

**Pracownia Projektowa EKODROGA**  
**Robert Salomon**  
**ul. Piasta 4/16, 62-025 Kostrzyn Wlkp.**  
NIP 972-061-15-87 REGON 301329715  
tel. 0665 341 470 e-mail: robert.salomon@interia.pl

Stadium dokumentacji:

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**TOM II**  
**BRANŻA SANITARNA**

Zadanie:

**Budowa ulicy Południowej w Promnicach**  
**KANALIZACJA DESZCZOWA**

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

Zlecenie:

**Gmina Czerwonak**  
**ul. Źródłana 39**  
**62-004 Czerwonak**

Umowa:

WI.272.6.7.14 z dnia 06.06.2014r.

<b>Stanowisko</b>	<b>Tytuł, Imię i nazwisko</b>	<b>Uprawnienia bud. nr</b>	<b>Podpis</b>
Projektował:	mgr inż. Paweł Kwiatkowski	WKP/IS/0295/13	
Opracowujący:	inż. Tomasz Protasewicz		
Sprawdził:	mgr inż. Artur Szkop	WKP/IS/0318/09	

grudzień 2015 rok

**egz.1**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>I. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA .....</b>	<b>3</b>
1. Oświadczenie.....	3
2. Uprawnienia.....	4
2. Warunki techniczne i uzgodnienia.....	10
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>14</b>
1. Zamawiający.....	14
2. Podstawa opracowania.....	14
3. Przedmiot i zakres opracowania .....	14
4. Stan istniejący.....	14
5. Warunki gruntowo - wodne.....	14
6. Stan projektowany.....	15
6.1 Rury .....	16
6.2 Studnia wpustowa .....	16
6.3 Studnie rewizyjne .....	16
6.4 Przepompownia ścieków .....	17
6.5 Wytyczne dla branży elektrycznej (projektowana przepompownia).....	23
6.6 Urządzenie podczyszczające.....	24
6.7 Odwodnienie liniowe.....	25
6.8 Kolizje .....	26
6.9 Próba szczelności.....	26
6.10 Bilans ścieków deszczowych.....	26
7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	28
8. Roboty ziemne.....	28
9. Mostki przejściowe nad wykopem.....	29
10. Uwagi końcowe.....	29
11. Przedmiar robót.....	30
<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>31</b>

## I. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

### 1. Oświadczenie

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

OŚWIADCZAM

że projekt budowlano – wykonawczy kanalizacji deszczowej dla inwestycji pt.

*„Budowa ul. Południowej w Promnicach”*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający

Projektant

## 2. Uprawnienia



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

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

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 r.

### DECYZJA

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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Paweł Kwiatkowski**

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

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0153/POOS/13

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

#### UZASADNIENIE

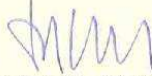
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

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



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
dr inż. Daniel Pawlicki

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

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

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

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

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

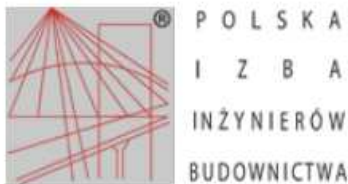
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

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

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

Otrzymują:

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



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-UYY-W37-T87 \*

Pan Paweł Kwiatkowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0295/13  
adres zamieszkania ul. Wrzesińska 80/1, 62-200 Gniezno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-02-29.

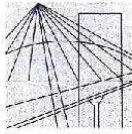
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-08-21 roku przez:

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

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

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





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

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

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Artur Marcin Szkop**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 31 lipca 1976 r. w Legnicy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0146/POOS/09

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

### UZASADNIENIE

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

#### Pouczenie

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



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

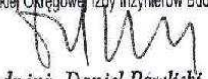
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Artur, Marcin Szkop jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

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

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

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

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

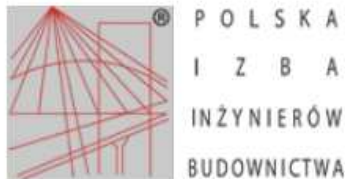


dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

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





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-VIL-I66-6IS \*

Pan Artur Marcin Szkop o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0318/09  
adres zamieszkania ul. Unii Lubelskiej 18/8, 61-249 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-10-01 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 2. Warunki techniczne i uzgodnienia



Czerwonak, dnia 31.03.2015 r.

WD.7021.24.22.2014

**Pracownia Projektowa  
EKODROGA  
Robert Salomon  
ul. Piasta 4/16  
62-025 Kostrzyn Wlkp.**

**dotyczy: warunków technicznych na budowę kanalizacji deszczowej w związku z planowaną budową ul. Południowej w Promnicach**

W odpowiedzi na pismo z dnia 03. 12. 2014r w sprawie warunków technicznych odprowadzenia ścieków deszczowych z planowanej inwestycji w ul. Południowej w Promnicach informujemy, że odwodnienie planowanego zakresu drogowego powinno odbywać się projektowaną kanalizacją deszczową z odprowadzeniem do odbiornika, cieku w rejonie posesji nr 30 przecinającego ul. Południową. Uzgodnienie zrzutu ścieków wraz z obliczeniami ilości ścieków deszczowych należy przedłożyć do Związku Spółek Wodnych w Poznaniu.

### WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA KANAŁU DESZCZOWEGO

1. Kolektor deszczowy w ul. Południowej należy zaprojektować z rur żelbetowych łączonych na kielichy, ze zintegrowaną uszczelką gumową, np. typu WIPRO o przekroju dostosowanym do obliczeń hydraulicznych, z zastosowaniem minimalnej średnicy  $\varnothing$  300 mm
2. Studnie rewizyjne prefabrykowane betonowe o średnicy 1,0 m, B-45, W8, włązy żeliwno betonowe, wentylowane, klasy D400, z zabezpieczeniem przeciw kradzieżowym
3. Przykanaliki należy projektować z rur PVC o litej strukturze ścianek klasy min. SN10.
4. Wpusty kanalizacji deszczowej typowe prefabrykowane  $\varnothing$  500, z osadnikiem min.50 cm, z zastosowaniem pierścieni odciążających i podtrzymujących od osadzania wpustu żeliwnego. Wpusty uliczne zakończyć kratką żeliwną klasy D400 na zawiasach, z zabezpieczeniem przeciw kradzieżowym.
5. Połączenia rurociągu ze studnią z użyciem króćcy dostudziennych, za pomocą wbudowanych fabrycznie przejść szczelnych na uszczelkę klinową

6. Urządzenia oczyszczające – zapewniające odprowadzenie oczyszczonych ścieków opadowych, spełniających warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24. 07. 2006 r ( Dz. U. Z 2006 r nr 137, poz. 984) z późniejszymi zmianami

INNE USTALENIA:

1. Projekt techniczny kanału deszczowego przedstawić do uzgodnienia
2. Po wykonaniu prac należy dokonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą w stanie odkrytym.

Z up. Wójta  
*Janusz Andrzejewski*  
DRUGI ZASTĘPCA WÓJTA

K/o

1. WD - a/a
2. WI - a/a

Sprawę prowadzi:  
Alicja Wawrzyniak - tel. 61 65 44 247

Poznański Związek Spółek Wodnych  
60-822 Poznań, ul. Słowackiego 13  
② tel. 061 841 70 28  
NIP 777-00-04-084 REGON 631000483

Poznań, dnia 13.05.2015 r.

L.dz. 9/18/2015

Pracownia Projektowa EKODROGA

Robert Salomon

Ul. Piasta 4/16, 62-025 Kostrzyn Wlkp.

Poznański Związek Spółek Wodnych w odpowiedzi na pismo L.dz. 10/D-bu/E/2015 z dnia 28.04.2015 r. uzgadnia zrzut wód deszczowych z ulicy Południowej w Promnicach gm. Czerwonak w ilości 75,6 l/sek. do rowu melioracji „D” w km 1+270 przy następujących warunkach:

- zrzut ścieków deszczowych jest możliwe poprzez nadbudowaną studnie w wypadku wykonania przebudowy przepustu pod ul. Południową. Należy uzgodnić z P.Z.S.W. projekt przebudowy przepustu i włączenia wylotu ścieków deszczowych.
- administrator drogi ma w obowiązku partycypację w kosztach utrzymania urządzeń melioracyjnych, do których będą odprowadzane ścieki deszczowe zgodnie z uchwałami Walnego zebrania Gminnej spółki wodnej Czerwonak.

DYREKTOR  
*Korzep*  
mgr inż. Leszek Korzep



**Uzgodniono**  
 Pismo z dn. 13. 05. 2015 v  
 L. dz. 9.18/2015  
 Poznański Związek Spółek Wodnych  
 60-822 Poznań, ul. Słowackiego 13  
 tel. 61 841 70 28  
 NIP 777-00-04-084 REGON 631000483

**DYREKTOR**  
 mgr inż. Leszek Korzeps

**Pracownia Projektowa EKODROGA**  
 Robert Salomon  
 ul. Piasta 4/16, 62-025 Kostrzyn Wilkp.  
 NIP 072-061-15-87 REGON 301329715  
 tel: 665 341 470 e-mail: robert.salomon@interia.pl

**INWESTOR**  
 Gmina Czerwonak  
 ul. Źródłana 39  
 62-004 Czerwonak

<b>TEMAT:</b> Budowa ulicy Południowej w Promnicach				
<b>RYSunEK:</b> Plan sytuacyjny				<b>NR</b> 2
<b>STANOWISKO</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIEN I SPECJALNOŚĆ</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT</b>	MGR INŻ. ROBERT SALOMON	WKP/0235/POOD/06 DROGOWA	04.2015	<i>[Signature]</i>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	MGR INŻ. DORIAN PIECHOWIAK	WKP/0296/POOD/12 DROGOWA	04.2015	<i>[Signature]</i>
<b>BRANŻA DROGOWA</b>	<b>STADIUM PB</b>	<b>ROK OPRACOWANIA</b>	<b>NR UMOWY</b>	<b>SKALA</b>
		2015	WI.272.6.7.14 z DNIA 06.06.2014	1:500

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zamawiający

Gmina Czerwonak  
ul. Źródłana 39  
62-004 Czerwonak

### 2. Podstawa opracowania

- Umowa nr WI.272.6.7.14 z dnia 06.06.2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 43 z 1999r., poz. 430/,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. /Dz.U. Nr 63 z 2000r. poz.735/
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89, poz. 414 ze zm./
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-H-7405-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125 i C250, D400;
- PN-87-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
- PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i oznakowania.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie.
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach dróg i obiektów inżynierskich.
- Wizja w terenie i własne pomiary inwentaryzacyjne.

### 3. Przedmiot i zakres opracowania

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

### 4. Stan istniejący.

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

- kable energetyczne i teletechniczne,
- wodociąg,
- gazociąg,
- kanalizacja.

#### UWAGA

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

### 5. Warunki gruntowo - wodne.

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

## 6. Stan projektowany.

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

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

Projektowany obszar inwestycji obejmuje zlewnię:

- Odcinki: od studni S1 do studni S26, od studni S3 – S40 oraz S5 – S41 - wprowadzenie wód do istniejącego rowu melioracyjnego „D” poprzez projektowaną studnię S1 w km 0+504,61 projektowanej drogi ul. Południowej.

### ZAKRES MATERIAŁÓW I PRAC:

- Odwodnienie zlewni o powierzchni ok. 8778 m<sup>2</sup> obejmującą odcinek od km 0+000,00 do km 1+254,50 projektowanej ul. Południowej,
- Wykonanie studni wpustowej, betonowej prefabrykowanej DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,50m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym ulicznym kl. D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym,
- Wykonanie studni z PP inspekcyjnej, niewłazowej DN600 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwno-betonowym typu ciężkiego Dn425 mm klasy D-400 (studnie usytuowane w jezdni) lub typu lekkiego Dn425 klasy A-15 (studnie usytuowane w chodniku lub terenie zielonym) oraz żelbetowym pierścieniem odciążającym,
- Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej DN1000 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwno-betonowym, wentylowanym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400 (studnie usytuowane w jezdni) lub typu lekkiego Dn600 mm klasy A-15 (studnie usytuowane w chodniku lub terenie zielonym) z zabezpieczeniem antykradzieżowym, płytą żelbetową pokrywającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami złazowymi,
- Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej DN1200 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwno-betonowym, wentylowanym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym, płytą żelbetową pokrywającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami złazowymi,
- Wykonanie przepompowni zbiornikowej typu EPS o średnicy korpusu DN2000 mm (w świetle) wraz z przykryciem włazowym stalowym, płytą żelbetową pokrywającą, dennicą żelbetową, drabiną,
- Wykonanie separatora koalescencyjnego żelbetowego zintegrowanego z osadnikiem i 10-krotnym wewnętrznym by-passem
- Wykonanie przykanalików z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz160/4,7mm,
- Wykonanie kanału z rur żelbetowych (kl. betonu C40/50 i kl. obciążenia zewn. A) o średnicy Dn400/70mm,
- Wykonanie kanału z rur żelbetowych (kl. betonu C40/50 i kl. obciążenia zewn. A) o średnicy Dn300/70mm,
- Wykonanie rurociągu tłoczego PE100 PN10 SDR17 o średnicy Dz160/9,5mm
- Wykonanie odwodnienia liniowego,
- Regulacja wysokościowa istniejącej armatury i włazów,
- Włączenia szczelne w studnie,
- Wykopy, podsypka, obsypka i zasyпка,
- Umocnienie ścian wykopów,
- Oznakowanie prac,
- Badania i pomiary.

## 6.1 Rury

Projektowana kanalizacja deszczowa w całości wykonana zostanie z rur żelbetowych (o klasie betonu C40/50 i klasie obciążenia zewnętrznego A) o średnicach Dn300/70mm oraz Dn400/70mm, łączonych na kielichy, ze zintegrowaną uszczelką gumową typu WIPRO. Przykanaliki zaprojektowane zostały z rur PVC SDR34 SN8 klasy S (lite) o średnicy Dz160/4,7mm. Połączenia w/w rur wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki. W przypadku kanałów wykonanych z rur betonowych na połączeniach ze studniami inspekcyjnymi Dn600mm należy zastosować złączki rur PVC/kiel. rury betonowej.

Projektowany rurociąg tłoczny wykonany jest z rur tworzywowych PE100 PN10 SDR17 o średnicy Dz160/9,5mm. Połączenie rur PE poprzez zastosowanie zgrzewania doczołowego. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur. Załamania wykonać za pomocą kształtek polietylenowych wykonanych metodą wtryskową oraz za pomocą zgrzewania doczołowego. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

### Uwaga:

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

## 6.2 Studnia wpustowa

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

## 6.3 Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako włazowe, w planie okrągłe o średnicy Dn1200mm oraz Dn1000mm, kompletne z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kinetami.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie złączowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Wewnętrzne powierzchnie betonowe komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Połączenia rurociągu ze studnią przy użyciu króćcy dostudziennych.

Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 (dla studni usytuowanych w jezdni) oraz włazy typu lekkiego Dn600mm klasy A15 (dla studni usytuowanych w chodniku lub terenie zielonym) z zabezpieczeniem antykradzieżowym, zgodne z wg PN-EN-124:2000.

Zaprojektowano również studnie z PP inspekcyjne, niewłazowe o średnicy Dn600mm wraz z włazem żeliwno-betonowym typu ciężkiego Dn425 mm klasy D-400 (dla studni usytuowanych w jezdni) lub typu lekkiego A-15 (dla studni usytuowanych w chodniku lub terenie zielonym) oraz żelbetowym pierścieniem odciążającym. Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczelki. Głębokość połączeń kielichowych kinet i stożka wynosi 20 cm.

Na wylocie rurociągu tłoczego do studni S1 o średnicy Dn1200mm należy zastosować dyfuzor ze stali nierdzewnej do tłumienia ciśnienia na wylocie.



## 6.4 Przepompownia ścieków

Dobrano przepompownię na podstawie firmy Ecol-Unicon. Projektant dopuszcza zastosowanie innego rodzaju przepompowni o parametrach nie gorszych od przyjętego rozwiązania w niniejszym opracowaniu.

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako bezobsługową, typową oraz zbiornikową. W skład typowej przepompowni wchodzi: korpus, osprzęt hydrauliczno – mechaniczny, pompy oraz układ automatyki.

Działanie pompowni opiera się na pracy pomp i rurociągu przy stałych parametrach, niezależnie od wielkości dopływu do zbiornika. Stabilną pracę zapewnia zbiornik retencyjny (korpus), w którym znajdują się okresowo załączane pompy.

### Dane techniczne pompowni EPS:

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni
1.	PD	PD/2000x4,67/R-150/XFP 150E-CB1 PE30/6-E-50

### Pompy

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	PD	75	4,8	2	Równoległa	ABS	XFP 150E-CB1 PE30/6-E-50	Prowadnica rurowa

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

### Korpus

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuw	Właz
1.	PD	Betonowy 300KN	1	2000	4,67	150	150	150	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 1120x1320 GJ,

Zbiornik betonowy 300KN.

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

Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.

Płyty przykrywającej z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

- Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).
- Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Lp.	Nazwa pompowni	Wypożyczenie
1.	PD	1 x Drabina do dna - stal 1.4307 CE 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wsuwana poręcz drabiny - stal ko 2 x Deflektor do DN 300- stal 1.4301 2 x Deflektor do DN 700- stal 1.4301

### Orurowanie

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze aluminiowe. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym aluminiowym o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

### Armatura

Zawór zwrotny kulowy

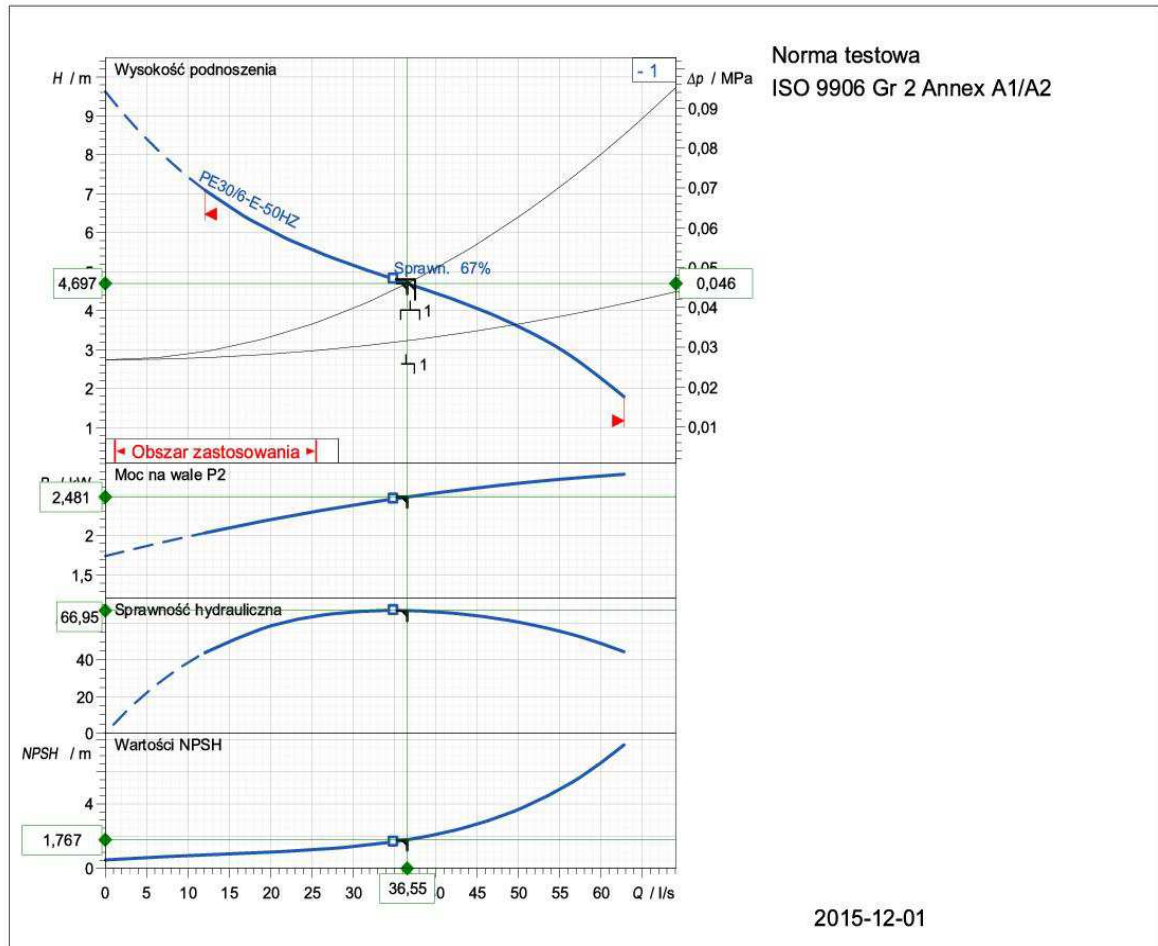
- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002;
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy calowy wg PN-ISO -7-1:1995;
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001;
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego;
- Prosty i pełny przelot;
- Kula wulkanizowana NBR, czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa;
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677;
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową.

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2;
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995;
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14;
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego;
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia;
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR;
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677;
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.

Charakterystyka projektowanych pomp:

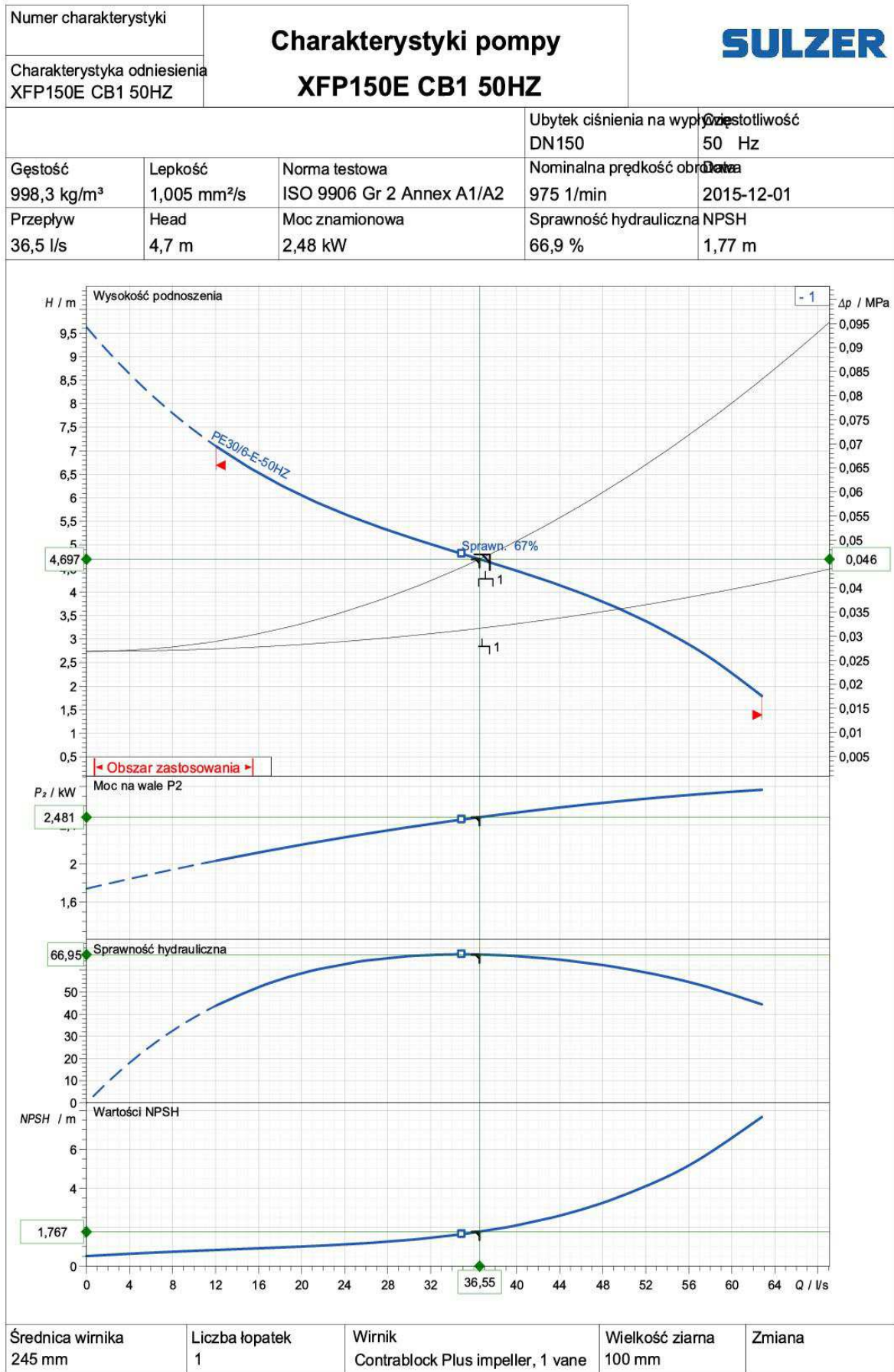
## XFP150E CB1 50HZ



<b>Specyfikacja danych roboczych</b>			
Przepływ	36,5 l/s	Wysokość podnoszenia	4,7 m
Sprawność	66,9 %	Moc na wale	2,48 kW
NPSH	1,77 m	Medium	Woda
Temperatura	20 °C	Rodzaj instalacji	jedynczych pracujących równolegle
Liczba pomp	2		
<b>Dane o pompie</b>			
Typ	XFP150E CB1 50HZ	Producent	SULZER
Typoszereg	XFP PE1-PE3	Wimik	Contrablock Plus impeller, 1 vane
Liczba łopatek	1	Średnica wimika	245 mm
Wolny przełot o wielkości	100 mm	Króciec ssawny	DN150
Króciec tłoczny	DN150		
<b>Dane silnika</b>			
Napięcie nominalne	400 V	Częstotliwość	50,0 Hz
Moc nominalna P2	3 kW	Nominalna prędkość obrotowa	969 1/min
Liczba biegunów	6	Sprawność	87 %
Współczynnik mocy	0,78	Prąd nominalny	6,4 A
Prąd rozruchowy	34 A	Nominalny moment obrotowy	29,6 Nm
Moment rozruchowy	62,7 Nm	Stopień ochrony	IP 68
Klasa izolacji	H		

Sulzer reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be held responsible for the use of information contained in this software.

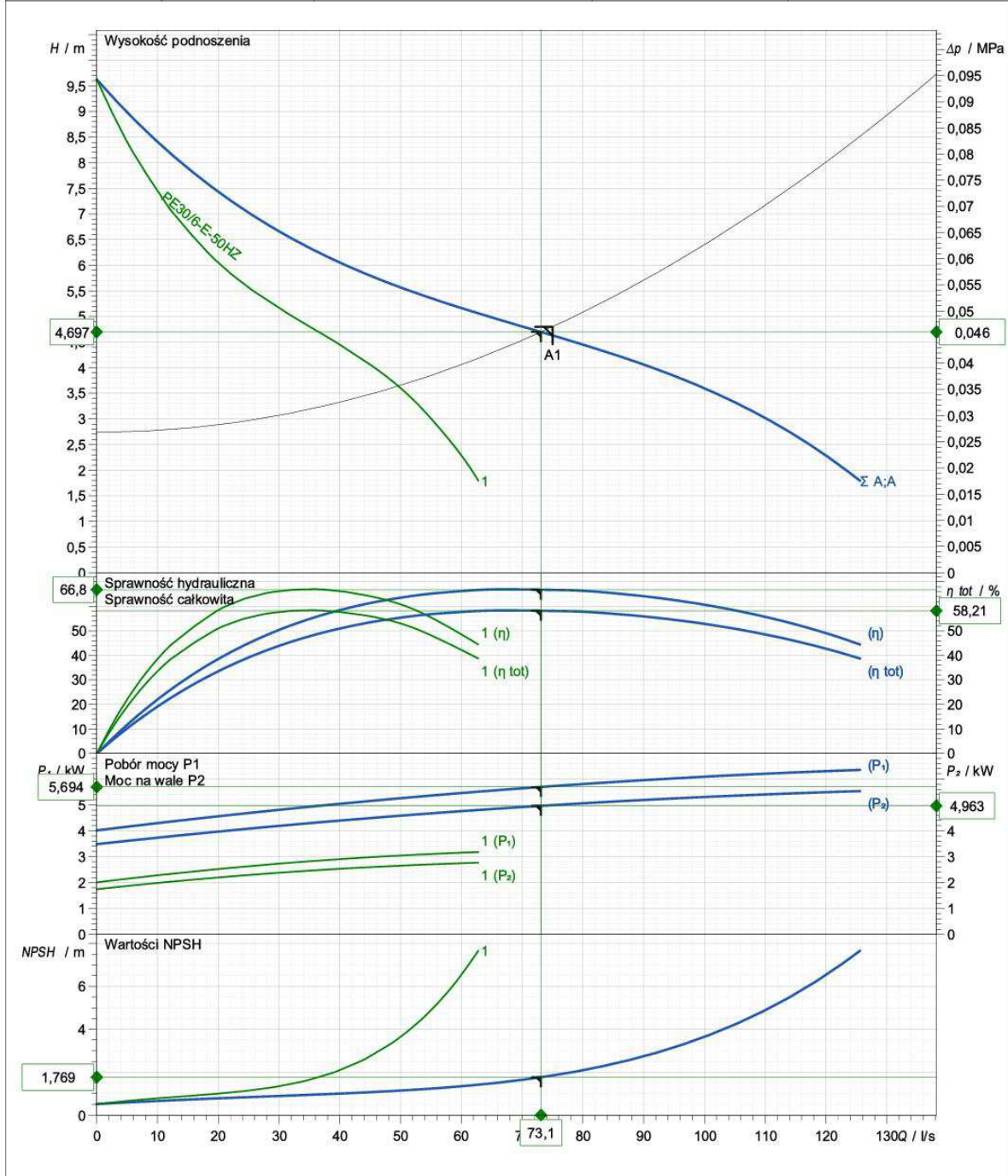
Wersja 2015/07/30  
Wersja danych Dec-2014



Sulzer reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be held responsible for the use of information contained in this software.

Wersja 2015/07/30  
Wersja danych Dec-2014

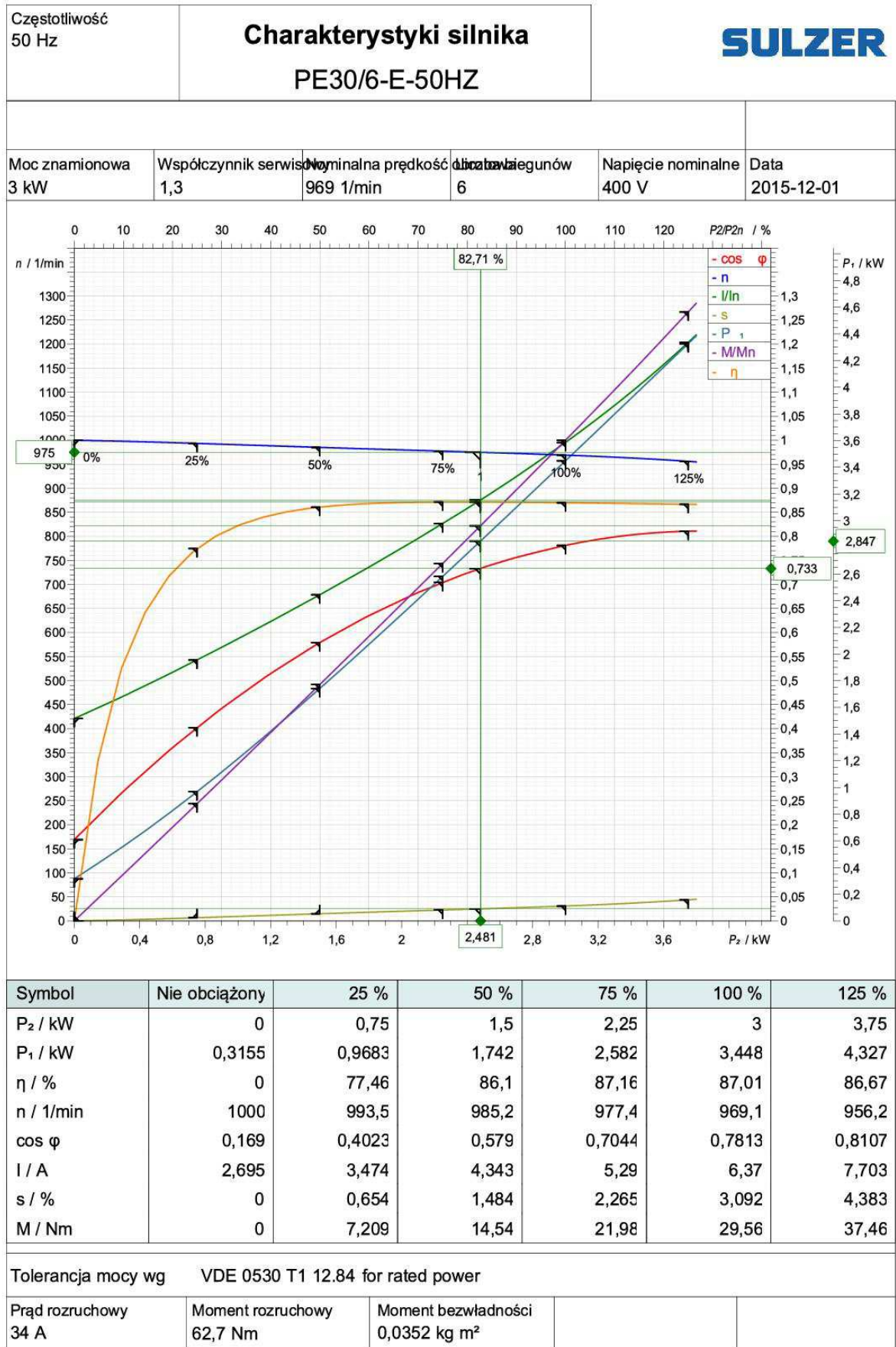
Numer charakterystyki		<b>Charakterystyki pompy</b> <b>XFP150E CB1 50HZ</b>		<b>SULZER</b>	
Charakterystyka odniesienia XFP150E CB1 50HZ					
		Ubytek ciśnienia na wypływie		Ciepłota	
		DN150		50 Hz	
Gęstość	Lepkość	Norma testowa	Nominalna prędkość obrotowa	Data	
998,3 kg/m <sup>3</sup>	1,005 mm <sup>2</sup> /s	ISO 9906 Gr 2 Annex A1/A2	975 1/min	2015-12-01	
Przepływ	Wysokość podnoszenia	Moc znamionowa	Sprawność hydrauliczna	NPSH	
73,1 l/s	4,7 m	2,48 kW	66,9 %	1,77 m	



Średnica wirnika 245 mm	Liczba łopatek 1	Wirnik Contrablock Plus impeller, 1 vane	Wielkość ziarna 100 mm	Zmiana
----------------------------	---------------------	---	---------------------------	--------

Sulzer reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be held responsible for the use of information contained in this software.

Wersja 2015/07/30  
Wersja danych Dec-2014



Sulzer reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be held responsible for the use of information contained in this software.

Wersja 2015/07/30  
Wersja danych Dec-2014

## 6.5 Wytyczne dla branży elektrycznej (projektowana przepompownia)

### Sterowanie

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	PD	2	6,4	3,4	3	400	2P

Specyfikacja szafy sterowniczej Ecol-Unicon – TYP 2P

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

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaki - opcja dodatkowa),
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P,
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

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

Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe

Na rozdzielnic dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC

Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym,
- ogranicznik przepięć kl. C,

- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.,
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- CKF,
- przełączniki Auto-Ręka, przełącznik Sieć-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC, zasilacz impulsowy 24VDC/2A,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp.

P2 max moc na wale silnika, P1 max moc czynna pobierana z sieci, In prąd nominalny pompy

Rozdzielnice standardowo przystosowane są do podłączenia kabli zasilających o przekrojach zgodnych z poniższą tabelą. W przypadku zastosowania kabli o większych przekrojach, konieczna będzie modyfikacja rozdzielnic.

Moc pomp	Max przekrój kabla zasilającego	Wielkość dławnicy dla kabla zasilającego
2x1-9kW	5x10mm <sup>2</sup>	PG21 (13-18mm)
2x11kW	5x16mm <sup>2</sup>	PG29 (18-25mm)
2x15kW	5x16mm <sup>2</sup>	PG29 (18-25mm)
2x18,5kW	5x25mm <sup>2</sup>	PG36 (22-32mm)
2x22-30kW	5x35mm <sup>2</sup>	PG36 (22-32mm)

UWAGA:

Powyższej tabeli nie należy traktować, jako wyznacznik do doboru parametrów kabli zasilających!

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie`
1.	PD	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym

### 6.6 Urządzenie podczyszczające

Ścieki deszczowe z projektowanej inwestycji przed wprowadzeniem do odbiornika – rowu melioracyjnego „D”, będą oczyszczane w separatorze koalescencyjnym żelbetowym zintegrowanych z osadnikiem i 10 – krotnym by-passem.

Separator jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji olejowych, ropopochodnych, benzyn oraz redukcji zawiesin. Zbiornik separatora musi być wykonany ze zbrojonego stalią betonem klasy min. C35/45 oraz stanowić konstrukcję monolityczną, gwarantującą szczelność urządzenia. Separator powinien mieć kształt stojącego walca (cyldryczny w orientacji pionowej) przy czym ściany boczne powinny mieć grubość nie mniejszą niż 150 mm. W celu dodatkowej redukcji zawiesin urządzenie musi być wyposażone w zintegrowany osadnik w postaci zbiornika o pojemności 1000 l. Separator wyposażony jest w wewnętrzne obejście hydrauliczne w postaci komory rozdziału przepływu wyposażonej w dwa zaszyfonowane boczne przelewy odciążające separator przy dopływie o natężeniu większym od przepustowości nominalnej (by-pass). Zbiornik separatora powinien być zabezpieczony wewnątrz specjalną powłoką polimerową chroniącą przed szkodliwym działaniem gromadzonych w separatorze substancji ropopochodnych oraz samej wody deszczowej. Urządzenie podczyszczające wyposażone jest w otwór włączowy o średnicy 625 mm standardowo wyposażony we włącz żeliwny w klasie D400. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych lub płyt redukcyjnych i pokrywowych dostosowanych wysokością do projektowanej rzędnej terenu. Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu



urządzenia powinny być wykorzystywane specjalne konstrukcyjne uchwyty transportowe, w które musi być wyposażony zbiornik. Wlot do separatora musi posiadać odpowiednie zasyfonowanie wraz z deflektorem. Elementem wspomagającym flotację substancji ropopochodnych musi być wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na zasyfonowanej rurze odpływowej. Odpływ z separatora musi posiadać zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych, w momencie gdy zostanie przekroczona dopuszczalna grubość ich warstwy, w postaci automatycznego zamknięcia pływakowego.

Zbiornik separatora musi być dostosowany do obciążenia drogowego klasy A (wg normy PN-85/S-10030), tj. pojazdami samochodowymi o ciężarze 500 kN i nacisku na oś 200 kN.

Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l przy czym sprawność oczyszczania urządzenia powinna wynosić minimum 99,88%. Jednocześnie zaleca się monitoring i kontrolę jakości odprowadzanych ścieków, w celu zapobiegania przedostaniu się substancji szkodliwych do odbiornika.

Charakterystyka separatora:

Materiał zbiornika separatora	Beton C40/50, zbrojony
Konstrukcja zbiornika	monolityczna
Przepływ nominalny [l/s]	6-10
Przepływ maksymalny [l/s]	100,0
Pojemność osadnika [l]	1000
Pojemność czynna separatora [l]	688
Maksymalna grubość warstwy olejowej/tłuszczu/skrobii [mm]	200
Skuteczność oczyszczania	99,88
Średnica króćców wlot / wylot [mm]	300
Wysokość do dna króćca wlotowego [mm]	1695
Wysokość do dna króćca wylotowego [mm]	1645
Maksymalna pojemność gromadzenia oleju/tłuszczu/skrobii [l]	226
Wymiary zbiornika separatora/osadnika:	
Średnica zewnętrzna [mm]	1500
Grubość ścianki [mm]	150
Wysokość całkowita (z włazem) [mm]	2535
Masa separatora [kg]	4720
Masa najcięższego elementu [kg]	3820

## 6.7 Odwodnienie liniowe

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano koryta i ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z betonu kl. C50/60 zbrojonego stalą (pręty żebrowane oraz siatka stalowa) o parametrach minimalnych ujętych w poniższej w tabeli.

Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej, stali nierdzewnej lub żeliwa o wysokości 40 mm i szerokości 45 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą 4 zabezpieczonych antykorozyjnie kotew na każdą stronę koryta.

Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy, nie dotyczy krawędzi żeliwnych), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 8 gwintowanych otworów pod śruby mocujące ruszt na każdy metr odwodnienia.

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

Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.

Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).

Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433.

Ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.

Mocowanie rusztów - śrubowe w 8 punktach na każdy metr bieżący odwodnienia.

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz śruby mocujące do wybranych rusztów.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

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

<b>Odwodnienie liniowe</b>		
Długość	4000 lub 1000	mm
Szerokość całkowita	550	mm
Szerokość hydrauliczna	150	mm
Wysokość całkowita	460	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	383	cm <sup>2</sup>
Masa koryta	500	kg
<b>ruszt żeliwny, szczelinowy, czarny, kl. D400</b>		
Długość	500	mm
Szerokość	227	mm
Wysokość	40	mm
Powierzchnia wlotowa	710	cm <sup>2</sup>
Masa	8,1	kg

### 6.8 Kolizje

Z uwagi na duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia, a także brak informacji na temat głębokości posadowienia niektórych sieci, istnieje ryzyko wystąpienia kolizji nieujętych w niniejszym projekcie. W celu zminimalizowania ryzyka kolizji dopasowano tak przebieg kanału, jego spadki oraz średnice by maksymalnie ominąć istniejące uzbrojenie terenu.

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

### 6.9 Próba szczelności

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

### 6.10 Bilans ścieków deszczowych

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

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

#### METODYKA OBLICZEŃ ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

##### **Natężenie deszczu miarodajnego**

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

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

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

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

gdzie:

- $A = 592$  – współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem  $p = 50\%$  i częstotliwością występowania  $c = 10$  lat
- $t_{dm} = 15$  minut – czas trwania deszczu miarodajnego

$$q_{dm} = \frac{592}{15^{0,67}} = 97,24 \text{ (dm}^3/\text{s * ha)}$$

### Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego  $q_{ob}$  jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 19.1 RMŚ z dnia 24 lipca 2006 r. (z późniejszymi zmianami), w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. nr 137 poz. 984), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

### Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

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

gdzie:

$n = 8,0$  – wykładnik potęgowy dla zlewni zwartej o średnicy rozproszonej zabudowie i znacznych spadkach terenu;

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

### Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi$

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

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

### Powierzchnia zredukowana:

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

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

### Nominalny przepływ ścieków deszczowych

Nominalny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

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

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

$q_n$  – nominalne natężenie deszczu = 15 (dm<sup>3</sup>/s \*ha)

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

$\varphi = 1,00$ .

### Miarodajny przepływ ścieków deszczowych

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

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

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

$q_m$  – miarodajne natężenie deszczu = 97,24 (dm<sup>3</sup>/s \*ha)

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia = 1

$\Psi$  – współczynnik spływu

### Roczny spływ ścieków deszczowych

Roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

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

gdzie:

$H$  – 600 (mm/h\*rok) tj. 6000 (m<sup>3</sup>/ha\*rok) – średni roczny opad deszczu

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

Ilości odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych:

Oznaczenie zlewni	Powierzchnia zlewni rzeczywista	Powierzchnia zlewni zredukowana	Średnie natężenie deszczu	Maksymalne natężenie deszczu	Przepływ nominalny	Średni przepływ roczny	Przepływ miarodajny
-	[m <sup>2</sup> ]	[ha]	$Q$ [l/s x ha]	$Q$ [l/s x ha]	$Q_{max}$ [l/s]	$Q_{roczne}$ m <sup>3</sup> /rok	$Q_{max}$ [l/s]
ul. Południowa	8778	0,777	15,00	97,24	11,66	4664,88	75,61

### **WNIOSKI**

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

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

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

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

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

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

## **7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa**

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

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

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

## **8. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego rurociągu. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem rurociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 15 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy piaskiem wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin; grunt wydobyty z wykopu nie spełniający tych wymagań musi być zastąpiony piaskiem dowiezionym. Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wyznaczanego zgodnie z PN-B-04481:1988 w wysokości 0,98 w jezdniach, parkingach i chodnikach oraz 0,95 w terenie zielonym

Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych*. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym.

## 9. Mostki przejściowe nad wykopem

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

## 10. Uwagi końcowe

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

**11. Przedmiar robót**

Lp.	Rodzaj prac	Ilość	Jedn.
1	Wykonanie przykanalików z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz160/4,7 mm, wraz z ociepleniem,	191,0	m
2	Wykonanie kanału z rur żelbetowych (kl. betonu C40/50 i kl. obciążenia zewn. A) o średnicy Dn400/70mm,	1202,0	m
3	Wykonanie kanału z rur żelbetowych (kl. betonu C40/50 i kl. obciążenia zewn. A) o średnicy Dn300/70mm,	7,0	m
4	Wykonanie rurociągu tłoczego PE100 PN10 SDR17 o średnicy Dz160/9,5mm	13,0	m
5	Wykonanie studni wpustowej, betonowej prefabrykowanej DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,50m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym ulicznym kl. D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym,	51	kpl.
6	Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej Dn1000 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400 I(dla studni usytuowanej w jezdni i parkingu) lub typu lekkiego Dn600 mm klasy A15 (dla studni usytuowanych w terenie zielonym lub chodniku), płytą żelbetową pokrywającą, płytą odciążającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami zjazdowymi	29	kpl.
7	Wykonanie studni betonowej prefabrykowanej DN1200 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400 lub lekkiego A-15, płytą żelbetową pokrywającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami zjazdowymi,	1	kpl.
8	Wykonanie przepompowni zbiornikowej typu EPS o średnicy korpusu DN2000 mm (w świetle) wraz z przykryciem włazowym stalowym, płytą żelbetową pokrywającą, dennicą żelbetową, drabiną	1	kpl.
9	Wykonanie studni z PP inspekcyjnej, niewłazowej DN600 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwno-betonowym typu ciężkiego Dn425 mm klasy D-400 (studnie usytuowane w jezdni) lub typu lekkiego Dn425 klasy A-15 (studnie usytuowane w chodniku lub terenie zielonym) oraz żelbetowym pierścieniem odciążającym	8	kpl.
10	Odwodnienie liniowe: korytko odwadniające z rusztem żeliwnym o dług. 1000 lub 4000 mm klasy D-400, studzienka z rusztem żeliwnym o dług. 500mm klasy D-400	6	kpl.
11	Wykonanie separatora koalescencyjnego żelbetowego zintegrowanego z osadnikiem i 10-krotnym wewnętrznym by-passsem	2	kpl.
12	Luk segmentowy 1-30° Dz150mm PE100 PN10	1	kpl.
13	Próba szczelności kanalizacji,	1	kpl.
14	Dostosowanie wysokościowe istniejących włazów i pokryw do projektowanej niwelety drogi,	1	kpl.
15	Włączenia szczelne w studnie,	1	kpl.
16	Wykopy, podsypka, obsypka i zasyпка, umocnienie ścian wykopów.	1	kpl.

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rys. S-1.1 - Plan sytuacyjny w skali 1:500
2. Rys. S-1.2 - Plan sytuacyjny w skali 1:500
3. Rys. S-2.1 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500
4. Rys. S-2.2 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500
5. Rys. S-2.3 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500
6. Rys. S-3 - Schemat przepompowni w skali 1:-
7. Rys. S-4 - Schemat studni kanalizacyjnej i inspekcyjnej w skali 1:-
8. Rys. S-5 - Schemat studni kanalizacyjnej Dn1200 i wpustowej w skali 1:-
9. Rys. S-6 - Schemat studni kanalizacyjnej Dn1000 w chodniku w skali 1:-
10. Rys. S-7- Schemat wykopu w skali 1:-
11. Rys. S-8 - Odwodnienie liniowe w skali 1:-
12. Rys. S-9 - Schemat separatora w skali 1:-