 28/25, obr. 14 w Sieradzu (ul. Zajęcza, Polna, Targowa i Pogorzelskiego).  
Projekt wykonany na podstawie WT 22/2015 z dnia 6.11.2015r.

Sporz. w 3 egz.

Otrzymują:

Egz. Nr 1 i 2 – adresat

Egz. Nr 3 – a/a

Barbara Rogozińska, tel. 043 826 61 46  
b.rogozinska@umsieradz.pl



pl. Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz  
tel.: +48 43 826-61-65 fax: 43 822-30-05  
e-mail: um@umsieradz.pl  
www.sieradz.eu



## V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 - Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 2 - Profil podłużny	skala 1:100/500
Rys. nr 3 - Schemat studni	skala –