

**Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska****„PRIMEKO”****62-800 Kalisz; ul. Łódzka 210****tel/fax 62 767 02 63****www.primeko.com.pl e-mail: primeko@o2.pl****NIP 618-106-29-00 REGON 250604827****PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

<i>Obiekt</i>	<b>Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej w Jarocinie</b>
<i>Adres</i>	Jedn. ewid.: 300602_5: Jarocin – obszar wiejski Obręb ewid.: 0001: Annapol dz. nr: 31, 14/3 Obręb ewid.: 0018: Wilkowyja dz. nr: 400/1 Jedn. ewid.: 300602_4: Jarocin – Miasto Obręb ewid.: 0003: Jarocin Miasto dz. nr: 68, 53
<i>Inwestor</i>	<b>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Jarocinie ul. Gajówka 1, Cielcza 63-200 Jarocin</b>

<i>Zawartość projektu</i>	<b>I. Projekt zagospodarowania terenu</b> <b>II. Uzgodnienia</b> <b>III. Projekt budowlano- wykonawczy branży kanalizacji deszczowej</b> <b>IV. Dobór pompowni</b> <b>V. Informacja BIOZ</b> <b>VI. Część graficzna</b>
---------------------------	--

<i>Projektant</i>	<b>inż. Jarosław Grzelak</b> <b>upr. nr 7131-7132/37/PW/2002</b> <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
<i>Sprawdzający</i>	<b>mgr inż. Monika Żurawska</b> <b>upr. nr WKP/0273/PWOS/06</b> <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
<i>Opracował</i>	<b>mgr inż. Łukasz Cholewa</b>	
<i>Opracował</i>	<b>mgr inż. Leszek Józwiak</b>	
	<i>(tytuł, imię i nazwisko)</i>	<i>(podpis)</i>

**Data i miejsce opracowania:****Kalisz, Maj 2017r.**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	Oświadczenia projektanta i sprawdzającego zgodne z art.20 ust.4 ustawy Prawo budowlane	
2.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	
3.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego	
4.	Zaświadczenia o przynależności do PIIB projektanta	
5.	Zaświadczenia o przynależności do PIIB sprawdzającego	
<b>I.</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	
1.	Przedmiot inwestycji	
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu	
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu	
4.	Dane informujące o ochronie terenu	
5.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej	
6.	Informacje o zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	
7.	Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	
8.	Informacje o obszarze oddziaływania obiektu	
<b>II.</b>	<b>UZGODNIENIA</b>	
1.	Wykaz właścicieli i władających	
2.	Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	
3.	Decyzja nr na lokalizację w drogach gminnych	
4.	Decyzja nr na lokalizację w drogach powiatowych	
5.	Protokół z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci	
6.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach	
<b>III.</b>	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b>	
1.	Podstawa opracowania	
2.	Przedmiot opracowania	
3.	Ogólna charakterystyka obiektu	
4.	Warunki gruntowo-wodne	
5.	Bilans wód deszczowych	
6.	Obliczenie hydrauliczne dla doboru kolektorów	
7.	Opis rozwiązań projektowych	
8.	Wytyczne wykonania robót	
9.	Uwagi końcowe	
	<b>Zestawienia</b>	
<b>IV.</b>	<b>DOBÓR POMPOWNI</b>	
<b>V.</b>	<b>INFORMACJA BIOZ</b>	
<b>VI.</b>	<b>CZEŚĆ GRAFICZNA</b>	
	Wykaz współrzędnych	
A.	Mapa pogładowa	1:10000
1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2.	Profile kolektorów grawitacyjnych i rurociągu tłoczego	1:100/1000
3.	Rysunki szczegółowe	

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 2016r. poz.290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:

**„Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej w Jarocinie”**  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor:

*Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
w Jarocin  
ul. Gajówka 1, Cielcza  
63-200 Jarocin*

Projektant:

.....  
*inż. Jarosław Grzelak  
upr. nr 7131-7132/37/PW/2002  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

Maj 2017 r.

.....  
*data opracowania*

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 2016r. poz.290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:

**„Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej w Jarocinie”**  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor:

*Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
w Jarocinie  
ul. Gajówka 1, Cielcza  
63-200 Jarocin*

**Sprawdzający:**

.....  
*mgr inż. Monika Żurawska  
upr. nr WKP/0273/PWOS/06  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych*

Maj 2017 r.

.....  
*data opracowania*

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 16 stycznia 2002 roku

Nr uprawn. 7131-7132/37/PW/2002

**D E C Y Z J A**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z ~~2000~~ Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Jarosław GRZELAK**

inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Bolesława i Eugenii

urodzony 21 grudnia 1969 r. w Kaliszu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan **Jarosław Grzelak**

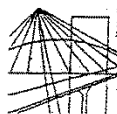
jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa  
Główny Architekt Wojewódzki



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-192/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 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 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 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) 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. 573)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pani**

**Monika Lidia Żurawska**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzona dnia 27 marca 1977 r. w Kaliszu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0273/PWOS/06**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 na 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.



Skład orzekający /  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

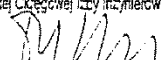
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Monika Lidia Zurawska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

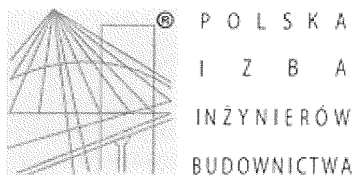
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- 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 i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

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



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WHQ-12U-J2C \*

Pan Jarosław Grzelak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6146/02

adres zamieszkania ul. Czereśniowa 1B, 62-800 Kalisz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-21 roku przez:

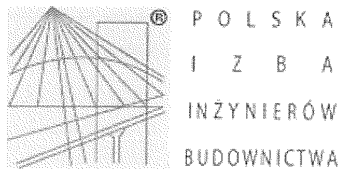
Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-Z39-E1K-K51 \*

Pani Monika Lidia Żurawska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0129/07  
adres zamieszkania ul. Częstochowska 123, 62-800 Kalisz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-15 roku przez:

Jerzy Stroński, 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



# **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

# **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

*dla zadania:*

*Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej w Jarocinie*

## **1. Przedmiot inwestycji**

Opracowanie niniejsze obejmuje zabudowę terenu w postaci obiektów infrastruktury technicznej, stanowiącej system kanalizacji deszczowej służącej odwodnieniu ulicy Zajęczej wraz z budową kolektora zrzutowego w ul. Żerkowskiej w Jarocinie, Jarocińskiej w Annapolu gm. Jarocin.

Zakres robót dotyczy budowy kolektorów kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami do zaprojektowanych w projekcie przebudowy drogi, wpustów deszczowych dla odwodnienia przedmiotowej ulicy oraz przyłączami służącymi odbiorowi wody deszczowej i roztopowej z zabudowy przyległej do ulicy.

Zrzut ścieków deszczowych z ulicy Zajęczej przewidziano poprzez projektowany kolektor deszczowy w ulicy Żerkowskiej w Jarocinie, Jarocińskiej w Annapolu gm. Jarocin, zlokalizowany w miejscu istniejącego rowu przydrożnego. Projekt zarurowania rowu obejmuje budowę nowych wpustów deszczowych, oraz budowę nowych przyłączy do przyległych posesji.

Odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej wzdłuż ulicy Żerkowskiej i Jarocińskiej w Annapolu gm. Jarocin przewiduje przejście wód deszczowych z nowoprojektowanej w odrębnym opracowaniu kanalizacji deszczowej dla ulicy Sarniej, Wilczej, Kruczej, Żurawiej, Lisiej i Żerkowskiej w Jarocinie.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren objęty opracowaniem stanowi zabudowa w postaci budynków jednorodzinnych oraz gospodarczych zlokalizowanych wzdłuż ul. Zajęczej i Żerkowskiej a także pola uprawne i działki przeznaczone pod budowę. Obecnie przedmiotowy teren objęty projektem jest terenem uzbrojonym w sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej, gazową, telekomunikacyjną i elektroenergetyczną. Przedmiotowa ulica Zajęcza jest obecnie ulicą o nawierzchni nieutwardzonej, gruntowej, a ulica Żerkowska jest ulicą o nawierzchni, asfaltowej z zabudowanym jednostronnie chodnikiem z kostki brukowej.

## **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Planowane zagospodarowanie terenu obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia odwodnienia przebudowywanej ulicy Zajęczej oraz przyległej zabudowy za pomocą rurociągów wraz z przykanalikami i wpustami deszczowymi, ujętymi w projekcie drogowym na przebudowę ul. Zajęczej, oraz przyłączami i studzienkami przyłączeniowymi zlokalizowanymi w pasie drogowym. Projekt obejmuje także budowę kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. Żerkowskiej z nowoprojektowanymi wpustami i przyłączami, zakończonej wylotem prefabrykowanym przed którym umieszczono Oczyszczalnię Wód Deszczowych. Projekt przewiduje przebudowę istniejących przepustów na rowie przydrożnym poniżej projektowanego wylotu.

System kanalizacji zaprojektowano w technologii rur dwuściennych PP Ø300-400 na ulicy Zajęczej, wraz z budową osadników i pompowni z rurociągiem tłocznym PEHD Ø225. Kanalizacja grawitacyjna zostanie uzbrojona w studzienki rewizyjne betonowe Ø1000 oraz z systemem przykanalików PVCØ160 z wpustami deszczowymi, ujętymi w projekcie drogowym, oraz przyłączy PVCØ160 ze studzienkami przyłączeniowymi.

Odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano do nowobudowanego kolektora kanalizacji deszczowej Ø600 w ulicy Żerkowskiej w Jarocinie obejmującego ułożenie kolektora kanalizacji deszczowej w miejscu istniejącego rowu przydrożnego na długości 528,60m, zakończonego wylotem prefabrykowanym do istniejącego rowu przydrożnego, który przewiduje się odmulić, wraz z przebudową istniejących przepustów. Rów przydrożny będzie odbiornikiem wód deszczowych z projektowanej kanalizacji i poprzez rów melioracyjny łączy się z rzeką Lutynią.

Pod względem rozmiarowym zakres projektowanego przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

Kolektory kanalizacji deszczowej (D-1 +D-2)	PP-bφ300mm	470,60 mb
Kolektory kanalizacji deszczowej D-3	PP-bφ400mm	273,90 mb
Kolektory kanalizacji deszczowej D-4	PP-bφ600mm	528,60 mb
Rurociąg tłoczny kanalizacji deszczowej	PEHDφ225mm	318,80 mb
Studnie betonowe (kol. D1+D2+D3)	Bet. φ1000mm	27szt.
Studnie betonowe (kol. D-4)	Bet. φ1200mm	3szt.
Studnie rewizyjne PP (kol. D-4)	Bet. φ400mm	17szt.
Studnie rozprężne	Bet. φ2000mm	1szt.
Osadniki wirowe	Bet. φ2000mm	2szt.
Dwukomorowa oczyszczalnia wód deszczowych	Bet. φ2000mm	1szt.
Pompownia wód deszczowych	Bet. φ2000mm	1szt.
Przykanaliki kanalizacji deszczowej	PVCφ160mm	31 szt / 68,8 mb
Przyłącza do proj. wpustów	PVCφ160mm	14 szt / 23,8 mb
Przyłącza istniejących wpustów	PVCφ160mm	38 szt /56,0mb

#### 4. Dane informujące o ochronie terenu

Dla przedmiotowego zadania wydana została Decyzja o Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego.

Inwestycja nie powoduje ograniczenia użytkowania terenów sąsiednich zgodnie z ich faktycznym wykorzystaniem.

Nie przewiduje się wycinki drzew ani innej roślinności.

Teren, na którym planowana jest inwestycja, nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków oraz przyrody, nie podlega ochronie w ramach Natura 2000 ani nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu.

Wszelkie znaleziska posiadające znamiona zabytku odnalezione przy pracach ziemnych w trakcie budowy należy bezzwłocznie zgłosić WUOZ.

#### 5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy. Teren inwestycji nie znajduje się w obrębie terenów górniczych.

#### 6. Informacje o zagrożeniach dla środowiska i higieny i zdrowia użytkowników

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Ewentualne zagrożenia dla środowiska wystąpić mogą okresowo w fazie realizacji robót i związane będą z pracą sprzętu ciężkiego.

Teren inwestycji nie leży na obszarze form ochrony przyrody zwłaszcza Natura 2000. Najbliżej położony obszar Natura 2000 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie występuje w odległości ok. 12 km.

Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na obszary siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną. W celu podporządkowania inwestycji wymaganiom ochrony środowiska oraz prawidłowemu gospodarowaniu zasobami przyrody przedmiotowe opracowanie uwzględnia:

- ochronę przed zmianą konfiguracji terenu
- ochronę przed zniszczeniem istniejącego drzewostanu
- zastosowanie form architektonicznych i rozwiązań materiałowych harmonijnie wkomponowanych w krajobraz w przypadku do widocznych elementów projektowanej inwestycji

Dla przedmiotowej inwestycji nie zachodzi potrzeba zobowiązania Inwestora do wykonania analizy porealizacyjnej oraz zastosowania monitoringu funkcjonowania inwestycji czy też

dokonywania kompensacji przyrodniczej. Nie stwierdzono konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników. Ewentualne uciążliwości wystąpić mogą okresowo w fazie realizacji robót i związane będą z pracą sprzętu ciężkiego.

#### **7. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych**

Projektowana budowa sieci kanalizacji deszczowej nie jest obiektem o skomplikowanych warunkach lokalizacji. W projekcie przyjęto i zastosowano proste (nieskomplikowane) rozwiązania techniczne o powszechnie znanych i stosowanych rozwiązaniach w budownictwie.

#### **8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z przyłączami i wpustami drogowymi określony w art. 3, ust. 20 ustawy Prawo Budowlane (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Dz. U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami). Wyznaczony na podstawie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 z p.z. (Dz. U. 2013 poz 1235 z p.z.), zawiera się w granicy działek, na których została zaprojektowana tj.: 68, 53, 31, 14/3, 400/1.

Przewidywana do realizacji inwestycja jest zgodna z wydaną przez Burmistrza Jarocina decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr WR-ROI.6733.21.2017 z dnia 16.03.2017. Inwestycja stanowi uzbrojenie podziemne terenu i nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich oraz nie narusza interesu osób trzecich.

Projekt spełnia wymagania zakresie art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, Ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2013.260 j.t. ze zm.) Rozporządzenie RM z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zm.), Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych

Opracował:

inż. Jarosław Grzelak

# **UZGODNIENIA**

**Wykaz właścicieli, władających**

Lp.	Lokalizacja	Nr dz.	Nazwisko i Imię	Adres
1	2	3	4	5
1	Jarocin 0003	68	Gmina Jarocin	63-200 Jarocin, Al. Niepodległości 10
2	0003	53	Starosta Jarociński	63-200 Jarocin, Al. Niepodległości 10
3	Annapol 0001	31	Starosta Jarociński	63-200 Jarocin, Al. Niepodległości 10
4	0001	14/3	Gmina Jarocin	63-200 Jarocin, Al. Niepodległości 10
5	Wilkowyja 0018	400/1	Starosta Jarociński	63-200 Jarocin, Al. Niepodległości 10

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-**  
**BUDOWLANY**

**CZĘŚĆ OPISOWA**



## OPIS TECHNICZNY

*do projektu architektoniczno-budowlanego branży kanalizacji deszczowej dla zadania:*

*Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej w Jarocinie*

### 1. Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy PWiK Jarocin a ZPUIŚ „Primeko” Kalisz,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- Decyzja o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego wydana przez Burmistrza Jarocina
- uzgodnienia projektowe
- wizja terenowa
- obowiązujące normy i przepisy

### 2. Przedmiot opracowania

Celem opracowania jest uporządkowanie gospodarki w zakresie wód deszczowych dla terenu ulicy Zajęczej w Jarocinie. Zadaniem projektu jest dokumentacja techniczna dla budowy kanalizacji deszczowej służącej odwodnienia ulicy Zajęczej oraz odprowadzenia wód deszczowych z przyległych posesji.

### 3. Ogólna charakterystyka obiektu

Planowane zagospodarowanie terenu obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia odwodnienia przebudowywanej ulicy oraz przyległej zabudowy za pomocą rurociągów wraz z przykanalikami i wpustami deszczowymi, ujętymi w projekcie drogowym, oraz przyłączami i studzienkami przyłączeniowymi zlokalizowanymi w pasie drogowym.

Projekt przebudowy ulicy stanowi odrębne opracowanie.

System kanalizacji zaprojektowano w technologii rur dwuciennych PP Ø300-400 na ulicy Zajęczej, wraz z budową osadników i pompowni z rurociągiem tłocznym PEHD Ø225. Kanalizacja grawitacyjna zostanie uzbrojona w studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Ø1000mm wraz z systemem przykanalików PVCØ160 i wpustów deszczowych, ujętymi w projekcie drogowym, oraz przyłączy PVCØ160 i studzienek przyłączeniowych tworzywowych o średnicy Ø400mm.

Odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano do projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej Ø600 w ulicy Żerkowskiej w Jarocinie, Jarocińskiej w Annapolu.

Projekt przewiduje zarurowanie istniejącego rowu przydrożnego, wraz z budową wylotu do istniejącego rowu, który będzie odbiornikiem wód deszczowych z projektowanej kanalizacji. Rów ten łączy się poprzez rów melioracyjny z rzeką Lutynią. Głębokość ułożenia kolektorów kanalizacji deszczowej waha się 1,05-4,1m.

Pod względem rozmiarowym zakres projektowanego przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

Kolektory kanalizacji deszczowej (D-1+D-2)	PP-bφ300mm	470,60 mb
Kolektory kanalizacji deszczowej D-3	PP-bφ400mm	273,90 mb
Kolektory kanalizacji deszczowej D-4	PP-bφ600mm	528,50 mb
Rurociąg tłoczny kanalizacji deszczowej	PEHDφ225mm	318,80 mb
Studnie betonowe (kol. D1+D2+D3)	Bet. φ1000mm	27szt.
Studnie betonowe (kol. D-4)	Bet. φ1200mm	3szt.
Studnie rewizyjne PP (kol. D-4)	Bet. φ400mm	17szt.
Studnie rozprężne	Bet. φ2000mm	1szt.
Osadniki wirowe	Bet. φ2000mm	2szt.
Dwukomorowa oczyszczalnia wód deszczowych	Bet. φ2000mm	1szt.
Pompownia wód deszczowych	Bet. φ2000mm	1szt.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej	PVC $\phi$ 160mm	31 szt / 68,8 mb
Przylączy do proj. wpustów	PVC $\phi$ 160mm	14 szt / 23,8 mb
Przylączy istniejących wpustów	PVC $\phi$ 160mm	38 szt / 56,0mb
Planowane roboty prowadzone będą w wykopach wąskoprzestrzennych zabezpieczanych szalunkami, odwadnianych powierzchniowo.		

#### 4. Warunki gruntowo – wodne

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Dla projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji ustalone warunki gruntowo – wodne wskazują na występowanie na terenie objętym projektem, wierzchniej warstwy gruntów złożonych z mieszaniny gleby, piasków i glin, podścielonych głównie poprzez gliny. Warunki wodne wskazują na nieregularne występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego lustra wody w okolicy 2,0m ppt.

Dla przedstawionych warunków gruntowo-wodnych zgodnie z ww. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej ustalono:

- proste warunki gruntowe § 4 ust 3.1.
- pierwsza kategoria geotechniczna § 7 ust 1c.

Zmienne warunki gruntowe i przeważający przebieg rurociągów w pasach dróg spowodowały o założeniu dla celów kosztorysowych gruntów III kategorii (wg KNR).

#### 5. Bilans wód deszczowych

Projektowany układ kanalizacji deszczowej będzie odprowadzał wody z następujących powierzchni:

##### zlewnia ul. Zajęcej (D-1)

- powierzchnia jezdni	170×5,5	=	935	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	170×1,5	=	255	m <sup>2</sup>
- powierzchnia zieleni	170×1	=	170	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	7×10×12	=	840	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>		=	<b>2200</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

##### zlewnia ul. Zajęcej (D-2)

- powierzchnia jezdni	310×5,5	=	1705	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	310×1,5	=	465	m <sup>2</sup>
- powierzchnia zieleni	310×1	=	310	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	7×10×12	=	840	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>		=	<b>3320</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

##### zlewnia ul. Zajęcej (D-3)

- powierzchnia jezdni	300×5,5	=	1650	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	300×1,5	=	450	m <sup>2</sup>
- powierzchnia zieleni	300×1	=	300	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	6×10×12	=	720	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>		=	<b>3120</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

##### zlewnia ul. Żerkowskiej (D-4)

- powierzchnia jezdni	523×3	=	1569	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	523×2	=	1046	m <sup>2</sup>

- powierzchnia zieleni	523×1,5	=	785	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	13×10×12	=	1690	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>		=	<b>5090</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**zlewnia dla inwestycji: „Budowa kanalizacji deszczowej w ciągu ulic: Żerkowska, Sarnia, Wilcza, Krucza, Żurawia, Lisia w Jarocinie” – ujęte w odrębnym opracowaniu**

- powierzchnia jezdni	=	7362	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	=	4514	m <sup>2</sup>
- powierzchnia zieleni	=	3090	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	=	8120	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>	=	<b>23086</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### Dane wyjściowe do projektowania

➤ Powierzchnie odwadniane:

- jezdnia	F <sub>1</sub> =	13221	m <sup>2</sup>
- chodniki	F <sub>2</sub> =	6730	m <sup>2</sup>
- zieleń	F <sub>3</sub> =	4655	m <sup>2</sup>
- dachy	F <sub>4</sub> =	12210	m <sup>2</sup>
<b>SUMA</b>	<b>F=</b>	<b>36816</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

➤ Dla celów obliczeń przyjęto następujące współczynniki:

- współczynniki spływu :

dla nawierzchni jezdni	ψ <sub>1</sub> = 0,90
dla chodników	ψ <sub>2</sub> = 0,80
dla zieleni	ψ <sub>3</sub> = 0,15
dla dachów	ψ <sub>4</sub> = 0,90

#### Obliczenie współczynnika spływu zredukowanego

$$\Psi = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \psi_3 \cdot F_3 + \psi_4 \cdot F_4}{F}$$

$$\Psi = \frac{13221 \times 0,9 + 6730 \times 0,8 + 4655 \times 0,15 + 12210 \times 0,9}{36816} = 0,79$$

#### Obliczenie współczynnika opóźnienia (retencji)

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie: n = 6

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{3,68}} = 0,80$$

#### Obliczenie maksymalnej ilości wód deszczowych

Natężenie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia p=20,0% i czasie trwania t = 15min: q = 130,0 l/s/ha

$$Q_{\max} = q_{\max} \cdot F \cdot \Psi \cdot \varphi$$

- zlewnia kolektora D-1 (Zajączka)

$$Q_1 = 130 \times 0,220 \times 0,79 \times 0,80 = 18,1 \text{ l/s}$$

- zlewnia kolektora D-2 (Zajęcza)

$$Q_1 = 130 \times 0,332 \times 0,79 \times 0,80 = 27,3 \text{ l/s}$$

- zlewnia kolektora D-3 (Zajęcza)

$$Q_1 = 130 \times 0,312 \times 0,79 \times 0,80 = 25,6 \text{ l/s}$$

- zlewnia kolektora D-4 (Żerkowska + Jarocińska)

$$Q_2 = 130 \times 0,509 \times 0,79 \times 0,80 = 41,8 \text{ l/s}$$

- zlewnia dla inwestycji: „Budowa kanalizacji deszczowej w ciągu ulic: Żerkowska, Sarnia, Wilcza, Krucza, Żurawia, Lisia w Jarocinie” – ujęte w odrębnym opracowaniu

$$Q_3 = 192,5 \text{ l/s}$$

**Suma:**

**306,8 l/s**

- obliczenie maksymalnej godzinowej ilości wód deszczowych

$$306,8 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \cdot 900 \text{s} (15 \text{min}) = 276120 \text{dm}^3 = 276,1 \text{m}^3$$

**Obliczenie rocznej ilości wód deszczowych**

$$Q_{\text{max.r.}} = H \cdot F \cdot \Psi$$

gdzie:

$$H = 517 \text{ dm}^3/\text{rok} \cdot \text{m}^2$$

- zlewnia kolektora D-1 (Zajęcza)

$$Q_1 = 517 \times 2200 \times 0,79 = 898,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- zlewnia kolektora D-2 (Zajęcza)

$$Q_1 = 517 \times 3320 \times 0,79 = 1356,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- zlewnia kolektora D-3 (Zajęcza)

$$Q_1 = 517 \times 3120 \times 0,79 = 1274,3 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- zlewnia kolektora D-4 (Żerkowska + Jarocińska)

$$Q_2 = 517 \times 5090 \times 0,79 = 2078,9 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- zlewnia dla inwestycji: „Budowa kanalizacji deszczowej w ciągu ulic: Żerkowska, Sarnia, Wilcza, Krucza, Żurawia, Lisia w Jarocinie” – ujęte w odrębnym opracowaniu

$$Q_3 = 9755,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

**Suma:**

**$Q_{\text{max.r.}} = 15\,363,5 \text{ m}^3/\text{rok}$**

**Obliczenie średniej dobowej ilości wód deszczowych**

$$Q_{\text{sr.d.}} = 15363,5 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}} / 365 \text{d} = 42,1 \text{m}^3/\text{d}$$

## 6. Obliczenie hydrauliczne dla doboru kolektorów

L.p.	Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Śred. [mm]	Wypełn [%]	Prędk. [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędk. 100% [m/s]	Chr op. [m m]
1	Zajęcza (D1)	18,1	8,0	<b>300</b>	31,8	0,97	104,4	1,53	0,25
2	Zajęcza (D2)	27,3	8,0	<b>300</b>	39,1	1,10	104,4	1,53	0,25
3	Zajęcza (D3)	25,6	4,5	<b>400</b>	30,2	0,83	164,3	1,36	0,25
4	Żerkowska + Jarocińska (D4)	41,8	5,0	<b>600</b>	21,9	0,94	514,3	1,86	0,25

5	„Budowa Kanalizacji deszczowej w ciągu ulic: Żerkowska, Sarnia, Wilcza, Krucza, Żurawia, Lisia w Jarocinie” – ujęte w odrębnym opracowaniu	194,0	5,5	<b>600</b>	46,0	1,56	539,9	1,95	0,25
6	Suma:	306,8	5,0	<b>600</b>	60,9	1,74	514,3	1,86	0,25

## 7. Opis rozwiązań projektowych

### 7.1. Kolektory deszczowe

Kanalizację deszczową zaprojektowano w oparciu o system kanalizacji zewnętrznej z rur o ściankach strukturalnych z PP, z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką, zgodne z normą PN-EN 13476-1(3):2007.

W projekcie przewidziano zastosowanie rur kielichowych łączonych na uszczelkę gumową klasy SN8, średnicy DN300-600mm.

Projektowany rurociąg przewiduje się ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Układanie rurociągu powinno odbywać się ze spadkami według profilu podłużnego. Przebieg kanału podano na planie sytuacyjnym. Rzędne posadowienia kanału nawiązano do rzędnych terenu istniejącego, projektowanej niwelety ulic, rzędnych studni odbiorczej oraz zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Dla umożliwienia kontroli pracy kolektorów oraz podłączenia wpustów deszczowych i studzienek przyłączeniowych zaprojektowano na trasie kanałów wykonanie studni rewizyjnych, betonowych o średnicy 1000 mm i 1200mm.

W przypadku rurociągu Ø600 dla zarurowania rowu z uwagi na brak miejsca przewidziano zabudowę studni o średnicy Ø400mm w oparciu o nabudowane trójniki Ø600/ Ø400mm.

Studzienki należy wyposażyć we włazy żeliwne klasy D400 wyregulowane do rzędnej niwelety nawierzchni jezdni lub terenu w miejscu zabudowy studni.

### 7.2. Osadniki

Osadniki zlokalizowane zostały na kolektorach D-1 i D-2 przed pompownią, dla oczyszczenia wód deszczowych z cząstek stałych mogących mieć niekorzystny wpływ na system pomp w pompowni.

#### zlewnia ul. Zajęcej (D-1)

- powierzchnia jezdni	170×5,5	=	935	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	170×1,5	=	255	m <sup>2</sup>
- powierzchnia zieleni	170×1	=	170	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	7×10×12	=	840	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>		=	<b>2200</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### zlewnia ul. Zajęcej (D-2)

- powierzchnia jezdni	310×5,5	=	1705	m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	310×1,5	=	465	m <sup>2</sup>
- powierzchnia zieleni	310×1	=	310	m <sup>2</sup>
- powierzchnia dachów	7×10×12	=	840	m <sup>2</sup>
<b>Razem</b>		=	<b>3320</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### Dane wyjściowe do projektowania

➤ Dla celów obliczeń przyjęto następujące współczynniki:

- współczynniki spływu :

dla nawierzchni jezdni  $\psi_1 = 0,90$

dla chodników  $\psi_2 = 0,80$

dla zieleni  $\psi_3 = 0,15$

dla dachów  $\psi_4 = 0,90$

#### Obliczenie współczynnika spływu zredukowanego

$$\Psi = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \psi_3 \cdot F_3 + \psi_4 \cdot F_4}{F}$$

#### Dla kolektora D-1

$$\Psi = \frac{935 \times 0,9 + 255 \times 0,8 + 170 \times 0,15 + 840 \times 0,9}{2200} = 0,83$$

#### Dla kolektora D-2

$$\Psi = \frac{1705 \times 0,9 + 465 \times 0,8 + 310 \times 0,15 + 840 \times 0,9}{3320} = 0,82$$

#### Obliczenie współczynnika opóźnienia (retencji)

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:  $n = 6$

#### Dla kolektora D-1

Przyjęto  $\varphi = 1,0$

#### Dla kolektora D-2

Przyjęto  $\varphi = 1,0$

#### Obliczenie maksymalnej ilości wód deszczowych

Natężenie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=20,0\%$  i czasie trwania  $t = 15\text{min}$ :  $q = 130,0 \text{ l/s/ha}$

$$Q_{\max} = q_{\max} \cdot F \cdot \Psi \cdot \varphi$$

- zlewnia kolektora D-1

$$Q_1 = 130 \times 0,220 \times 0,83 \times 1,0 = 23,74 \text{ l/s}$$

- zlewnia kolektora D-2

$$Q_2 = 130 \times 0,332 \times 0,82 \times 1,0 = 35,39 \text{ l/s}$$

#### Dane wyjściowe:

- $Z_{\text{wlot}}$ - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika =  $300 \text{ mg/dm}^3$
- $Z_{\text{wylot}}$ - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika =  $100 \text{ mg/dm}^3$
- Przepływ maksymalny dla kol. D-1  $Q_{\max} = 23,74 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Przepływ maksymalny dla kol. D-2  $Q_{\max} = 35,39 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Opad nominalny  $q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$  (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od  $15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$  generują 88% rocznej wysokości opadów.

#### Przyjęto:

- Przepływ nominalny ze zlewni:  $Q_{\text{nom}} = F_{\text{zr}} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

$$\text{Dla kol. D-1 } Q_{\text{nom}} = 0,22 \text{ ha} \times 0,83 \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} = 2,74 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla kol. D-2  $Q_{nom} = 0,332 \text{ ha} \times 0,82 \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} = 4,08 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Zlewnia zredukowana dla kol. D-1  $F_{zr}=0,2 \text{ ha}$
- Zlewnia zredukowana dla kol. D-2  $F_{zr}=0,3 \text{ ha}$

### Dobór osadnika OS1 i OS2

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{min} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100) \times 100\%}{300} = 67\%$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano dwa osadniki wirowe o przepustowości nominalnej  $Q_1 = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przepustowości maksymalnej  $Q_2 = 400 \text{ dm}^3/\text{s}$  o następujących parametrach:

- średnica zbiornika 1 (komora osadnikowa)  $D_{ow1}: 2000\text{mm}$
- przepustowość maksymalna urządzenia:  $400\text{dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu:  $3450 \text{ dm}^3$

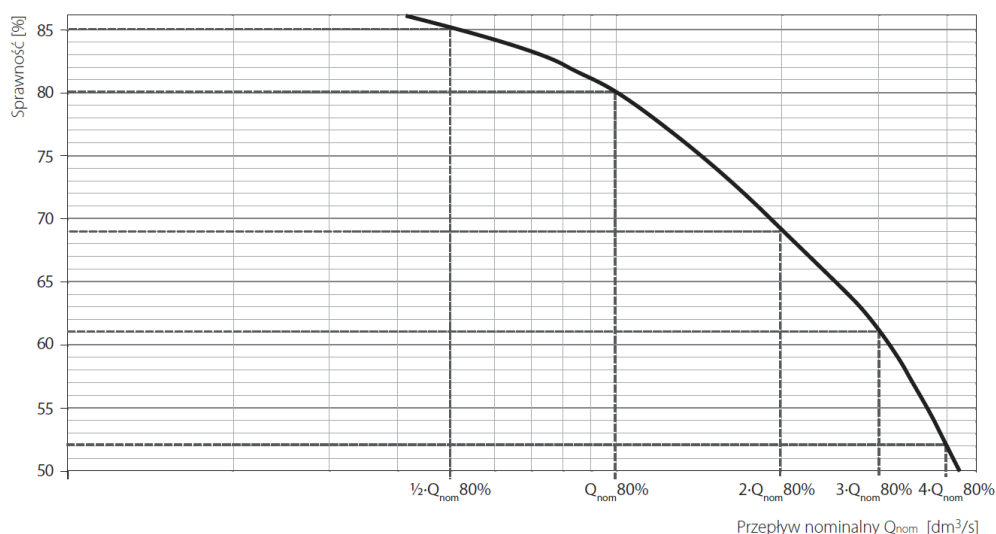
Zaprojektowane urządzenia w układzie podczyszczającym nie wymagają wewnętrznego kanału odciażającego (by-passu); oznacza to, że wszystkie ścieki wpływające do urządzeń oczyszczających ulegną podczyszczaniu w układzie separacji. Jednocześnie zaprojektowane rozwiązanie zapewni bezpieczeństwo dla zdeponowanych wcześniej zanieczyszczeń do swojej maksymalnej przepustowości hydraulicznej wynoszącej  $100 \text{ dm}^3/\text{s}$  bez ryzyka wypłukania depozytów (przepływ maksymalny:  $Q_{max} = 23,74 \text{ dm}^3/\text{s} < 400 \text{ dm}^3/\text{s}$  i  $Q_{max} = 35,39 \text{ dm}^3/\text{s} < 400 \text{ dm}^3/\text{s}$ )

### Skuteczność oczyszczania

#### Skuteczność oczyszczania w części osadnikowej

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym 40/400 dla przepływu  $Q_{nom} = 2,74 \text{ dm}^3/\text{s}$  i  $Q_{nom} = 4,08 \text{ dm}^3/\text{s}$  wynosi  $\sim 80\%$  (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie frakcyjnym).

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r (Dz. U. 2014, poz. 1800).



Z powyższej krzywej sprawności odczytać można, że:



- dla 10% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 80%
- dla 20% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=100 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 69%
- dla 30% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=150 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 61%
- dla 40% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=200 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 52%

### Ilość osadów ze zlewni

Sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku wirowym w okresie 1 roku:

OS1:

$$M = \frac{F_{zr} * (Z_{wlót} - Z_{wylót}) * H_r}{100} = \frac{0,2 * (300 - 100) * 517}{100} = 206,8 \text{ kg/rok}$$

OS2:

$$M = \frac{F_{zr} * (Z_{wlót} - Z_{wylót}) * H_r}{100} = \frac{0,3 * (300 - 100) * 517}{100} = 310,2 \text{ kg/rok}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

$Z_{wlót}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]

$Z_{wylót}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]

$H_r$  – roczna wysokość opadów [mm]

Osady będą gromadzone w pierwszej studni osadnika wirowego, dopuszcza się wypełnienie studni osadem do około  $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$  pojemności czynnej komory.

Objętość magazynowa części osadowej:

OS1:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 0,75 * \frac{1}{2} * 3,14 = 1,18 \text{ m}^3$$

OS2:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 0,75 * \frac{1}{2} * 3,14 = 1,18 \text{ m}^3$$

gdzie:

$h_{cz}$  – wysokość czynna osadnika

$A$  – powierzchnia zbiornika  $A = 3,14 \text{ m}^2$

Objętość osadu ze zlewni:

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000}$$

Oszacowana na tej podstawie  $n$  – krotność usuwania osadu w ciągu roku z każdego osadnika wirowego:

OS1:



$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{206,8 * 1,1}{1,18 * 1000} = 0,2 \text{ razy/rok}$$

OS2:

$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{310,2 * 1,1}{1,18 * 1000} = 0,3 \text{ razy/rok}$$

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia 40% wynosi  
 $V_u = 1,1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ kg s.m.o.}$

Przyjęto osadnik wirowy typu EOW-1 o średnicy  $D_w=2000\text{mm}$  i objętości czynnej  $V=3,45\text{m}^3$

### 7.3. Pompownia wód deszczowych

Z uwagi na duże zróżnicowanie wysokościowe terenu objętego budową kanalizacji, przyjęto rozwiązanie sieci kanalizacyjnej bazujące na odbiorze ścieków kolektorami grawitacyjnymi, wspomaganych pompowniami ścieków.

Przewidziano grawitacyjno-tłoczny system kanalizacji deszczowej, z wykonaniem przepompowni ścieków.

Dobrano pompownię ścieków ze zbiornikiem z kręgów betonowych z betonu C35/45, w systemie dwupompowym o naprzemiennej pracy pomp, wyposażone w pompy zatapialne, ze stopą sprzęgającą, wyposażoną w kwasoodporny osprzęt i instalację hydrauliczną oraz automatyczne sterowanie pracy pomp z sygnalizacją alarmową i możliwością awaryjnego zasilania agregatem prądotwórczym.

Doboru urządzeń dokonano w oparciu o bilans ścieków przy pomocy programu doboru przepompowni i załączono w dalszej części opracowania.

### 7.4. Rurociąg tłoczny

Kolektory tłoczne zaprojektowano z rur ciśnieniowych PEHD100 PN10 Ø225, łączonych za pomocą zgrzewania, zgodnych z normą PN-EN 1401:1999, posadowionych na podsypce piaskowej grubości 10cm. Głębokość posadowienia poszczególnych kolektorów określono na profilach podłużnych i wahają się w zakresie 1,40 – 2,90m ppt.

Na kolektorze D-3 należy przygotować studnię rozprężną betonową o średnicy 1200mm. Studnię tę należy wykonać jako prefabrykowaną z betonu C35/45 w klasie ekspozycji XA1, z wyprofilowanym dnem, zaopatrzoną w szczelne przejście dla rurociągów, z zamontowanym deflektorem ze stali nierdzewnej typu PDM. Zwieńczenie studni wykonać płytą pokrywową żelbetową wyposażoną we właz kanałowy wentylowany D400.

L.p.	Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Długość [m]	Śred. [mm]	Prędk. [m/s]	Strata jedn. [%]	Strata całk. [mH <sub>2</sub> O]	Chrop. [mm]
1	TD-1	65,0	318,8	<b>225,0</b>	2,11	18,90	6,03	0,05

### 7.5. Oczyszczalnie wód deszczowych – dobór

W celu odprowadzenia wód deszczowych do systemu cieków otwartych przewidziano na wylocie zabudować oczyszczalnię wód deszczowych.

#### Dane wyjściowe:

- $Z_{wlot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 300 mg/dm<sup>3</sup>
- $Z_{wylot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 mg/dm<sup>3</sup>

- Przepływ maksymalny  $Q_{\max} = 305,3 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Opad nominalny  $q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$  (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od  $15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$  generują 88% rocznej wysokości opadów.

**Przyjęto:**

- Przepływ nominalny ze zlewni:  $Q_{\text{nom}} = F_{\text{zr}} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$   
 $Q_{\text{nom}} = 3,68 \text{ ha} \times 0,79 \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} = 43,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia zredukowana  $F_{\text{zr}} = 2,91 \text{ ha}$

**Dobór**

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{\min} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100) \times 100\%}{300} = \mathbf{67\%}$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano układ podczyszczający składający się z osadnika wirowego zintegrowanego z separatorem lamelowym o przepustowości nominalnej  $Q_1 = 50 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przepustowości maksymalnej  $Q_2 = 500 \text{ dm}^3/\text{s}$  o następujących parametrach:

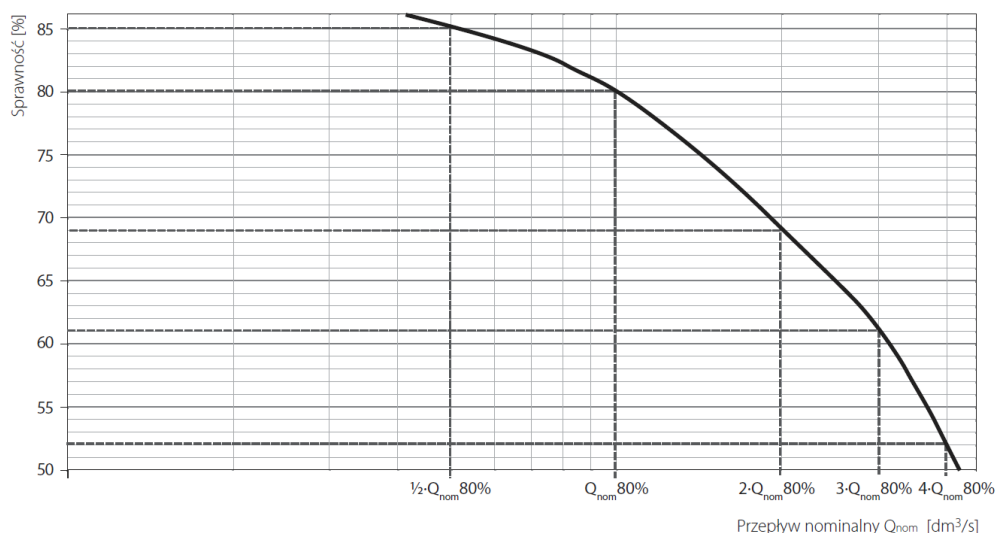
- średnica zbiornika 1 (komora osadnikowa)  $D_{\text{ow1}}: 2000 \text{ mm}$
- średnica zbiornika 2 (komora separatorowa)  $D_{\text{ow2}}: 2000 \text{ mm}$
- przepustowość maksymalna urządzenia:  $500 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu:  $6130 \text{ dm}^3$
- pojemność magazynowania oleju:  $880 \text{ dm}^3$

Zaprojektowane urządzenia w układzie podczyszczającym nie wymagają wewnętrznego kanału odciążającego (by-passu); oznacza to, że wszystkie ścieki wpływające do urządzeń oczyszczających ulegną podczyszczaniu w układzie separacji. Jednocześnie zaprojektowane rozwiązanie zapewni bezpieczeństwo dla zdeponowanych wcześniej zanieczyszczeń do swojej maksymalnej przepustowości hydraulicznej wynoszącej  $500 \text{ dm}^3/\text{s}$  bez ryzyka wypłukania depozytów (przepływ maksymalny:  $Q_{\max} = 305,3 \text{ dm}^3/\text{s} < 500 \text{ dm}^3/\text{s}$ )

**Skuteczność oczyszczania****Skuteczność oczyszczania w części osadnikowej**

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym 50/500 dla przepływu  $Q_{\text{nom}} = 43,6 \text{ dm}^3/\text{s}$  wynosi  $\sim 80\%$  (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie frakcyjnym).

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r (Dz. U. 2014, poz. 1800).



Z powyższej krzywej sprawności odczytać można, że:

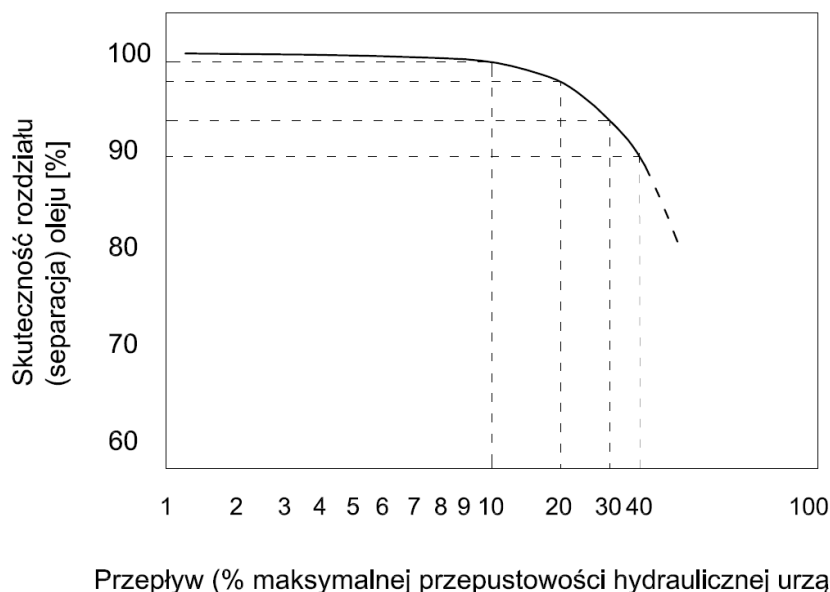
- dla 10% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 80%
- dla 20% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=100 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 69%
- dla 30% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=150 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 61%
- dla 40% przepustowości maksymalnej osadnika (dla  $Q=200 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) sprawność osadnika wirowego wynosi 52%

### Skuteczność oczyszczania w części separatorowej

Stopień obciążenia wkładów lamelowych przepływem nominalnym ze zlewni wynosi:

$$\eta = Q_{nom} / Q_2 = (43,6/500) \times 100\% = 8,7\%$$

Na podstawie wykresu teoretycznej krzywej skuteczności separacji substancji ropopochodnych przy zastosowaniu wkładów lamelowych, skuteczność separacji wyniesie  $> 99\%$  dla przepływu  $43,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ , które stanowi 8,7% maksymalnego obciążenia hydraulicznego urządzenia.



Z powyższej krzywej sprawności można odczytać:

- dla 10% przepustowości maksymalnej separatora (dla  $Q=50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) skuteczność separacji wynosi ~99%;
- dla 20% przepustowości maksymalnej separatora (dla  $Q=100 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) skuteczność separacji wynosi ~97%;
- dla 30% przepustowości maksymalnej separatora (dla  $Q=150 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) skuteczność separacji wynosi ~92%.
- dla 40% przepustowości maksymalnej separatora (dla  $Q=200 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) skuteczność separacji wynosi ~89%.

Skuteczność usuwania substancji ropopochodnych przy przepływie obliczeniowym ze zlewni wyniesie >99%. Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r (Dz.U. 2014, poz. 1800).

### Ilość osadów ze zlewni

Sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku wirowym w okresie 1 roku:

$$M = \frac{F_{zr} * (Z_{wlot} - Z_{wylyot}) * H_r}{100} = \frac{2,91 * (300 - 100) * 517}{100} = 3009 \text{ kg/rok}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

$Z_{wlot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]

$Z_{wylyot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]

$H_r$  – roczna wysokość opadów [mm]

Osady będą gromadzone w pierwszej studni osadnika wirowego, dopuszcza się wypełnienie studni osadem do około  $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$  pojemności czynnej komory.

Objętość magazynowa części osadowej:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 1,82 * \frac{1}{2} * 3,14 = 2,86 \text{ m}^3$$

gdzie:

$h_{cz}$  – wysokość czynna osadnika

$A$  – powierzchnia zbiornika  $A = 3,14 \text{ m}^2$

Część zawiesiny o drobniejszej frakcji, która została wyniesiona do drugiej komory urządzenia, zostaje dodatkowo zatrzymywana na płytach sekcji lamelowych.

Objętość osadu ze zlewni:

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000}$$

Oszacowana na tej podstawie  $n$  – krotność usuwania osadu w ciągu roku z każdego osadnika wirowego:

$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{3009 * 1,1}{2,86 * 1000} = 1,2 \text{ razy/rok}$$

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia 40% wynosi  
 $V_u = 1,1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ kg s.m.o.}$

Przyjęto oczyszczalnię wód deszczowych o następujących parametrach:

Przyjęto wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy z wkładem lamelowym typu EOW-2L o:

- średnica zbiornika 1 (komora osadnikowa)  $D_{ow1}$ : 2000mm
- średnica zbiornika 2 (komora separatorowa)  $D_{ow2}$ : 2000 mm
- przepustowość maksymalna urządzenia:  $500 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu:  $6130 \text{ dm}^3$
- pojemność magazynowania oleju:  $880 \text{ dm}^3$

### **Budowa i zasada działania osadnika wirowego**

- Budowa urządzeń podczyszczających zapewnia odpowiednią skuteczność oczyszczania w przypadku pracy urządzeń w warunkach podtopienia. W przypadku okresowego wystąpienia podtopienia sieci kanalizacyjnej spowodowanej wysokim poziomem ścieków w odbiorniku, pomimo obniżenia zdolności urządzenia do wytworzenia wiru w pierwszej komorze osadnika wirowego, w urządzeniu wciąż będzie wydzielana zawiesina ze ścieków w wyniku wydłużenia czasu zatrzymania ścieków w osadniku i zmniejszenia prędkości przepływu. Zabezpieczeniem przed wynoszeniem zdeponowanych osadów z osadnika jest odpowiedni poziom krawędzi rury centralnej. Również zbiornik z wkładami lamelowymi pełniący funkcję separatora substancji ropopochodnych ze względu na swoją budowę jest zabezpieczony przed przedostawaniem się zgromadzonych w nim zanieczyszczeń ropopochodnych do odpływu.
- W pierwszej komorze osadnika wirowego umieszczony na wlocie deflektor kierunkowy umożliwia wprowadzenie ścieków stycznie do pobocznicy zbiornika, co wymusza ruch wirowy ścieków. Wylot z pierwszego zbiornika tzw. rurą centralną, znajduje się w centralnej części. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskujemy wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, a co za tym idzie urządzenie posiada stosunkowo małą powierzchnię zabudowy w stosunku do ilości oczyszczanych ścieków. Mniejsze gabaryty urządzenia mają istotne znaczenie w kwestiach transportu i posadowienia.
- Drobne substancje mineralne, które z uwagi na swój mały ciężar objętościowy zostały wyniesione z pierwszej komory osadnika wirowego zostają dodatkowo zatrzymywane na żaluzjowych sekcjach lamelowych w komorze drugiej (separatorowej) zwiększając tym samym skuteczność oczyszczania ścieków deszczowych.
- Osadnik wirowy zintegrowany z wkładem lamelowym musi zapewniać efekt oczyszczania poniżej  $100 \text{ mg/dm}^3$  zawiesiny ogólnej i  $15 \text{ mg/dm}^3$  substancji ropopochodnych tym samym spełniając wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r (Dz.U. 2014, poz. 1800).
- Osadnik wirowy zbudowany powinien być z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN

1917:2004. Prefabrykowane elementy korpusu muszą posiadać - w zależności od średnicy - Aprobaty Techniczne: ITB, IBDiM, IK oraz deklarację właściwości użytkowych CE na zgodność z Normą PN-EN 1917:2004.

#### **7.6. Wpusty deszczowe**

Dla umożliwienia odwodnienia ulicy Zajęczej zaprojektowano przykanaliki do wpustów deszczowych ujętych w projekcie drogowym.

Dla umożliwienia odwodnienia ulicy Żerkowskiej, Jarocińskiej w Annapolu, na odcinku zarurowania istniejącego rowu, zaprojektowano przykanaliki i wpusty deszczowe. Przewidziano zastosowanie studzienek prefabrykowanych betonowych o  $\phi 500\text{mm}$  z wpustem żeliwnym klasy D400 na zawiasie, z osadnikiem wysokości min. 70cm, stanowiącym minimalną pojemność osadową równą  $V=135\text{dm}^3$ .

Dla umożliwienia odprowadzenia wody z wpustów deszczowych zaprojektowano przykanaliki w systemie rur z PVC SN8 o średnicy 160mm, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową. Przykanaliki te należy włączyć do sieci poprzez studzienki rewizyjne z przejściem szczelnym lub poprzez przyłącze siodłowe.

Przebieg przykanalików oraz lokalizacji wpustów podano na planach sytuacyjnych a spadki w zestawieniach tabelarycznych.

#### **7.7. Studzienki przyłączeniowe**

Dla umożliwienia odprowadzenia wody deszczowej z terenu prywatnych posesji zlokalizowanych wzdłuż projektowanych kolektorów deszczowych, przewidziano wyprowadzić do granic posesji przyłącza deszczowe, zakończone studzienkami przyłączeniowymi. Pozostała część zaprojektowanych przyłączy tj. od studzienki, do miejsca zrzutu wód, leży w gestii zainteresowanych. Projekt przewiduje wykonanie wspólnych przykanalików dla dwóch sąsiednich posesji. Studzienki przyłączeniowe zaprojektowano jako systemowe z PP o średnicy 400mm. Elementami składowymi studzienek są kinety zbiorcze, rury trzonowe i teleskop z włazem żeliwnym o nośności 40T.

Dla przyjęcia wód deszczowych z terenów położonych wyżej i odprowadzanych dotychczas rurociągami poprzez posesje do likwidowanego rowu należy wyprowadzić od projektowanego kolektora przyłącza w postaci rurociągów średnicy 160mm i połączenie ich z istniejącymi wylotami rurociągów.

Dla przyłączy przewidziano zastosowanie rur kielichowych PVC łączonych na uszczelkę gumową klasy SN8 średnicy 160 mm i spadkach min. 1,5%, włączonych do kolektora deszczowego poprzez studzienki rewizyjne lub za pomocą trójników 300/160mm, 400/160mm, 600/160mm o kącie przyłączenia  $87^\circ$  lub przyłączem siodłowym. Ich przebieg podano na planach sytuacyjnych a spadki w zestawieniach tabelarycznych.

#### **7.8. Odprowadzalnik wód deszczowych**

Wody deszczowe odprowadzane z terenu ul. Zajęczej jak i połowy ul. Żerkowskiej/Jarocińskiej zostaną odprowadzone poprzez oczyszczalnię wód deszczowych i prefabrykowany wylot do przydrożnego rowu. Rów ten należy poddać konserwacji w postaci odmulenia na gł. 30cm na całej jego długości do wylotu do rowu melioracyjnego odbierającego wody z rowów przydrożnych do rzeki Lutyni. Konserwacja rowu obejmować będzie także przebudowę istniejących przepustów na przepusty  $\phi 600\text{mm}$ .

- |   |        |
|---|--------|
| - łączna długość przebudowanych przepustów: | 44,0m  |
| - łączna długość rowu do konserwacji:       | 245,0m |

#### **7.9. Przebudowa przyłącza kanalizacyjnego**



Projektowane kolektory kanalizacji deszczowej kolidują poprzecznie z istniejącym przyłączem kanalizacyjnym. W związku z powyższym przewidziano przebudowę istniejącej sieci kanalizacyjnej w zakresie:

- przyłącza w ilości 1 szt., o łącznej długości  $L=4\text{m}$ , obejmujących przebudowę istniejącego przyłącza kanalizacyjnego z rur kamionkowych o średnicy 150mm.

Przyłącze należy wykonać wg PN-EN295-1/7:2002, PN-EN1610:2002 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych z rur kamionkowych.

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej grub. 10cm, ułożonej na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, zabezpieczonym w trakcie robót, przed zalewaniem poprzez wody opadowe.

Wszelkie przebudowy dotyczące zmiany głębokości ułożenia polegać będą na wykonaniu nowych odcinków rurociągów w miejsce istniejących. Projekt przewiduje prowadzenie prac wyłącznie w granicach pasa drogowego, bez wchodzenia na grunty prywatne.

## **8. Wytoczne wykonania robót**

### **8.1. Roboty ziemne**

Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736: 1999 oraz PN-EN 1610: 2002 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych.

Do wykonywania robót ziemnych należy przystąpić po uprzednim wykonaniu rozbiórki istniejącej nawierzchni jezdni wraz z podbudową.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie koparkami o pojemności łyżki 0,6-1,2m<sup>3</sup>.

W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym oraz trudnodostępnych odcinkach robót przewidziano roboty ziemne ręczne. Wykopy projektuje się wykonać jako pionowe, umocnione, przy pomocy szalunków skrzynkowych. Zaleca się, aby długość wykopów otwartych nie przekraczała 20-30mb, a w miejscach zbliżeń do budynków 5-6mb. Minimalna szerokość wykopów powinna być równa średnicy rury i obustronnej odległości pomiędzy ścianką rury a krawędzią wykopu równej 25cm, przy czym minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 1,0m.

Lokalizacja kanalizacji deszczowej w pasach drogowych narzuca roboty ziemne z transportem gruntu i jego wymianę na grunt zagęszczalny. Zasypkę wykopów do 30cm nad rurociąg wykonywać ręcznie, gruntem luźnym z jego ręcznym ubiciem, pozostałość w miarę warunków mechanicznie. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020 i nie powinien zawierać brył, gruzu czy śmieci. Zasypkę wykopów wykonywanych w pasie dróg należy wykonywać warstwami z zagęszczeniem mechanicznym, przy pomocy ubijaków stopowych i zagęszczarek płytowych, do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia (tj. do wartości  $I_s=1,0$  w zakresie do 1,2m p.p.t. oraz  $I_s=0,97$  w zakresie  $>1,2\text{m}$  p.p.t.).

Należy przestrzegać minimalnych odległości sieci kanalizacyjnej od sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, gazowej, przewodów telekomunikacyjnych i energetycznych oraz słupów energetycznych i znaków geodezyjnych.

Na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych wykonawca w porozumieniu z Inwestorem winien opracować projekt organizacji robót, a dla robót w pasach drogowych projekt organizacji ruchu kołowego, teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć dostosowując się do wymogów służb drogowych.

### **8.2. Roboty montażowe rurociągów**

Układanie rurociągów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z podsypki grubości 10cm, wykonanej z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilach. Prace montażowe należy prowadzić z punktów węzłowych tj. wylotu, studzienek rewizyjnych węzłowych, układając rurociąg od rzędnych niższych do wyższych.

Ułożone rurociągi należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 10cm ponad wierzch rury z zachowaniem dostępu do złączy montażowych.

W trakcie montażu kolektorów grawitacyjnych z rur PP kielichowych łączonych na wcisk należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki i posmarować ją środkiem ułatwiającym poślizg.

Dla całego systemu kanalizacji objętej projektem przewidziano zastosowanie studzienek rewizyjnych betonowych o średnicy 1000-1200mm i studzienek rewizyjnych PP o średnicy 400mm, które należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10729 (DIN 4034T1). Wszystkie studzienki należy posadowić na podsypce z piasku grubości 10cm, zaopatrzyć w stopnie złazowe oraz włazy żeliwne klasy D o nośności 40T z wypełnieniem betonowym.

System kanalizacji deszczowej po wykonaniu należy poddać badaniu szczelności przewodów. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka wodą do poziomu terenu.

### **8.3. Zarurowanie rowu**

Na trasie zarurowanego rowu w ul. Żerkowskiej w Jarocinie, Jarocińskiej w Annapolu występują przepusty służące przeprowadzeniu wód pod zjazdami do posesji. W związku ze zmianą sposobu zagospodarowania rowu zajdzie potrzeba likwidacji przepustów o całkowitej długości 183,0 m, wykonanych z rur betonowych o średnicy 300 mm. Likwidacja będzie polegać na rozbiórce rur przepustów przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych związanych z posadowieniem rurociągów. Rury z rozbiórki zdeponować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Zarurowanie rowu przydrożnego wzdłuż ul. Żerkowskiej w Jarocinie, Jarocińskiej w Annapolu zaprojektowano w oparciu o system kanalizacji zewnętrznej z rur o ściankach strukturalnych z PP, z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką, zgodnie z normą PN-EN 13476-1(3):2007.

W projekcie przewidziano zastosowanie rur kielichowatych łączonych na uszczelkę gumową klasy SN8, średnicy DN600mm.

Projektowane rurociągi przewiduje się ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Układanie rurociągu powinno odbywać się ze spadkami według profili podłużnych. Przebieg kanałów podano na planie sytuacyjnym. Rzędne posadowienia kanałów nawiązano do rzędnych terenu istniejącego, rzędnych odbiornika oraz zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Dla odcinka systemu kanalizacji deszczowej zlokalizowanego wzdłuż ul. Żerkowskiej/Jarocińskiej objętej projektem przewidziano, zastosowanie studzienek rewizyjnych z elementów tworzywowych o średnicy 400mm i studni betonowych o średnicy 1000mm.

Przewidziano zabudowanie studni z tworzyw sztucznych o średnicy 400mm zaopatrzonych trójnik 600/400mm z uwagi na brak miejsca dla posadowienia studni betonowych o średnicy 1000mm.

Wszystkie studzienki należy posadowić na podsypce z piasku o grubości 10cm.

Elementy studni należy łączyć przy pomocy uszczelek gumowych. Studzienki z elementów tworzywowych przewidziano wykonać przy zastosowaniu trójników 600/400 oraz wznoszących, zakończonych teleskopem z włazem żeliwnym o nośności 40T, łączonych poprzez uszczelki i manszety gumowe. Szczegółowe parametry studzienek przedstawiono w załączonych zestawieniach studzienek rewizyjnych.

Studnie betonowe zaprojektowano z prefabrykowanych elementów z C35/45., zaopatrzyć w stopnie złazowe żeliwne w przypadku studni  $\phi 1000$  oraz włazy żeliwne klasy D o nośności 40T, dla studni posadowionych w pasach drogowych.

Podłączenia istniejących i projektowanych wpustów wykonać z rur PVC, klasy SN8, średnicy 160mm, o spadkach min. 1,5%, włączonych do zarurowania poprzez studzienki rewizyjne lub uszczelki In-situ. Ich przebieg podano na planach sytuacyjnych a spadki w zestawieniach tabelarycznych.



Wzdłuż rurociągu deszczowego należy ułożyć drenaż z rur drenarskich PVC-U Ø100mm w otulinie z PP z włączeniem do studzienek zarurowania.

Zrzut wód deszczowych przewidziano tak jak w dotychczasowy sposób: do rowu odwadniającego na działce nr 400/1 poprzez rów przydrożny wzdłuż ul. Powst. Wlkp. w Wilkowie.

W celu zrzutu wód deszczowych do istniejących rowów zaprojektowano budowę wylotu żelbetowego prefabrykowanego z betonu konstrukcyjnego B45, o stopniu wodoszczelności W8, mrozoodporności F250. Wylot zaprojektowano jako dokowy, typu E z kratą stalową o rozstawie prętów co 10cm, przy podstawowych parametrach:

Wylot do rowu przydrożnego, zlokalizowanego na działce nr 400/1 (ul. Powst. Wlkp. w Wilkowie)

- średnica rury wylotowej 600mm
- rzędna dna wylotu 113,05 m npm

Rów przydrożny w ul. Powst. Wlkp. w Wilkowie należy na długości 235 m odmulić oraz umocnić dno i skarpy rowu płytami betonowymi typu krata o wym. 40x60x10 cm, wraz z przebudową 5 szt. przepustów pod zjazdami na przepusty z rur PP Ø600 o łącznej dł. 44,0 m.

Zagospodarowanie terenu w miejscu zarurowanego rowu nastąpi po zakończeniu inwestycji i polegać będzie na budowie chodnika z kostki brukowej o szerokości 1,8-2,0 m. Projekt chodnika zawarty zostanie w odrębnym opracowaniu.

#### **8.4. Przekraczanie przeszkód terenowych, kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Projektowane kolektory kanalizacji deszczowej kolidują poprzecznie z istniejącymi przyłączami kanalizacyjnymi, wodociągowymi, gazowymi, energetycznymi i telekomunikacyjnymi.

Istniejącą sieć uzbrojenia terenu należy zlokalizować metodą próbnych przekopów, a na czas wykonywania robót montażowych zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie przejścia wykonać zgodnie z lokalizacją jak na planach sytuacyjnych i profilach, o parametrach według uzgodnień branżowych. Przy wykonywaniu robót w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem normowych odległości.

W przypadku kolizji poprzecznych na istniejących przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych należy zamontować na całej szerokości wykopu rury ochronne dwudzielne RHDPE.

### **9. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót, normami i przepisami.

Wytyczenia projektowanych kanałów należy dokonać poprzez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnego uzbrojenia terenu. Należy przestrzegać minimalnych odległości od sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, przewodów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych oraz słupów i znaków geodezyjnych.

Napotkane przeszkody i urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zaznaczyć na planach powykonawczych.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, w pasie drogowym roboty wykonywać zgodnie z wymogami służb drogowych. Wraz z postępem robót należy dokonywać odbioru robót zanikowych na otwartych wykopach, przez inspektora nadzoru oraz dokonać powykonawczych pomiarów geodezyjnych (inventaryzacji).

Uwaga! Występujące w opracowaniu nazwy, typy i pochodzenie materiałów użyto dla określenia ich charakterystycznych parametrów, przez co należy rozumieć, że dopuszcza się zastosowanie i przyjęcie materiałów równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych nie gorszych niż założone w dokumentacji technicznej.

Dla wszystkich materiałów Wykonawca robót ma obowiązek posiadać komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji.

Opracował:

inż. Jarosław Grzelak

## **ZESTAWIENIA TABELARYCZNE**

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI kolektorów kanalizacji deszczowej

Nazwa kolektora	Długość						Średnia głębokość (m)
	DN-100 (mb)	DN-110 (mb)	DN-150 (mb)	DN-300 (mb)	DN-400 (mb)	DN-600 (mb)	
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Kol. D-1</i>				156,3			2,19
<i>Kol. D-2</i>				299,3			2,25
<i>Kol. D-3</i>				15,0	273,9		2,74
<i>Kol. D-4</i>	528,6					528,6	2,42
<i>Przebudowa przyłącza kanalizacyjnego</i>			4,0				
<i>Przebudowa sieci wodociągowej</i>		62,0					
<i>Ogółem</i>	528,6	62,0		470,6	273,9	528,6	2,40

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI kolektorów kanalizacji deszczowej

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość						Spadki (%)	Średnia gł.
		Dren DN-100 (mb)	DN-110 (mb)	DN-150 (mb)	DN-300 (mb)	DN-400 (mb)	DN-600 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Kol. D-1</b>	PD1 - OS1				3			10	
	OS1 - SD1				3			10	
	SD1 - SD2				15			8	
	SD2 - SD3				38,3			17	
	SD3 - SD4				41			28	
	SD4 - SD5				38			20	
	SD5 - SD6				18			15	
	<b>Razem:</b>				<b>156,3</b>				2,19
<b>Kol. D-2</b>	PD1 - OS1				3			10	
	OS1 - SD7				25			10	
	SD7 - SD8				15			18	
	SD8 - SD9				40			11	
	SD9 - SD10				28,8			8	
	SD10 - SD11				26			10	
	SD11 - SD12				5			10	
	SD12 - SD13				43			10	
	SD13 - SD14				39			10	
	SD14 - SD15				40			24	
	SD15 - SD16				28			10	
	SD16 - korek				6,5			20	
	<b>Razem:</b>				<b>299,3</b>				2,25
<b>Kol. D-3</b>	SD45 - SD18					26,6		4,5	
	SD18 - SD19					30,1		4,5	
	SD19 - SD20					30		4,5	
	SD20 - SD21					31		4,5	
	SD21 - SD22					30,3		4,5	
	SD22 - SD23					30		4,5	
	SD23 - SD24					36,5		4,5	
	SD24 - SD25					35		4,5	
	SD25 - SDR1					24,4		4,5	
	SDR1 - SD26				5			4,5	
	SD26 - SD27				10			4,5	
	<b>Razem:</b>				<b>470,6</b>	<b>273,9</b>			2,74

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI kolektorów kanalizacji deszczowej

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość						Spadki (‰)	Uwagi
		Dren DN- 100 (mb)	DN- 110 (mb)	DN- 150 (mb)	DN- 300 (mb)	DN- 400 (mb)	DN- 600 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Kol. D-4</b>	WYLOT 1 - OWD1	6					6	5	
	OWD1 - OWD2	4					4	5	
	OWD2 - SD28a	15					15	5,3	
	SD28a - SD28	16					16	5	
	SD28 - SD29	32					32	5	
	SD29 - SD30	37					37	7	
	SD30 - SD31	40					40	6	
	SD31 - SD32	40					40	6	
	SD32 - SD33	40					40	10	
	SD33 - SD34	41					41	10	
	SD34 - SD35	40					40	15	
	SD35 - SD36	50					50	14	
	SD36 - SD37	31					31	20	
	SD37 - SD38	40					40	12	
	SD38 - SD39	23					23	10	
	SD39 - SD40	9					9	10	
	SD40 - SD41	11,3					11,3	7	
	SD41 - SD42	17,1					17,1	7	
	SD42 - SD43	17,2					17,2	7	
	SD43 - SD44	9					9	10	
	SD44 - SD45	10					10	10	
	<b>Razem:</b>						<b>528,6</b>		
<b>Przebudowa przyłącza kanalizacyjnego</b>				<b>4,0</b>					
<b>Przebudowa sieci wodociągowej</b>			<b>62,0</b>						
<b>Razem:</b>		<b>528,6</b>	<b>62,0</b>	<b>4,0</b>	<b>470,6</b>	<b>273,9</b>	<b>528,6</b>		

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI rurociągu tłocznego

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość			Średnia głębokość	Uwagi
		DN-90 (mb)	DN-125 (mb)	DN-225 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Kol. TD-1</b>	PD1 - T1			3,7		
	T1 - T2			175,9		
	T2 - T3			3,6		
	T3 - T4			131,0		
	T4 - SDR1			4,6		
<b>Razem:</b>				<b>318,8</b>	<b>1,52</b>	

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych Bet $\phi$ 1000

Kanał	Deszczowy							
Nazwa kolektora	D-1							
Średnica kanału	Ø300							
Nr studzienki		SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	Razem
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	116,92	116,85	117,69	118,67	119,35	119,67	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	114,63	114,75	115,40	116,55	117,31	117,58	
Wysokość studzienki	mb	2,29	2,1	2,29	2,12	2,04	2,09	
Kineta Ø1000 h=560	szt							0
Kineta Ø1000 h=810	szt				1		1	2
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	1		1		4
Kręgi Ø1000 h=250	szt	1		1	1			3
Kręgi Ø1000 h=500	szt							0
Kręgi Ø1000 h=750	szt							0
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	1	6
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt							0
Pierścień Ø625 h=60	szt	1		1	1	1	1	5
Pierścień Ø625 h=80	szt	1		1	2	1	1	6
Pierścień Ø625 h=100	szt	1	3	1	1	1	4	11
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	1	6



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych Betφ1000

Kanał	Deszczowy						
Nazwa kolektora	D-2						
Średnica kanału	Ø300						
Nr studzienki		SD7	SD8	SD9	SD10	SD11	Razem
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	117,23	117,55	118,41	118,35	118,35	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	115,08	115,35	115,79	116,02	116,28	
Wysokość studzienki	mb	2,15	2,2	2,62	2,33	2,07	
Kineta Ø1000 h=560	szt						0
Kineta Ø1000 h=810	szt					1	1
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	1	1		4
Kręgi Ø1000 h=250	szt	1			1		2
Kręgi Ø1000 h=500	szt			1			1
Kręgi Ø1000 h=750	szt						0
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	5
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt						0
Pierścień Ø625 h=60	szt			2		2	4
Pierścień Ø625 h=80	szt				1		1
Pierścień Ø625 h=100	szt	1	4	1	2	4	12
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	5

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych Betφ1000

Kanał		Deszczowy					
Nazwa kolektora		D-2					
Średnica kanału		Ø300					
Nr studzienki		SD12	SD13	SD14	SD15	SD16	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	118,33	118,88	119,57	120,49	121,12	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	116,33	116,76	117,12	118,11	118,39	
Wysokość studzienki	mb	2	2,12	2,45	2,38	2,73	
Kineta Ø1000 h=560	szt						<b>0</b>
Kineta Ø1000 h=810	szt						<b>0</b>
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	1	1	1	<b>4</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt			1			<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=500	szt				1		<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt					1	<b>0</b>
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	<b>5</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt						<b>0</b>
Pierścień Ø625 h=60	szt		2				<b>2</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt				1	1	<b>1</b>
Pierścień Ø625 h=100	szt	2	2	4		1	<b>9</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	<b>4</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych Bet $\phi$ 1000

Kanał		Deszczowy					
Nazwa kolektora	D-3						
Średnica kanału	Ø400						
Nr studzienki		SD18	SD19	SD20	SD21	SD22	Razem
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	122,09	122,07	122,06	122,05	122,00	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	118,28	118,42	118,55	118,69	118,83	
Wysokość studzienki	mb	3,81	3,65	3,51	3,36	3,17	
Kineta Ø1000 h=560	szt						<b>0</b>
Kineta Ø1000 h=810	szt						<b>0</b>
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	1	1	1	<b>5</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt				1	1	<b>2</b>
Kręgi Ø1000 h=500	szt	2	1	1	1	1	<b>6</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt		1	1			<b>2</b>
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	<b>5</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt						<b>0</b>
Pierścień Ø625 h=60	szt	2	1	1	1	1	<b>6</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt					2	<b>2</b>
Pierścień Ø625 h=100	szt	4	1		4		<b>9</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	<b>5</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych Bet $\phi$ 1000

Kanał		Deszczowy					
Nazwa kolektora	D-3						
Średnica kanału	Ø400						
Nr studzienki		SD23	SD24	SD25	SD26	SD27	Razem
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	121,92	121,82	121,59	121,37	121,27	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	118,96	119,12	119,28	119,42	119,46	
Wysokość studzienki	mb	2,96	2,7	2,31	1,95	1,81	
Kineta Ø1000 h=560	szt						<b>0</b>
Kineta Ø1000 h=810	szt			1	1	1	<b>1</b>
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1				<b>2</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt			1			<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=500	szt	1	1		1		<b>3</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt						<b>0</b>
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1		1	<b>3</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt				1		<b>0</b>
Pierścień Ø625 h=60	szt				1	1	<b>0</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt		1	1	1		<b>3</b>
Pierścień Ø625 h=100	szt	4		2	1	1	<b>7</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	<b>3</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych Bet $\phi$ 1200

Kanał	Deszczowy				
Nazwa kolektora	D-4				
Średnica kanału	Ø600				
Nr studzienki		SD28a	SD45	SD46	Razem
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	114,23	122,20	122,32	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	113,11	118,15	118,25	
Wysokość studzienki	mb	1,12	4,05	4,07	
Kineta Ø1200 h=560	szt				0
Kineta Ø1200 h=810	szt	1			1
Kineta Ø1200 h=1060	szt		1	1	2
Kręgi Ø1200 h=250	szt		1	1	2
Kręgi Ø1200 h=500	szt				
Kręgi Ø1200 h=750	szt		2	2	4
Zwężka Ø1200/625 h=600	szt		1	1	2
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt	1			1
Pierścień Ø625 h=60	szt		2	1	3
Pierścień Ø625 h=80	szt		1	2	3
Pierścień Ø625 h=100	szt		3	3	6
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	3

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych PP $\phi$ 400

Kanał			Deszczowy					
Nazwa kolektora			D-4					
Średnica kanału			Ø600					
Nr studzienki		SD28	SD29	SD30	SD31	SD32	SD33	Razem
Rzędna góry pokrywy		114,61	115,04	115,78	116,26	116,8	117,24	
Rzędna dna kinety		113,31	113,47	113,73	113,97	114,21	114,61	
Wysokość studzienki	mb	1,3	1,57	2,05	2,29	2,59	2,63	
Trójnik 400/600	szt	1	1	1	1	1	1	5
Rura trzonowa Ø400	mb	0,9	1,17	1,65	1,89	2,19	2,23	7,8
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	5
Kolano Ø600/15°	szt	1						1
Kolano Ø600/30°	szt							0
Kolano Ø600/45°	szt							0
Kolano Ø600/87°	szt							0

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych PP $\phi$ 400

Kanał		Deszczowy					
Nazwa kolektora		D-4					
Średnica kanału		Ø600					
Nr studzienki		SD34	SD35	SD37	SD38	SD39	Razem
Rzędna góry pokrywy		117,83	118,52	120,09	120,72	121,4	
Rzędna dna kinety		115,02	115,66	116,94	117,42	117,65	
Wysokość studzienki	mb	2,81	2,86	3,15	3,3	3,75	
Trójnik 400/600	szt	1	1	1	1	1	5
Rura trzonowa Ø400	mb	2,41	2,46	2,75	2,9	3,35	13,87
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	5
Kolano Ø600/15°	szt						0
Kolano Ø600/30°	szt						0
Kolano Ø600/45°	szt						0
Kolano Ø600/87°	szt						0

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych PP $\phi$ 400

Kanał		Deszczowy					
Nazwa kolektora		D-4					
Średnica kanału		Ø600					
Nr studzienki		SD40	SD41	SD42	SD43	SD45	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		121,56	121,68	121,92	122,13	122,3	
Rzędna dna kinety		117,74	117,82	117,94	118,06	118,25	
Wysokość studzienki	mb	3,82	3,86	3,98	4,07	4,05	
Trójnik 400/600	szt	1	1	1	1	1	5
Rura trzonowa Ø400	mb	3,42	3,46	3,58	3,67	3,65	17,78
Teleskop z wjazdem T40	szt	1	1	1	1	1	5
Kolano Ø600/15°	szt	1		1		1	3
Kolano Ø600/30°	szt						0
Kolano Ø600/45°	szt						0
Kolano Ø600/87°	szt						0



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienki rozprężnej Betø1200

Kanał	deszczowy		
Nazwa kolektora	D-3		
Średnica kanału	Ø400		
Nr studzienki	SR1		<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	121,40	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	119,39	
Wysokość studzienki	mb	2,01	
Kineta Ø1200 h=560	szt		<b>0</b>
Kineta Ø1200 h=810	szt	1	<b>1</b>
Kineta Ø1200 h=1060	szt		<b>0</b>
Kręgi Ø1200 h=250	szt	1	<b>1</b>
Kręgi Ø1200 h=500	szt	1	<b>1</b>
Kręgi Ø1200 h=750	szt		<b>0</b>
Zwężka Ø1200/625 h=600	szt		<b>0</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt	1	<b>1</b>
Pierścień Ø625 h=60	szt	1	<b>1</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt		<b>0</b>
Pierścień Ø625 h=100	szt	1	<b>1</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	<b>1</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW Wpustów deszczowych

Oznaczenie wpustu	Średnica studz. wpustu	Rzędne			Długość	Miejsce włączenia	Rzędna włączenia
		góra	dno	wylotu przykanalika	DN-160		
	(mm)	wpustu	wpustu		(mb)		
1	2	3	4	5		6	7
WD1	400	122,20	120,38	121,08	1,9	SD45	120,80
WD6	400	120,62	118,8	119,50	2,1	SD38	119,19
WD8	400	120,00	118,18	118,88	2,1	SD37	118,57
WD10	400	119,10	117,28	117,98	2,0	Tr23	117,68
WD12	400	118,42	116,6	117,30	1,0	SD35	117,15
WD14	400	117,73	115,91	116,61	1,1	SD34	116,45
WD16	400	117,14	115,32	116,02	1,0	SD33	115,87
WD18	400	116,70	114,88	115,58	1,4	SD32	115,37
WD20	400	116,16	114,34	115,04	1,7	SD31	114,79
WD22	400	115,90	114,08	114,78	1,8	SD30	114,51
WD23	400	114,92	113,1	113,80	1,8	SD29	113,53
WD24	400	114,70	112,88	113,80	1,7	Tr37	113,55
WD25	400	114,48	112,66	113,48	1,9	Tr38	113,20
WD26	400	114,07	112,25	113,52	2,3	Tr39	113,18

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW Przykanalików do wpustów

Nazwa kolektora	Numer przykanalika	Długość proj. przyłącza		Spadki (%)	Miejsce włączenia	Uwagi
		DN-160 (mb)	DN-200 (mb)			
1	2	4		5	6	7
<b>Kol. D-1</b>	WDistn1	1,3		15	SD5	Wpusty zawarte w odrębnym opracowaniu
	WDistn2	1,4		15	SD5	
	WDistn3	1,4		15	SD4	
	WDistn4	1,1		15	SD4	
	WDistn5	1,5		15	SD3	
	WDistn6	1,1		15	SD3	
	WDistn7	1,7		15	SD2	
	WDistn8	0,9		15	SD2	
	<b>Razem – 8 szt.</b>	<b>10,4</b>				
<b>Kol. D-2</b>	WDistn9	1,8		15	SD7	Wpusty zawarte w odrębnym opracowaniu
	WDistn10	0,8		15	SD7	
	WDistn11	2,2		15	SD10	
	WDistn12	0,5		15	SD10	
	WDistn13	2,2		15	SD11	
	WDistn14	0,6		15	SD11	
	WDistn15	2,4		15	SD13	
	WDistn16	0,3		15	SD13	
	WDistn17	0,5		15	SD14	
	WDistn18	3		15	SD14	
	WDistn19	3		15	SD15	
	WDistn20	0,4		15	SD15	
	<b>Razem – 12 szt.</b>	<b>17,7</b>				

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW Przykanalików do wpustów

Nazwa kolektora	Numer przykanalika	Długość proj. przyłącza		Spadki (‰)	Miejsce włączenia	Uwagi
		DN-160 (mb)	DN-200 (mb)			
1	2	4		5	6	7
<b>Kol. D-3</b>	WDistn21	3,6		15	SD27	Wpusty zawarte w odrębnym opracowaniu
	WDistn22	1,1		15	SD27	
	WDistn23	2,1		15	SD25	
	WDistn24	0,6		15	SD25	
	WDistn25	2,6		15	SD24	
	WDistn26	0,2		15	SD24	
	WDistn27	1,7		15	SD23	
	WDistn28	1		15	SD23	
	WDistn29	0,7		15	SD22	
	WDistn30	1,9		15	SD22	
	WDistn31	2,5		15	SD21	
	WDistn32	0,1		15	SD21	
	WDistn33	2,8		15	SD20	
	WDistn34	0,2		15	SD20	
	WDistn35	2,9		15	SD19	
	WDistn36	0,7		15	SD19	
	WDistn37	3,1		15	SD18	
	WDistn38	0,1		15	SD18	
	<b>Razem – 18 szt.</b>	<b>27,9</b>				

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW Przykanalików do wpustów

Nazwa kolektora	Numer przykanalika	Długość proj. przyłącza		Spadki (%)	Miejsce włączenia	Uwagi
		DN-160 (mb)	DN-200 (mb)			
1	2	4	5	6	7	8
<b>Kol. D-4</b>	WD1	1,4		15	SD44	Przez uszczelkę in-situ
	WD6	1,9		15	SD38	Przez uszczelkę in-situ
	WD8	2,1		15	SD37	Przez uszczelkę in-situ
	WD10	2		15	Tr23	
	WD12	0,7		15	SD35	Przez uszczelkę in-situ
	WD14	1,2		15	SD34	Przez uszczelkę in-situ
	WD16	1,5		15	SD33	Przez uszczelkę in-situ
	WD18	1,4		15	SD32	Przez uszczelkę in-situ
	WD20	1,4		15	SD31	Przez uszczelkę in-situ
	WD22	1,8		15	SD30	Przez uszczelkę in-situ
	WD23	1,3		15	SD29	Przez uszczelkę in-situ
	WD24	3		15	Tr37	
	WD25	1,6		15	Tr38	
	WD26	2,3		15	Tr39	
	<b>Razem – 15 szt.</b>	<b>34,5</b>				

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek ściekowych betonowych $\phi 500$

Kanał		Deszczowy						
Nazwa kolektora kolektor deszczowy		D-1						
Średnica kanału		PP Ø160						
Nr studzienki		WD1	WD6	WD8	WD10	WD12	WD14	WD16
Rzędna góry wpustu		122,2	120,62	120	119,1	118,42	117,73	117,14
Rzędna dna studzienki		120,38	118,8	118,18	117,28	116,6	115,91	115,32
Wysokość studzienki	mb	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Dno studz. fi500h=1000	szt	1	1	1	1	1	1	1
Dno studz. fi500 z przejściem dla rury h=1000	szt							
Kręgi przejściowe fi500 h=250	szt							
Kręgi przejściowe fi500 h=500	szt							
Kręgi przejściowe fi500 h=250 z przejściem dla rury	szt	1	1	1	1	1	1	1
Kręgi przejściowe fi500 h=500 z przejściem dla rury	szt							
Pierścień utrzymujący kratę fi960/500 h=150mm	szt	1	1	1	1	1	1	1
Wpust żeliwny D400 h=170	szt	1	1	1	1	1	1	1
Pierścień odciążający fi960/650 h=250mm	szt	1	1	1	1	1	1	1

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek ściekowych betonowych $\phi 500$

Kanał		Deszczowy						
Nazwa kolektora kolektor deszczowy		D-1						
Średnica kanału		PP Ø160						
Nr studzienki		WD18	WD20	WD22	WD23	WD24	WD25	WD26
Rzędna góry wpustu		116,7	116,16	115,9	114,92	114,7	114,48	114,07
Rzędna dna studzienki		114,88	114,34	114,08	113,1	112,88	112,66	112,25
Wysokość studzienki	mb	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Dno studz. fi500h=1000	szt	1	1	1	1	1	1	1
Dno studz. fi500 z przejściem dla rury h=1000	szt							
Kręgi przejściowe fi500 h=250	szt							
Kręgi przejściowe fi500 h=500	szt							
Kręgi przejściowe fi500 h=250 z przejściem dla rury	szt	1	1	1	1	1	1	1
Kręgi przejściowe fi500 h=500 z przejściem dla rury	szt							
Pierścień utrzymujący kratę fi960/500 h=150mm	szt	1	1	1	1	1	1	1
Wpust żeliwny D400 h=170	szt	1	1	1	1	1	1	1
Pierścień odciążający fi960/650 h=250mm	szt	1	1	1	1	1	1	1

**Zestawienie rzędnych studzienek przyłączeniowych**

Nazwa kolektora	Numer przyłącza	Długość proj. przyłącza		Spadki (%)	Miejsce włączenia	Uwagi
		DN-160 (mb)	DN-200 (mb)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Kol. D-1</b>	PD1	3,3		15	SD1	
	PD2	3,8		15	Tr1	
	PD3	3,8		15	Tr2	
	PD4	3		15	Tr3	
	PD5	3,6		15	Tr4	
	PD6	2,9		15	Tr5	
	PD7	3,5		15	Tr6	
	PD8	3,2		15	SD6	
	<b>Razem – 8 szt.</b>	<b>27,1</b>				
<b>Kol. D-2</b>	PD9	3,3		15	Tr7	
	PD10	2		15	SD9	
	PD11	3,9		15	Tr8	
	PD12	1,8		15	Tr9	
	PD13	5,1		15	Tr10	
	PD14	4,9		15	Tr11	
	PD15	1,3		15	Tr12	
	<b>Razem – 7 szt.</b>	<b>22,3</b>				
<b>Kol. D-3</b>	PD16	2,1		15	Tr13	
	PD17	2,6		15	Tr14	
	PD18	2,3		15	Tr15	
	PD19	1,6		15	Tr16	
	PD20	1		15	SD19	
	<b>Razem – 5 szt.</b>	<b>9,6</b>				
<b>Kol. D-4</b>	PD21	0,6		15	Tr17	
	PD22	0,3		15	Tr18	
	PD23	0,7		15	Tr19	
	PD24	1		15	Tr20	
	PD25	0,7		15	SD36	
	PD26	0,8		15	Tr24	
	PD27	0,7		15	Tr25	
	PD28	1,1		15	Tr27	
	PD29	1,3		15	Tr32	
	PD30	1,4		15	Tr33	
	PD31	1,2		15	Tr36	
	<b>Razem – 10 szt.</b>	<b>9,8</b>				
<b>Razem</b>	<b>31-szt.</b>	<b>68,8</b>				



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek przyłączeniowych PP $\phi$ 400

Kanał		sanitarny						
Nazwa kolektora		D – 1						
Średnica kanału		Ø160						
Nr studzienki		PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	Razem
Rzędna góry pokrywy		116,92	117	118,64	118,54	119,5	119,28	
Rzędna dna kinety		115,62	115,7	117,34	117,24	118,2	117,98	
Wysokość studzienki	mb	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Kineta zbiorcza Ds 400/200	szt	1	1	1	1	1	1	6
Kineta przelotowa Ds 400/200	szt							0
Rura trzonowa Ø400	mb	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	6
Korek Ø160	szt	2	2	2	2	2	2	12
Kolano Ø160/15°	szt							0
Kolano Ø160/30°	szt							0
Kolano Ø160/45°	szt							0
Kolano Ø160/87°	szt							0
Uszczelki „in-situ”	szt							0

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek przyłączeniowych PPφ400

Kanał		sanitarny						
Nazwa kolektora		D – 1		D – 2				
Średnica kanału		Ø160						
Nr studzienki		PD7	PD8	PD9	PD10	PD11	PD12	Razem
Rzędna góry pokrywy		119,72	119,67	117,15	118,41	118,34	119	
Rzędna dna kinety		118,42	118,37	115,85	117,11	117,04	117,7	
Wysokość studzienki	mb	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Kineta zbiorcza Ds 400/160	szt	1	1	1	1	1	1	6
Kineta przelotowa Ds 400/160	szt							0
Rura trzonowa Ø400	mb	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	6
Kolano Ø160/15°	szt							0
Kolano Ø160/30°	szt							0
Kolano Ø160/45°	szt							0
Kolano Ø160/87°	szt							0
Korek Ø160	szt	2	2	2	2	2	2	12
Uszczelki „in-situ”	szt							0

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek przyłączeniowych PPφ400

Kanał		sanitarny						
Nazwa kolektora		D – 2			D – 3			
Średnica kanału		Ø160						
Nr studzienki		PD13	PD14	PD15	PD16	PD17	PD18	Razem
Rzędna góry pokrywy		119,5	120,49	120,8	121,37	121,59	121,92	
Rzędna dna kinety		118,2	119,19	119,5	120,07	120,29	120,62	
Wysokość studzienki	mb	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Kineta zbiorcza Ds 400/160	szt	1	1	1	1	1	1	6
Kineta przelotowa Ds 400/160	szt							0
Rura trzonowa Ø400	mb	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	6
Kolano Ø160/15°	szt							0
Kolano Ø160/30°	szt							0
Kolano Ø160/45°	szt							0
Kolano Ø160/87°	szt							0
Korek Ø160	szt	2	2	2	2	2	2	12
Uszczelki „in-situ”	szt							0

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek przyłączeniowych PPφ400

Kanał		sanitarny						
Nazwa kolektora		D – 3		D – 4				
Średnica kanału		Ø160						
Nr studzienki		PD19	PD20	PD21	PD22	PD23	PD24	Razem
Rzędna góry pokrywy		122,1	122,07	121,6	121,44	120	119,95	
Rzędna dna kinety		120,8	120,77	120,3	120,14	118,7	118,65	
Wysokość studzienki	mb	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Kineta zbiorcza Ds 400/160	szt	1	1	1	1	1	1	6
Kineta przelotowa Ds 400/160	szt							0
Rura trzonowa Ø400	mb	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	6
Korek Ø160	szt	2	2	2	2	2	2	12
Kolano Ø160/15°	szt							0
Kolano Ø160/30°	szt							0
Kolano Ø160/45°	szt							0
Kolano Ø160/87°	szt							0
Uszczelki „in-situ”	szt							0

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek przyłączeniowych PP $\phi$ 400

Kanał		sanitarny							
Nazwa kolektora		D - 4							
Średnica kanału		Ø160							
Nr studzienki		PD25	PD26	PD27	PD28	PD29	PD30	PD31	Razem
Rzędna góry pokrywy		119,25	118,3	118,05	117,66	117,33	116,45	115,65	
Rzędna dna kinety		117,95	117	116,75	116,36	116,03	115,15	114,35	
Wysokość studzienki	mb	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Kineta zbiorcza Ds 400/200	szt	1	1	1	1	1	1	1	7
Kineta przelotowa Ds 400/200	szt								0
Rura trzonowa Ø400	mb	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	6,3
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	1	7
Korek Ø160	szt	2	2	2	2	2	2	2	14
Kolano Ø160/15°	szt								0
Kolano Ø160/30°	szt								0
Kolano Ø160/45°	szt								0
Kolano Ø160/87°	szt								0
Uszczelki „in-situ”	szt								0

**Zestawienie parametrów robót**

Odcinek kolektora	Długość wykopu (mb)	Średnia głębokość wykopu (m)	Szerokość wykopu (m)	Wykop ręczny 5% (m³)	Wykop liniowy w szalunkach		Wykop liniowy skarpowy		Wykonanie podsypki grub 10cm (m²)	Wymiana gruntu z dowozem (m³)	Cięcie nawierzchni asfaltowej (mb)	Rozb. nawierzchni asfaltowej (m²)	Odbud. rowów, poboczy dr. grunt. (mb)	Odwodn. wykopu igłofiltr. (szt/godz)
					mech. na odkład (m³)	mech. z transport (m³)	mech. na odkład (m³)	mech. z transport. (m³)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Kol. D-1</b> PD1 - SD6	156,3	2,19	1,1	18,83		357,70			171,93	359,33				
<b>Rur. TD-1</b> PD1- TD3	183,2	2,29	1,0	20,98		398,55			183,20	401,21				
<b>Kol. D-2</b> PD1-TD3	186,8	2,25	1,1	23,12		439,21			205,48	441,78				
<b>Rur. TD-1 + Kol. D-2</b> SD16-T3	106,0	2,25	1,5	17,89		339,86			159,0	325,95				
<b>Rur. TD-1</b> SD16 - SR1	173,0	1,50	1,0	12,98		246,53			173,0	242,20				
<b>Kol. D-2</b> SD16-K1	6,5	2,67	1,5	1,30		24,73			9,75	25,06				
<b>Kol. D-3</b> SD45(kol.D4)-SD 27	288,9	2,74	0,8	31,66		601,61			231,12	610,16	8,00	<b>4,00</b>		215/168
<b>Kol. D-4</b> SD46-SD28	527,6	2,42	1,0	63,84		1212,95			527,6	1224,03				355/288
<b>Przeb. przyłącza kanalizacyjnego</b>	4,0	2,00	1,0	0,40		7,60			4,0	7,60				
<b>Przebud. sieci wodociągowej</b>	62,0	1,5	0,8	3,72		70,68			49,6	70,68				
<b>Razem</b>				<b>194,72</b>		<b>3699,42</b>			<b>1714,68</b>	<b>3708,00</b>	<b>8,0</b>	<b>4,0</b>		

## Zestawienie parametrów robót

Odcinek kolektora	Długość wykopu (mb)	Średnia głębokość wykopu (m)	Szerokość wykopu (m)	Wykop ręczny 5% (m³)	Wykop liniowy w szalunkach		Wykop liniowy skarpowy		Wykonanie podsypki grub 10cm (m²)	Wymiana gruntu z dowozem (m³)	Podbud. betonowa (mb)	Rozb/odb nawierzch. asfaltowej (m²)	Rozb/odb nawierzch. dróg utwardzonych (m²)	Odbud. rowów, poboczy dr. grunt. (mb)	Odwodn. wykopu igłofiltr. (szt/godz)
					mech. na odkład (m³)	mech. z transport (m³)	mech. na odkład (m³)	mech. z transport. (m³)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15
<b>Kol.D-1</b> Przepompownia PD-1 + OSD 1 i OSD 2	8,5	4,31	3,0	5,5		104,41			24,0	51,96	20,25				24/72
<b>Kol.D-4</b> OWD	6,0	3,14	3,0	2,83		53,69			18,0	28,44	13,25				20/72
<b>Razem</b>				8,33		158,1			42,0	80,4	33,5				

## Zestawienie parametrów robót

Odcinek kolektora	Długość wykopu (mb)	Średnia głębokość wykopu (m)	Szerokość wykopu (m)	Wykop ręczny 5% (m³)	Wykop liniowy w szalunkach		Wykop liniowy skarpowy		Wykonanie podsypki grub 10cm (m²)	Wymiana gruntu z dowozem (m³)	Cięcie nawierzchni asfaltowej (mb)	Rozb/odb nawierzchni asfaltowej (m²)	Rozb/odb nawierzchni dróg utwardzonych (m²)	Odbud. rowów, poboczy dr. grunt. (mb)	Odwodn. wykopu igłofiltr. (szt/godz)
					mech. na odkład (m³)	mech. z transport (m³)	mech. na odkład (m³)	mech. z transport. (m³)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15
<b>Kol.D-1</b>															
PD1 - PD8	27,10	1,40	1,0	1,90		1,90			2,71	1,08					
WDisnt1- WDistn8	10,4	1,80	1,0	0,94		17,78			1,04	17,68					
<b>Kol.D-2</b>															
PD9 - PD15	22,70	1,40	1,0	1,59		1,59			2,27	0,91					
WDistn9- WDistn20	17,7	1,80	1,0	1,59		30,27			1,77	30,09					
<b>Kol.D-3</b>															
PD16 - PD20	12,50	1,40	1,0	0,88		0,88			1,25	0,50					
WDisnt21- WDistn38	27,9	1,80	1,0	2,51		47,71			2,79	47,43					
<b>Kol.D-4</b>															
PD21 - PD31	9,60	1,40	1,0	0,67		0,67			0,96	0,38					
WD1-WD26	41,6	1,80	1,0	3,74		71,14			4,16	70,72					
<b>Razem</b>				13,8		171,9			17,0	168,8					



## **Dobór pompowni**

## **Opis techniczny**

*Budowa przepompowni ścieków w ramach zadania:  
Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajączkiej w Jarocinie*

Z uwagi na duże zróżnicowanie wysokościowe terenu objętego budową kanalizacji, przyjęto rozwiązanie sieci kanalizacyjnej bazujące na odbiorze ścieków kolektorami grawitacyjnymi, wspomaganych pompowniami ścieków.

Przewidziano grawitacyjno-tłoczny system kanalizacji deszczowej, z wykonaniem przepompowni ścieków.

Dobrano pompownie ścieków ze zbiornikiem z kręgów betonowych z betonu C35/45, w systemie dwupompowym o naprzemiennej pracy pomp, wyposażone w pompy zatapialne, ze stopą sprzęgającą, wyposażoną w kwasoodporny osprzęt i instalację hydrauliczną oraz automatyczne sterowanie pracy pomp z sygnalizacją alarmową i możliwością awaryjnego zasilania agregatem prądotwórczym.

Doboru urządzeń dokonano w oparciu o bilans ścieków przy pomocy programu doboru przepompowni i załączono w dalszej części opracowania.

### **1. Zbiornik przepompowni**

Zaprojektowano przepompownie podziemne, prefabrykowane, monolityczne z betonu C35/45, w klasie ekspozycji XA1, posadowione na fundamencie betonowym z betonu C-8/10 grubości 20cm.

### **2. Pompy**

Uwaga! doboru pomp celem określenia warunków pracy, mocy, wydajności i wysokości podnoszenia dokonano w oparciu o pompy prod. HERBORNER. Dobrane pompy w zakresie nazw własnych materiałów i producentów należy traktować jako pogładowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń innych producentów o równoważnych parametrach.

Dane znamionowe:

- Pompy winny posiadać wirnik otwarty jednokanałowy współpracujący z tarczą rozdrabniającą gwarantujący pracę bez zatykania się, z wolnym przelotem, zgodnie z tabelą doboru
- Wirniki pomp co najmniej z żeliwa szarego
- Moc silnika pompy może odbiegać od wielkości podanych w specyfikacjach szczegółowych: -10% i +30%.
- Obudowa pompy i silnika powinna być wykonana z żeliwa szarego z pokryciem antykorozyjnym na bazie żywic epoksydowych lub ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej, a pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien posiadać uszczelnienie mechaniczne w układzie podwójnym niezależnym, z węglika, pracującym w obu kierunkach obrotu i chłodzony olejem ze wspólnej komory.
- Komora olejowa oddzielająca silnik od części hydraulicznej powinna być wypełniona olejem nie zmieniającym właściwości w okresie eksploatacji między wymianami.
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach nie wymagających dodatkowego smarowania ani regulacji.
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F,
- Zasilanie prądem zmiennym 3 fazowym 400 V, 50 Hz, maksymalne obroty do 1000 obr./min.
- Silnik pompy powinien posiadać układ kontroli temperatury uzwojenia, odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- Zabezpieczenie termiczne silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC, czujniki termiczne PTC (zimne termistory) oraz przekaźniki do czujników PTC dla pomp powyżej 10 kW,
- Silnik powinien mieć czujnik wilgotności w komorze silnika.
- Wyprowadzenie kabli zasilających powinno zapewnić całkowitą ochronę silnika przed przedostaniem się wilgoci do jego wnętrza poprzez kable także w przypadku uszkodzenia płaszcza kabla

czy izolacji przewodu.

- Pompa powinna być wyposażona w kabel długości dopasowanej do warunków zabudowy tak by sięgał do skrzynki sterowniczej bez łączenia.
- Każda pompa musi zostać wyposażona w czujniki wilgoci, a przekaźniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.
- w przepompowni PS1 z uwagi na średnicę zbiornika wynoszącą 2000 mm i pompy o mocy powyżej 4 kW zastosować układ rozruchowy typu falownik ze sterowaniem w 3 fazach, wyposażone w by-pass i moduł komunikacyjny w standardzie RS485 (Modbus RTU),

### **3.Opis szaf sterowniczych oraz układu sterowania z GPRS**

Układy zasilania i sterowania przepompowni zabudowane mają zostać w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego(IP 66) o wymiarach 800x600x300 z drzwiami wewnętrznymi, zamkiem patentowym w obudowie szafki i fundamentem montażowym.

#### **3.1.Wyposażenie szafy sterowniczej:**

- wyłącznik główny zasilania (przełącznik sieć/agregat),
- zewnętrzny wtyk odbiornikowy do podłączenia agregatu prądotwórczego (IP67),
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe,
- ochronnik przepięciowy kl. „C” (3F+N),
- wyłączniki silnikowe jako zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe silników pomp,
- niezależne wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla pozostałych obwodów prądowych,
- czujnik kontroli kolejności, zaniku i asymetrii faz zasilających,
- dla pomp o mocy do 4,0 KW rozruch bezpośredni – styczniki,
- dla pomp o mocy powyżej 4,0 kW układy rozruchowe typu falownik ze sterowaniem w 3 fazach, wyposażone w by-pass i moduł komunikacyjny w standardzie RS485 (Modbus RTU),
- zasilacz buforowy 24V/2,5A dedykowany do zasilania modułu telemetrycznego, terminala operatorskiego i układów pomiarowych w przypadku zaniku zasilania 230V,
- akumulatory buforujące 2 x 12V/3,4Ah,
- moduł telemetryczny GPRS ze zintegrowanym sterownikiem programowalnym posiadający wszelkie wymagane prawem telekomunikacyjnym certyfikaty i dopuszczenia, wszystkie wejścia binarne i analogowe z optoizolacją, port komunikacyjny w standardzie RS 232/485 do wyboru (Modus RTU),
- antena typu Telesat 2 montowana na obudowie szafy (w przypadku niskiego poziomu mocy sygnału GSM – antena kierunkowa typu YAGI),
- panel operatorski graficzny z ekranem dotykowym o przekątnej minimum 4,3” , matryca aktywna TFT 65536 kolorów, rozdzielczość 480x272 px, pamięć 64 MB DRAM – 128 MB flash, port komunikacyjny RS232/485,
- zewnętrzna optyczno-akustyczna sygnalizacja alarmowa,
- amperomierze w obwodach silnoprądowych pomp (dodatkowo przekładnik prądowy z przetwornikiem pomiarowym Ip/4-20mA – pomiar wspólny dla obu pomp – system SCADA),
- układ grzejny 45W z termostatem,
- przełączniki rodzaju sterowania „AUTO-O-REKA”,
- lampki sygnalizacyjne,
- przyciski sterujące,
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi sterownicy (czujnik kontaktronowy),
- wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu zbiornika przepompowni,
- pomiar ciągły poziomu ścieków z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej z wyjściem prądowym  
(4-20mA) - układ sterowania podstawowy – moduł MT101

- dwa pływakowe sygnalizatory poziomu - układ sterowania rezerwowy z pominięciem modułu MT101,
- gniazdo serwisowe 230 V AC/10A,

### 3.2. Podstawowe funkcje układu sterowania

- praca naprzemienna pomp,
- w przypadku dużych napływów załączanie pompy dodatkowej drugiej (równoczesna praca obu pomp),
  - automatyczne czasowe załączenie pompy przy niewielkim napływie ścieków,
  - cyklicznego załączania dwóch pomp w celu zwiększenia prędkości przepływu ścieków i usunięcia osadów,
  - niejednoczesność rozruchu pomp,
  - niejednoczesność wyłączania pomp przy osiągniętym poziomie „min”,
  - zdolność przejmowania pracy przez jedną z pomp w przypadku planowego lub awaryjnego wyłączenia drugiej,
- w przypadku awarii sondy hydrostatycznej automatyczne przejście na pracę w oparciu o pływakowe sygnalizatory poziomu,
  - zliczanie czasu pracy oraz ilości załączeń pomp,
  - pomiar prądu obciążenia pomp (opcja dostępna przy wyposażeniu szafy w przetwornik pomiarowy)
- współpraca w trybie **on-line** z systemem wizualizacji i sterowania SCADA,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku w oparciu o sondę hydrostatyczną – przetwarzanie sygnału analogowego 4-20mA na sygnały binarne sterujące pracą pomp
- praca automatyczna pomp (naprzemienna) – w czasie pracy jednej pompy druga pozostaje w gotowości i oczekuje na sygnał załączenia w następnym cyklu
- równoległa praca pomp - w przypadku dużych napływów załączanie pompy dodatkowej drugiej (przekroczenie czasu zrównoważenia lub osiągnięty drugi poziom załączania)
- automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy (równoważenie czasu pracy – zużycia pomp)
- cyklicznego załączania dwóch pomp w celu zwiększenia prędkości przepływu ścieków i usunięcia osadów
- niejednoczesność rozruchu (opóźnienie załączenia jednej pompy względem drugiej)
- zdolność przejmowania pracy przez jedną z pomp w przypadku planowego lub awaryjnego wyłączenia drugiej
- pomiar awaryjny poziomu ścieków (awaria sondy hydrostatycznej lub modułu MT101) praca automatyczna pomp w oparciu o dwa pływakowe sygnalizatory poziomu
- ochrona pomp przed pracą „na sucho”
- zliczanie czasu pracy oraz ilości załączeń pomp
- pomiar prądu obciążenia pomp (wspólny dla obu pomp)

**W przypadku zaniku zasilania i powtórny jego powrocie układ sterowania samoczynnie przechodzi w stan gotowości i realizuje funkcje zgodnie ze stanem sygnałów sterujących.**

### 3.3. Podstawowe funkcje systemu wizualizacji (SCADA + stacja bazowa)

- monitoring **on-line** pomiędzy obiektami pompowymi, a systemem wizualizacji i sterowania - komunikacja GPRS (transmisja zdarzeniowa)
- stacja bazowa MT-202 odbierająca pakiety danych z obiektów oddalonych za pomocą transmisji bezprzewodowej GPRS wymienia dane z systemem SCADA za pomocą serwera OPC,

- system SCADA pozwala na archiwizację danych, wyświetlanie wykresów, raportowanie zdarzeń, zdalne sterowanie obiektem oraz wizualizację stanu obiektu (stany urządzeń, liczników, alarmów),
- możliwość rozbudowy systemu wizualizacji o kolejne obiekty,
- opcjonalna możliwość połączenia się z systemem SCADA za pomocą pulpitu zdalnego z dowolnego komputera lub telefonu komórkowego.

## **II System wizualizacji SCADA powinien spełniać następujące funkcje:**

### **1. Przetwarzanie zmiennych procesowych:**

- odczytywanie i przetwarzanie pomiarów
- rozpoznawanie sytuacji awaryjnych
- badanie wiarygodności
- określanie stanu i rejestrowanie zdarzeń
- obliczanie wartości tendencji zmian dla punktów analogowych
- prognozowanie poborów 15 i 60 minutowych dla punktów licznikowych
- obliczanie poboru dopuszczalnego według założonych limitów

### **2. Obsługa i rejestracja zdarzeń z zachowaniem daty i czasu ich wystąpienia, numeru punktu systemowego, numeru kodu, parametru lub nazwy urządzenia:**

- tablice zdarzeń technologicznych
- alarmów
- ostrzeżeń
- usterek urządzeń (diagnostyka)

### **3. Oddziaływanie na proces:**

- sterowanie ręczne z konsoli
- zmiana nastaw regulacji i wartości zadanych
- włączanie i wyłączanie urządzeń

### **4. Wizualizacja parametrów i danych:**

- obrazy synoptyczne
- obrazy zdarzeń
- wykresy zmian wartości
- obrazów pojedynczych punktów
- wizualizacja danych archiwalnych
- przegląd zdarzeń wg wybranego kryterium
- wykres wartości chwilowych dla punktów analogowych
- wykres wartości 15 minutowych dla punktów licznikowych
- wykres wartości godzinowych
- sygnalizowanie przekroczenia granic ostrzeżeń i alarmów
- realizacja dowolnych obliczeń technicznych i ekonomicznych
- drukowanie raportów, protokołów, wykresów w postaci graficznej i alfanumerycznej

### **5. Komunikacja**

Zastosowana SCADA powinna mieć możliwość użycia wszystkich nowoczesnych mediów komunikacyjnych, pozwalających zapewnić przesyłanie danych w każdej sytuacji. W zależności od istniejących warunków (odległości, otoczenia, zakłóceń itp.) i rodzaju urządzeń obiektowych, możliwe powinno być przesyłanie danych poprzez łącza:

- kablowe (np. RS232, RS485, Ethernet, TTY),
- światłowodowe,

- telefoniczne (także poprzez telefonię komórkową - GPRS, SMS),
- radiowe, sieć bezprzewodową WiFi,
- satelitarne.

SCADA powinna mieć zaimplementowane moduły komunikacyjne (drivery) umożliwiające bezpośrednią komunikację z urządzeniami za pomocą wyżej wymienionych łącz. Dotyczy to zarówno sterowników PLC produkcji takich firm jak :

**Allen Bradley, Siemens, Schneider, GEFanuc, Wago, SAIA, IDEC, MODICON, TELEMECANIQUE** i innych, jak też i specjalizowanych urządzeń do rozmaitych zastosowań (ciepłomierzy, wag, energetycznych urządzeń zabezpieczających, itp.). Komunikacja odbywa się z zastosowaniem dedykowanych protokołów producenta lub jednego z ogólnodostępnych standardów, np. **MODBUS, M-BUS, LONWORKS** czy **PROFIBUS**.

System powinien także posiadać też możliwość pośredniego komunikowania się z urządzeniami za pomocą takich otwartych standardów komunikacyjnych jak:

- OPC (OLE for Process Control) - przemysłowy standard komunikacji z użyciem technologii  
Microsoft OLE
- DDE/NetDDE (Dynamic Data Exchange)
- ODBC (Open Database Connectivity) - standard komunikacji z relacyjnymi bazami SQL
- ActiveX

## 6. Wymiana danych

SCADA jako system otwarty powinna umożliwiać współpracę i wymianę informacji z innymi systemami informatycznymi, zarówno w trybie klient jak i serwer. W tym celu dostarczane jest oprogramowanie obsługujące następujące standardowe protokoły i mechanizmy systemowe:

- OPC (*OLE for Process Control*) - przemysłowy standard komunikacji z użyciem technologii Microsoft OLE
- DDE/NetDDE (*Dynamic Data Exchange*) - mechanizm ten daje również dostęp do zapisanych na dysku danych archiwalnych i może zostać użyty w celach raportowania w oparciu o dowolny arkusz kalkulacyjny oferujący szerokie możliwości obliczeniowe, np. *Microsoft Excel* lub *Open Office*
- ODBC (*Open Database Connectivity*) - standard komunikacji z relacyjnymi bazami SQL, wykorzystywany w celu integracji i analizy przetwarzanych danych pobieranych z wielu źródeł (np. rozproszonych stacji PRO-2000)
- ActiveX

## 7. Zagospodarowanie terenu

Dla przepompowni wód deszczowych nie przewidziano zajęcia powierzchni ze względu na zlokalizowanie pompowni w drodze gminnej przeznaczonej do przebudowy. Przebudowa drogi została ujęta o oddzielnym opracowaniu. Zagospodarowanie terenu przepompowni przedstawiono na załącznikach graficznych.

Opracował:

Inż. Jarosław Grzelak

## **Informacja BIOZ**

*Zadanie: Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej w Jarocinie*

*Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
w Jarocinie  
ul. Gajówka 1, Cielcza  
63-200 Jarocin*

*Opracował:*

*inż. Jarosław Grzelak*



## ***Informacja BIOZ***

*do projektu Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Zajęcej w Jarocinie*

### **1. Podstawa prawna**

Podstawę prawną opracowania niniejszego planu są wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy określone w następujących przepisach:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 poz.1650 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych robotach transportowych (Dz.U. nr 26 poz. 313 z 2000r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 118 z 2001r.)

### **2. Ogólne założenia organizacji robót**

Po zatwierdzeniu projektu budowlanego i przekazaniu go do realizacji, Inwestor dokona przekazania terenu budowy wykonawcy robót wyłonionemu w fazie przetargu.

Termin rozpoczęcia prac - określony protokołem przekazanie terenu budowy

Termin zakończenia prac - data pozytywnego odbioru końcowego

Roboty budowlane przewiduje się wykonywać w systemie jednozmianowym.

### **3. Zakres robót oraz kolejność realizacji**

Zakres robót obejmuje:

- wykopy liniowe pod rurociągi deszczowe o głębokości do 4,1 m p.p.t.
- montaż rurociągów deszczowych w rur PP
- montaż studzienek rewizyjnych i przyłączeniowych tworzywowych
- montaż wpustów deszczowych betonowych
- zasypka wykopów
- zarurowanie rowu przydrożnego
- budowa wylotu betonowego

### **4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Sieć kanalizacyjna, wodociągowa, gazowa, telekomunikacyjna i energetyczna

### **5. Wskazania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- nie występują

### **6. Wskazania przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót**

W czasie prowadzenia robót budowlanych należy uwzględnić:

- zagrożenia wynikające z pracy w wykopach ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczeń przed przysypaniem ziemią
- zagrożenia wynikające z pracy maszyn i środków transportu
- zagrożenia wynikające z pracy przy bezpośrednim ruchu pojazdów na drodze



**7. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych pracownicy wykonawcy robót powinni zostać przeszkoleni w zakresie bhp przez uprawnione do tego celu służby, oraz przez kierownika budowy w zakresie szkolenia stanowiskowego, poszczególnych pracowników biorących udział w realizacji zadania.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zaświadczenia lekarskie dopuszczające pracowników do prac budowlanych, wyposażenia pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, oraz metody pracy robotników ze zwróceniem uwagi na przestrzeganie wymogów dotyczących ochrony zdrowia i życia ludzkiego.

Przeprowadzenie instruktaży odnotowane powinno być w książce bhp znajdującej się na budowie z potwierdzeniem szkolenia pracowników ich własnoręcznym podpisem.

**8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót**

- oznakować roboty zgodnie z projektem zabezpieczenia robót i projektem organizacji ruchu na czas budowy

Opracował:

Inż. Jarosław Grzelak

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-  
BUDOWLANY**

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

## WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH

Numer punktu	Położenie X	Położenie Y
EOW-2L kom.1	6467717,06	5762270,12
EOW-2L kom.2	6467718,99	5762272,41
WD-1	6467723,43	5762277,85
K1	6467678,31	5761532,74
OS1	6467825,18	5761285,32
OS2	6467823,62	5761291,14
PWD1	6467824,40	5761288,23
E1	6467828,17	5761286,61
E2	6467827,89	5761287,58
E3	6467827,45	5761289,09
PD1	6467822,24	5761281,24
PD2	6467829,86	5761247,19
PD3	6467839,31	5761204,21
PD4	6467847,15	5761201,64
PD5	6467848,58	5761163,33
PD6	6467855,90	5761161,09
PD7	6467852,26	5761147,09
PD8	6467854,79	5761134,64
PD9	6467821,67	5761308,80
PD10	6467793,60	5761366,23
PD11	6467770,82	5761406,38
PD12	6467734,89	5761461,59
PD13	6467720,10	5761471,52
PD14	6467696,41	5761508,13
PD15	6467690,59	5761528,78
PD16	6467664,46	5761556,45
PD17	6467651,93	5761584,87
PD18	6467613,93	5761637,43
PD19	6467586,48	5761686,53
PD20	6467560,78	5761749,35
PD21	6467569,23	5761826,81
PD22	6467575,09	5761836,49
PD23	6467591,52	5761881,60
PD24	6467600,48	5761911,75
PD25	6467608,19	5761937,88
PD26	6467613,00	5761956,63
PD27	6467624,44	5761999,33
PD28	6467631,77	5762023,78
PD29	6467640,93	5762053,99
PD30	6467654,37	5762097,48
PD31	6467672,91	5762157,21
SD1	6467825,99	5761282,30
SD2	6467829,44	5761267,64
SD3	6467837,56	5761230,26
SD4	6467846,44	5761190,23
SD5	6467854,58	5761153,11

Numer punktu	Położenie X	Położenie Y
SD6	6467858,43	5761135,53
SD7	6467815,84	5761315,72
SD8	6467810,50	5761329,72
SD9	6467791,39	5761364,90
SD10	6467776,66	5761389,88
SD11	6467762,74	5761411,85
SD12	6467762,07	5761416,50
SD13	6467741,96	5761446,96
SD14	6467721,18	5761479,64
SD15	6467699,16	5761513,17
SD16	6467683,81	5761536,59
SD18	6467548,43	5761776,98
SD19	6467559,25	5761748,89
SD20	6467570,22	5761720,97
SD21	6467581,98	5761692,29
SD22	6467594,43	5761664,77
SD23	6467609,86	5761639,05
SD24	6467631,04	5761609,33
SD25	6467651,63	5761581,02
SD26	6467666,72	5761556,41
SD27	6467671,96	5761548,43
SD28a	6467708,74	5762257,96
SD28	6467699,68	5762244,77
SD29	6467708,74	5762257,96
SD30	6467689,65	5762214,75
SD31	6467678,72	5762179,73
SD32	6467666,78	5762141,55
SD33	6467654,77	5762103,40
SD34	6467642,90	5762065,02
SD35	6467631,19	5762025,88
SD36	6467620,23	5761987,16
SD37	6467607,42	5761938,84
SD38	6467598,74	5761909,08
SD39	6467587,43	5761870,85
SD40	6467580,20	5761848,86
SD41	6467576,67	5761840,04
SD42	6467571,00	5761830,33
SD43	6467560,61	5761816,78
SD44	6467546,99	5761806,36
SD45	6467539,06	5761802,43
SDR1	6467665,28	5761560,78
TD1	6467821,27	5761290,10
TD2	6467739,75	5761445,01
TD3	6467741,05	5761448,39
TD4	6467668,97	5761557,93

Numer punktu	Położenie X	Położenie Y
Tr1	6467833,69	5761248,04
Tr2	6467843,15	5761205,06
Tr3	6467844,07	5761200,93
Tr4	6467852,17	5761164,11
Tr5	6467852,97	5761160,45
Tr6	6467855,73	5761147,85
Tr7	6467818,40	5761307,68
Tr8	6467767,52	5761404,30
Tr9	6467733,30	5761460,58
Tr10	6467724,46	5761474,47
Tr11	6467700,65	5761510,90
Tr12	6467689,44	5761528,01
Tr13	6467666,49	5761557,11
Tr14	6467649,90	5761583,40
Tr15	6467611,95	5761636,12
Tr16	6467584,91	5761685,81
Tr17	6467568,64	5761827,26
Tr18	6467574,75	5761836,75
Tr19	6467590,78	5761881,97
Tr20	6467599,60	5761912,00
Tr23	6467609,70	5761947,41
Tr24	6467612,20	5761956,85
Tr25	6467623,74	5761999,53
Tr27	6467630,69	5762024,09
Tr32	6467639,73	5762054,41
Tr33	6467653,05	5762097,83
Tr36	6467671,78	5762157,52
Tr37	6467695,95	5762233,73
Tr38	6467704,28	5762251,47
Tr39	6467715,93	5762268,47
WD1	6467529,51	5761799,95
WD6	6467585,60	5761871,32
WD8	6467596,67	5761909,67
WD10	6467607,76	5761947,97
WD12	6467619,04	5761987,49
WD14	6467630,13	5762026,14
WD16	6467641,90	5762065,34
WD18	6467653,39	5762103,76
WD20	6467665,17	5762142,07
WD21	6467676,96	5762180,28
WD22	6467687,92	5762215,33
WD23	6467694,33	5762234,28
WD24	6467702,51	5762252,65
WD25	6467714,05	5762269,80
WD26	6467529,51	5761799,95

Numer punktu	Położenie X	Położenie Y
WDISTN1	6467856,26	5761153,47
WDISTN2	6467852,80	5761152,71
WDISTN3	6467844,57	5761189,81
WDISTN4	6467847,94	5761190,55
WDISTN5	6467835,63	5761229,82
WDISTN6	6467839,09	5761230,58
WDISTN7	6467827,38	5761266,91
WDISTN8	6467830,83	5761267,66
WDISTN9	6467817,90	5761316,53
WDISTN10	6467814,61	5761315,21
WDISTN11	6467778,94	5761391,18
WDISTN12	6467775,79	5761389,49
WDISTN13	6467764,63	5761413,64
WDISTN14	6467761,70	5761411,74
WDISTN15	6467739,45	5761445,53
WDISTN16	6467742,38	5761447,52
WDISTN17	6467721,09	5761480,68
WDISTN18	6467717,53	5761479,00
WDISTN19	6467699,05	5761514,07
WDISTN20	6467695,58	5761512,44
WDISTN21	6467675,99	5761548,63
WDISTN22	6467672,36	5761546,97
WDISTN23	6467649,81	5761579,17
WDISTN24	6467652,65	5761581,29
WDISTN25	6467628,87	5761607,22
WDISTN26	6467631,68	5761609,33
WDISTN27	6467608,04	5761637,96
WDISTN28	6467611,16	5761639,70
WDISTN29	6467593,40	5761664,15
WDISTN30	6467596,52	5761665,89
WDISTN31	6467579,26	5761691,07
WDISTN32	6467582,50	5761692,59
WDISTN33	6467567,68	5761718,87
WDISTN34	6467570,82	5761720,75
WDISTN35	6467556,65	5761746,77
WDISTN36	6467560,04	5761748,10
WDISTN37	6467545,68	5761774,69
WDISTN38	6467549,09	5761776,68