

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:**

**„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI  
ROSNÓWKO”.**

**ADRES:**

**WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE,  
POWIAT POZNAŃSKI, GMINA KOMORNIKI,  
0007 ROSNÓWKO WALERIANOWO**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XXVI**

**IDENTYFIKATORY  
DZIAŁEK:**

**302107\_2.0007.58/10, 302107\_2.0007.58/11, 302107\_2.0007.50/15,**

**INWESTOR:**

**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG KOMUNALNYCH  
KOMORNIKI SP. Z O.O.  
UL. ZAKŁADOWA 1,  
62-052 KOMORNIKI**

BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	DATA I PODPIS
<b>Instalacyjna Sanitarna</b>	Projektant	mgr inż. Maciej Zdziabek	WKP/0360/PWOS/12	Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	27.03.2024 r.
<b>Instalacyjna Elektryczna</b>	Projektant	mgr inż. Tomasz Piotrowiak	WKP/0396/PWOE/13	Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	27.03.2024 r.

**DATA OPRACOWANIA: 27 MARCA 2024 R.**

## SPIS TREŚCI

<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>1</b>
SPIS TREŚCI	2
I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	4
1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych	5
2. Zaświadczenie o przynależności do PIIB	9
3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	11
II. CZĘŚĆ OPISOWA - BRANŻA SANITARNA	12
1. Przedmiot zamierzenia budowlanego	12
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	12
3. Projektowane zagospodarowanie terenu	12
4. Zakres rzeczowy	13
5. Materiały	13
6. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej	14
7. Wykonywanie robót - wymagania szczegółowe	14
7.1. Warunki gruntowo - wodne	14
7.2. Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji	15
7.3. Roboty instalacyjno - montażowe	16
8. Miejsca kolizji i skrzyżowań	19
9. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu	20
10. Tłocznia ścieków	21
13. Uwagi końcowe	27
III. CZĘŚĆ OPISOWA - BRANŻA ELEKTRYCZNA	29
1. Instalacje siły, sterowania i oświetlenia	29
2. Zasilanie	29
3. Wytyczne w zakresie układania linii kablowych	29
4. Wymagania BHP	29
5. Uruchomienie	29
6. Zalecenia	29
7. Uwagi	29
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	31
Orientacja położenia terenu - skala 1:25000	32
1. Plan sytuacyjny - skala 1:500	33
2. Profil podłużny grawitacyjny	34
3. Profil podłużny tłoczny.	35
4. Schemat tłoczni ścieków.	36
5. Studnia rewizyjna DN 1000.	37
6. Studnia rewizyjna DN600.	38

7. Studnia rozprężna.	39
8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.	40
9. Posadowienie sieci w wykopie.	41
10. Schemat zasilania energetycznego.	42

# **I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU**

## 1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-223/2012

Poznań, dnia 20 grudnia 2012 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 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**  
**Maciej Zdziabek**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 23 listopada 1982 r. w Lesznie

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE** **nr ewidencyjny WKP/0360/PWOS/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 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 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Maciej Zdziabek jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 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 ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe 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.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

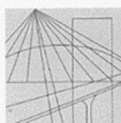
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

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

Otrzymują:

1. Pan Maciej Zdziabek  
ul. Orzeszkowej 28, 64-030 Śmigiel
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIBB-OKK-EP-EW-0054-0055-287/2013

Poznań, dnia 17 grudnia 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 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 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 WOIBB  
otrzymuje

**Pan**

**Tomasz Piotrowiak**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 11 grudnia 1985 r. w Rawiczu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0396/PWOE/13

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

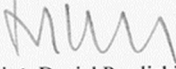
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### 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 WOIBB

  
dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Piotrowiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 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 § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

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 Tomasz Piotrowiak  
63-900 Rawicz, ul. Sobieskiego 2b/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## 2. Zaświadczenie o przynależności do PIIB



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-W3R-EJ2-8L7 \*

Pan Maciej Zdziabek o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0123/13  
adres zamieszkania ul. Chabrowa 17A, 64-113 Wojnowice  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-05-01 do 2024-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-04-21 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* 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-88N-GMI-GBK \*

Pan Tomasz Piotrowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0094/14  
adres zamieszkania ul. Kamińskiego 40, 63-900 Rawicz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-20 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* 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.

### **3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

Leszno, dn. 27.03.2024 r.

#### **Oświadczenie projektanta**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2023, poz. 682) z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt wykonawczy pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Rosnówko”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

.....  
mgr inż. Maciej Zdziabek

Projektant

.....  
mgr inż. Tomasz Piotrowiak

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA - BRANŻA SANITARNA**

### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym. Zaprojektowana sieć kanalizacyjna jest kontynuacją dotychczas wybudowanych sieci kanalizacyjnych w gminie Komorniki. Zostanie włączona do istniejącej sieci kanalizacyjnej tj.: na działce nr ew. 58/11, obr. 0007 Rosnówko Walerianowo poprzez przebudowę studni istniejącej. Projekt nie obejmuje budowy przyłączy.

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

Projekt budowy kanalizacji sanitarnej objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała XXXV/232/2001 z dnia 28.09.2001, co zgodne jest z MPZP.

Ponadto po realizacji budowy kanalizacji nie zmieni się sposób użytkowania i przeznaczenie terenu, na którym przewiduje się realizację inwestycji. Projekt nie uwzględnia budowy przyłączy. Zapisy Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego zgodne są z niniejszym projektem. Lokalizację inwestycji stanowią działki będące własnością Gminy Komorniki i Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Komorniki Sp. z o.o.

W rejonie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa „wo100 mm, wo63 mm, wo32 mm,
- sieć kanalizacji sanitarnej "ks200 mm ", "ks160 mm "
- sieć gazowa „gnA90”, „gn32”
- sieć elektryczna, eN”

Istniejące urządzenia uzbrojenia terenu są naniesione na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500. Nie przewiduje się zmian lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu, adaptacji czy rozbiórki. W czasie wykonywania robót przewiduje się ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

Projektuje się odtworzenie nawierzchni w miejscu rozbiórek po robotach ziemnych i montażowych kanalizacji sanitarnej, do stanu z przed rozpoczęcia robót.

W związku z realizacją inwestycji nie jest planowana wycinka drzew i krzewów.

### **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej stanowiącą połączenie z sieciami istniejącymi. Planuje się budowę kanalizacji metodą wykopów otwartych wąskoprzestrzennych.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U, SN8, ściance litej, o nominalnej średnicy zewn. Ø200 mm, zgodnych z normą PN-EN1401-1. System rur i kształtek musi być wyposażony w uszczelkę trwale montowaną na etapie produkcji, zapobiegającą przemieszczeniu lub wywinięciu uszczelki na etapie montażu. Szczelność systemu rur i kształtek min. 0,5 bara.

Zaprojektowano ponadto jedną tłocznnię ścieków na działce nr ew. 58/10 obr. 0007 Rosnówko Walerianowo, w celu podniesienia poziomu ścieków. Tłocznnię ścieków zaprojektowano w studni betonowej o średnicy DN2000 mm.

Sieć kanalizacyjną tłoczną zaprojektowano z rur PE100RC SDR17 o średnicy Ø110 mm. Na połączeniu sieci tłocznej z grawitacyjną zaprojektowano studnię rozprężną z PEHD o średnicy DN1000 mm, z włazem żel.- bet. klasy D400.

Studnie rewizyjne na sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z betonu C35/45, o średnicy DN1000 mm z prefabrykowanych kręgów, łączonych na uszczelkę gumową. Studnia powinna posiadać właz żeliwny klasy D400 z wypełnieniem betonowym,

zwężkę betonową DN1000/600 mm, stopnie złazowe w powłoce z PE, monolityczną dennicę z kinetą. Naprzemiennie ze studniami betonowymi stosować studnie z tworzyw sztucznych z PP-B/PVC DN600 mm. Studnie przeznaczone do stosowania w drogownictwie, z teleskopami oraz pokrywami żeliwnymi klasy D400, zgodnie z normą PN-EN 124:2000.

Ścieki z gospodarstw domowych poprzez zaprojektowaną kanalizację będą odprowadzane do istniejącej oczyszczalni ścieków celem oczyszczenia.

#### **4. Zakres rzeczowy**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawit. z rur PVC $\phi$ 200 mm litych SN8	- 408,5 mb
Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE100RC $\phi$ 110 mm SDR17	- 46,0 mb
Tłocznia ścieków z betonu DN2000 mm	- 1 kpl.
Studnia bet. C35/45 DN1000 mm	- 7 kpl.
Studnia PP DN600 mm	- 6 kpl.
Studnia PEHD DN1000 mm rozprężna	- 1 kpl.

#### **5. Materiały**

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych zastąpione, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobaty europejskie. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W ramach zakresu objętego niniejszym projektem zaleca się stosować wyroby jednego producenta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Projektanta i Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy zastosować następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe z tworzywa sztucznego PVC-U o średnicach zewnętrznych  $\phi$ 200 mm, o ściance litej i sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>, zgodnych z normą PN-EN1401-1, łączone na uszczelkę gumową trwale montowaną na etapie produkcji, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Szczelność systemu rur i kształtek powinna wynosić min. 0,5 bara. Rury muszą być trwale oznaczone od wewnętrznej strony, umożliwiając ich identyfikację podczas kamerowania.
- rury i kształtki z PE100RC o średnicy  $\phi$ 110 mm, PN10, SDR17, przeznaczone dla sieci kanalizacyjnych, łączone przez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe.
- studnie kanalizacyjne rewizyjne o średnicy DN 1000 mm wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność, z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złazowymi żeliwnymi w powłoce z tworzywa sztucznego, zwężka betonowa DN1000/600; włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym, klasy D400, zgodne z normą PN-EN124:2000; (w przypadku jezdni asfaltowych włązy osadzić centralnie w płycie żelbetowej wym. 93x93 cm);
- studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych z rurą trzonową strukturalną (karbowaną) dwuścienną SN8, z PP-B o średnicy 600 mm (lub 630 mm), przeznaczone do stosowania w drogownictwie, z pokrywą żel.-bet., żel. klasy D400



- tłocznie ścieków w obudowie z betonu prefabrykowane o średnicy DN2000 mm - wg charakterystyki w dalszej części opisu technicznego;
- studnia rozprężna z PP-B o średnicy DN/ID 1000 mm, z drabiną ze stopniami antypoślizgowymi z GRP; dno okrągłe bez kinety (lub deflektor do wytracania energii), stożek redukcyjny 1000/630 mm, pierścień odciążający betonowy, właz żeliwno betonowy klasy D400, śr. 600 mm, kominiek wentylacyjny z wkładem z węgla aktywnego;
- kostka betonowa szara gr. 8 cm, prostokątna; nasiąkliwość poniżej 6%;
- ogrodzenie panelowe z profili stalowych zimnogiętych, wys. 2,0 m na fundamencie betonowym; powłoka paneli ocynkowana, z powłoką koloru zielonego (RAL 6005); brama wjazdowa szer. 3,0 m;
- piasek na podsypkę i obsypkę rur;
- pianka poliuretanowa;
- piasek,
- woda do betonu i zapraw,
- zaprawy cementowe.
- materiały izolacyjne,
- kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne,
- lepik asfaltowy,
- papa izolacyjna.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta i Inspektora nadzoru.

## **6. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych. Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

## **7. Wykonywanie robót - wymagania szczegółowe**

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki w których będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

### **7.1. Warunki gruntowo - wodne**

Warunki gruntowo-wodne na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Rosnówko, rozpoznano punktowo wykonując 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 - 5,0 m p.p.t.

Wnioski na podstawie sporządzonej opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego:

- Nawiercone grunty rodzime – utwory piaszczyste oraz grunty spoiste charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Ewentualna wymiana gruntu oraz odbiory dna wykopów powinny odbywać się pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- Na badanym obszarze nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk).

- W czasie wierceń nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych. Natomiast roboty należy prowadzić w porze suchej.
- Stan wód gruntowych zależy jest od sezonowych wahań związanych z warunkami atmosferycznymi (okresy bezdeszczowe, długotrwałe opady, roztopy), tym samym głębokość gruntowego poziomu wód podziemnych może ulegać zmianom.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią i zalewaniem. Niezachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Dla zabezpieczenia wykonywanych wykopów liniowych pod kolektory niezbędne będzie wykorzystanie szalunków. Szczegółowy opis łącznie z lokalizacją otworów badawczych oraz schematami i kartami zamieszczono w opinii geotechnicznej dołączonej do dokumentacji projektowej.

Podsumowując dla ww. zadania inwestycyjnego projektuje się wymianę gruntu - na grunty piaszczyste nowodowiezione w 100% o dobrych parametrach zagęszczania.

Zaprojektowano podsypkę piaskową pod rurę grubości 20 cm oraz obsypkę piaskiem 30 cm ponad wierzch rury, z zagęszczeniem ręcznym. Pozostałą część wykopu zasypać zgodnie z materiałem ujętym w kosztorysie przy czym grunty wysadzinowe (gliny, gliny piaszczyste, pylaste, pyły oraz ily), należy bezwzględnie wymienić na piaski. W przypadku wystąpienia w podłożu torfów lub namulów, należy je wybrać aż do wystąpienia gruntu nośnego.

Projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych, w przypadku usunięcia w całości nasypów niekontrolowanych, które mogą wystąpić na trasie kanalizacji sanitarnej. Wykopy otwarte o głębokościach większych niż 1,2 m, prowadzone będą z wykorzystaniem zabezpieczeń szalunkowych rozporowych systemowych, tzw. boxów, dzięki czemu zachowana zostanie pełna stateczność gruntu otaczającego.

Pełna wymiana gruntu jak również zabezpieczenie szalunkowe w trakcie prowadzenia robót ziemnych, zapewnią bezpieczne i trwałe posadowienie obiektu budowlanego jakim jest kanalizacja sanitarna, bez wpływu na sąsiadujące obiekty budowlane.

## **7.2. Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Roboty ziemne dla kanałów sieci wykonać w wykopie wąskim, umocnionym systemem szalunków typu BOX. W drogach całość gruntu z wykopu należy zutylizować. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym, typu sieć gazowa, kable NN i telekomunikacyjne wykopy należy wykonać ręcznie po 2,00 mb przed i za kolizją. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do kanału. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę należy wykonać z piasku, zagęszczonego do  $I_s$  0,95 zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie pozostałej części wykopu zgodnie z materiałem ujętym w kosztorysie.

Aby uniknąć osiadania gruntu zasypkę zagęścić do  $I_s$  min. 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wykopy należy wykonać w następujący sposób:

- 1) Wykop rozpocząć od najniższego punktu.
- 2) Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustalić na poziomie około 20 cm wyższym o rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić, najlepiej ręcznie do właściwej głębokości.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego, nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

- 3) Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie – rysunki profilów.

- 4) W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu.

- 5) Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu 20 cm. Tak samo należy postąpić w przypadku, gdy doszło do przegłębienia dna wykopu.

- 6) Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rur. Podosypkę wykonać z piasku grubo-, średnioziarnistego, bez frakcji pylastych. Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem

w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór. Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

### **7.3. Roboty instalacyjno - montażowe**

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu grawitacyjnego powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. 0,8 m/s.

– głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 0,8 m (głębokość przemarzania gruntów).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

### **Kanały PVC**

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur i kształtek PVC-U o średnicach zewnętrznych Ø200 mm, o ściance litej i sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>, zgodnych z normą PN-EN1401-1, łączone na uszczelkę gumową, trwale mocowaną na etapie produkcji, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Rury i kształtki PVC muszą pochodzić od jednego producenta. Montaż przewodów z PVC prowadzić należy przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Budowę kanałów prowadzić z projektowanymi spadkami od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzów jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10 cm, dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z niniejszym opracowaniem. Do budowy sieci mogą być zastosowane tylko rury i kształtki z PVC nieposiadające wgnieceń, pęknięć, rys oraz innych uszkodzeń.

Sieć prowadzić po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże należy profilować w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej ¼ swego obwodu.

Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem i przy odpowiednim zagłębieniu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać:

- poprzez specjalnie fabrycznie montowane uszczelki
- rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

### **Rurociągi PE100**

Zaprojektowano rurociągi ciśnieniowe (tłoczne) z polietylenu o podwójnej ściance typu PE100RC, SDR17, PN10 o średnicy Ø110 mm.

Do rur i kształtek ciśnieniowych PE stosuje się obecnie dwie techniki zgrzewania:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe.

Zgrzewanie doczołowe jest metodą, która stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 63 mm i większych. Urządzeniem umożliwiającym poprawne wykonywanie takich połączeń jest zgrzewarka doczołowa. Końce łączonych elementów mocuje się w zaciskach zgrzewarki, po czym za pomocą struga (wchodzącego w skład zgrzewarki) wyrównuje się powierzchnie czołowe łączonych elementów. Następnie przy pomocy płyty grzewczej (również wchodzącej w skład zgrzewarki) nagrzewa się jednocześnie oba końce elementów, a kiedy są dostatecznie uplastycznione, usuwa się płytę grzewczą i dociska je do siebie, pozostawiając dociśnięte do końca czasu chłodzenia.

W procesie zgrzewania doczołowego powstaje wypływka zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz rury. Kontrola wzrokowa wypływki pozwala na szybką i pewną ocenę, jakości zgrzeiny. Przy zgrzewaniu doczołowym należy bezwzględnie usunąć wypływki wewnętrzne w miejscach zgrzewu rur.

W metodzie zgrzewania elektrooporowego wykorzystuje się kształtki PE z wbudowanym elementem grzeijnym. Istnieje wiele systemów kształtek elektrooporowych. Kształtki tego typu mogą być używane do budowy sieci rozdzielczych i przyłączy. Podstawowymi kształtkami elektrooporowymi są: mufy, trójniki (odgałęzienia) siodłowe.

Kształtka elektrooporowa posiada wbudowany element grzeiny w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego i zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut, wydzielające się ciepło topi polietylen na wewnętrznej powierzchni kształtki elektrooporowej i zewnętrznych powierzchniach łączonych elementów. Pełną wytrzymałość połączenie uzyskuje po ostygnięciu. Zgrzewanie rozpoczyna się od przygotowania końcówek łączonych elementów. Ich powierzchnie czołowe winny być prostopadłe do osi i wolne od wiórów, zadziórów itp.

Z powierzchni łączonych elementów należy usunąć utlenioną warstwę polietylenu i oczyścić. Następnie elementy zestawia się i unieruchamia specjalnymi przyrządami (zaciskami montażowymi), po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i rozpoczyna właściwy proces zgrzewania.

Po pomyślnym zakończeniu zgrzewania i upływie czasu chłodzenia można zdemontować zaciski montażowe.

### **Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane, beton C35/45**

Studzienki rewizyjne kanalizacyjne dla kanałów Ø200 mm należy wykonać jako betonowe o średnicy wewnętrznej 1,00 m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,70 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe (z kaskadą zewnętrzną).

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki prefabrykowane składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- zwężki
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.



Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Dno studzienki prefabrykowane w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz żeliwny typu ciężkiego, z wypełnieniem betonowym. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe żeliwne w powłoce ochronnej z tworzywa sztucznego, w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m

### **Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych**

Studzienki inspekcyjne kanalizacyjne dla kanałów Ø 200 mm, należy wykonać z rurą trzonową strukturalną PP-B o średnicy DN 600 mm (lub DN 630 mm). Kinetą studzienek wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B (blokowego kopolimeru propylenu) o bardzo wysokiej odporności na uderzenia, znakomitej odporności zarówno na niskie, jak i wysokie temperatury oraz długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej, co ma szczególne znaczenie w przypadku ścieków agresywnych. Kinetą posiada również specjalnie wyprofilowane dno o spadku 2%, co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystyką hydrauliczną. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, w przypadku posadowienia studzienek DN 600 mm, na głębokości większej od 2,5 m, kinety studzienek należy obetonować chudym betonem, zgodnie z wytycznymi producenta studni.

## **8. Miejsca kolizji i skrzyżowań**

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. W rejonach kolizji wszelkie roboty ziemne wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125 oraz zastosować się do uzgodnień branżowych dołączonych do projektu.

Roboty ziemne w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. W przypadku natrafienia na podziemne urządzenia elektroenergetyczne nienaniesione na planach, należy bezzwłocznie zawiadomić Rejon Dystrybucji. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych urządzeń z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi winno być wykonane w myśl przepisów budowy zawartych w SEP E-004 i SEP-E-003. W/w miejsca podlegają odbiorowi technicznemu.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Roboty budowlano – montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela sieci. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie, należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie, należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz Inspektora Nadzoru. Należy zachować normatywne odległości od sieci tp.

Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem użytkownika uzbrojenia, wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością.

## **9. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu**

- 1) Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze posadowienia sieci, rurociągu.
- 2) Zasp wykopu wykonać z dwóch warstw tj.: warstwy ochronnej rury – obsypki oraz warstwy wypełniającej – zasyпки
- 3) Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 0,1 – 0,15 m, zagęszczając każdą warstwę.
- 4) Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania.
- 5) Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić 30 cm.
- 6) Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodu, przyczepy bezpośrednio na rurę.
- 7) Podczas wykonywania kolejnych warstw obsypki należy zapewnić odpowiednie podparcie rur po bokach.
- 8) Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy (aż do osi rury) powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury.
- 9) Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.
- 10) Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć, gdy nad jej wierzchem wykonana jest warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.
- 11) Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza powinny być odsłonięte. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać, stosując powyższe zalecenia.
- 12) Materiał użyty na obsypkę studni musi być taki sam, jak użyty do wykonania obsypki rur kanalizacyjnych.

13) Po wykonaniu obsypki przystąpić do wykonania zasypki.

14) Przy zasypywaniu studni dokładnie i równomiernie wypełnić i zagęścić górną część przy studni.

## 10. Tłocznia ścieków

Zaprojektowano tłocznnię ścieków w obudowie z betonu o średnicy DN2000 mm , na działce nr ew. 58/11, obr. Rosnówko Walerianowo.

Tłocznia będzie typu nieprzejezdnego. Teren tłoczni należy ogrodzić ogrodzeniem panelowym z profili stalowych zimnogiętych, wys. 2,0 m na fundamencie betonowym; powłoka paneli ocynkowana, z powłoką koloru zielonego (RAL 6005); brama wjazdową szer. cm 3,0 m. Teren ogrodzony należy utwardzić kostką betonową gr. 8 cm, na podbudowie cementowo-piaskowej gr. 20 cm. Na terenie tłoczni ścieków zaprojektowano stałe oświetlenie na oprawie parkowej wys. słupa 4 m - 60W LED5900 lm 4000K IP65.

**Bilans ścieków dla zlewni tłoczni ścieków PA-Szreniawa:**

Q <sub>śrd</sub> =	11,52 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>maxd</sub> =	23,0 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>śr.h</sub> =	0,96 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>max.h</sub> =	2,90 m <sup>3</sup> /h = 0,8 l/s

**Parametry pracy dobranych pomp (min. parametry wymagane):**

Nazwa obiektu	Parametry tłoczni				
	Typ Tłoczni	Typ Pomp	Q (m3/h) Pompy	H (m) Pompy	P (kW) Pompy
PA	TSC.1.40	FZV.2.21. IP68	23,0	5,30	1,5

### Zestawienie parametrów tłoczni ścieków

- Przepustowość urządzenia 23,0 m<sup>3</sup>/h
- Pojemność czynna zbiornika tłoczni 0,15 m<sup>3</sup>
- Ilość pomp 2 szt.
- Dolna krawędź wlotu 700 mm
- Średnica przyłącza na rurociągu tłocznym DN 100, PN10 – połączenie kołnierzowe
- Średnica przyłącza dopływowego DN 200, PN10 – połączenie kołnierzowe
- Średnica przyłącza napowietrzająco-odpowietrzającego- DN 80 – króciec przyłączeniowy do rury tworzywowej Dz 110
- Pompa
- Silnik: Moc 1,5 kW
- Minimalne wymagane parametry - **Q<sub>p</sub> = 23,0 m<sup>3</sup>/h, H<sub>p</sub> = 5,3 m**
- Zasilanie elektryczne - 400V, 50 Hz
- Stopień ochrony silnika - IP 68
- Przetwornik poziomu - sonda hydrostatyczna + pływak awaryjny – 1 szt.
- Typ separacji - za pomocą uchylnych klap cedzących

### Budowa

Tłocznia ścieków powinna stanowić kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z następujących podzespołów:

- **zbiornika zbiorczego** (komory retencyjnej) wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4401 Stal ta jest odporna na korozję. Zbiornik tłoczni wykonany jest jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej. Zbiornik wykonany jako monolit ze zintegrowanymi urządzeniami

- separacyjnymi, zapewniającymi 100 % szczelność. Zbiornik retencyjny tłoczni jest elementem szczelnym i bezciśnieniowym.
- **zbiornika rozdzielowego** (komora sedymentacji skratek) wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4401, umieszczony na zewnątrz zbiornika retencyjnego, wewnątrz komory tłoczni. Posiada wyprowadzone dwa rurociągi przelewowe do zbiornika retencyjnego. Dostęp do wnętrza rozdzielacza za pomocą klapy rewizyjnej.
  - **dwóch separatorów** - dwukanałowe uchylne klapy cedzące, wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4401. Umieszczone na zewnątrz zbiornika retencyjnego, wewnątrz komory tłoczni. Dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Wyposażone w uchylne zespoły cedzące. Dwa niezależne separatory – po jednym dla każdej pompy. Separatory części stałych wykonane winny być ze stali kwasoodpornej 1.4401, jako system separacji pośredniej części stałych oparty na współpracy z każdą pompą oddzielnego separatora, który stanowić mogą dwukanałowe klapy cedzące lub kosze prętowe. Separator powinien składać się z korpusu w kształcie rury, w którym przegrodę cedzącą stanowić powinny dwie klapy z gumy wulkanizowanej odpornej na ścieki połączonych tylko na jednym ze swoich końców ze sworzniami tworzącymi osie obrotu klap, które zamocowane są wahliwie do ściany bocznej korpusu, przy czym mocowania obu sworzni umieszczone są nad odpowiadającymi im otworami w korpusie, które łączą z trójnikiem poprzez dodatkowy trójnik. Element cedzący separatora powinien znajdować się na zewnątrz zbiornika retencyjnego, co pozwala na dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Dwa niezależne separatory – po jednym dla każdej pompy.
  - **dwóch pomp** z wirnikiem otwartym. Pompy zastosowane w tłoczni ścieków powinny być łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia i posiadać typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, opartą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dostępność części zamiennych gwarantowana jest nie tylko przez bezpośredni kontakt z producentem tłoczni, ale również przez sieć punktów serwisowych i dystrybucyjnych rozmieszczonych w całym kraju. Pompy zamontowane w tłoczni muszą zostać wykonane jako pompy o stopniu ochrony IP 68, które pracować będą w układzie naprzemiennym. Nie dopuszcza się pracy równoległej pomp. Dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Najważniejszy element pompy mający kontakt z pompowanym medium czyli wirnik, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściennych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32. Pozwoli to na kilkukrotne wydłużenie trwałości pompy i pozwoli obniżyć koszty eksploatacji pompy w dłuższym okresie czasu.
  - **elementów wyposażenia hydraulicznego** tj. kołnierzy, trójników, kolan, zaworów zwrotnych kulowych, łączników, zasuw miętko uszczelnionych, zasuw nożowej itp., przy czym:
    - **Zasuw** Przeznaczone do stosowania do ścieków komunalnych. Korpus żeliwny. Miejsce zabudowania na rurociągach w module tłoczni: przed rozdzielaczem na odcinku dopływowym z kanału grawitacyjnego, pomiędzy rozdzielaczem a separatorem, na przewodzie ssawnym pompy, za separatorem części stałych na odcinku do rurociągu tłocznego. Wszystkie zastosowane zasuw są wykonane z żeliwa sferoidalnego, a dzięki zastosowaniu zasuw nożowej odcinającej na wlocie do tłoczni wewnątrz, pracownicy eksploatujący tłocznę mogą odciąć i kontrolować dopływ ścieków bez konieczności wychodzenia ze zbiornika.

- **Zawory zwrotne** Przeznaczone do stosowania do ścieków komunalnych. Korpus żeliwny, element blokujący w postaci kuli powleczonej epoksydem. Miejsce zabudowania na rurociągach w module tłoczni: pomiędzy rozdzielaczem a separatorem – zawory zwrotne kolanowe, za separatorem części stałych na odcinku do rurociągu tłocznego dopuszcza się montować zawory zwrotne liniowe. Zawór zwrotny kolanowy charakteryzuje się tym, iż: - kula zaworu przy pełnym otwarciu szczelnie zamyka odchylony kanał zaworu, co zapewnia m.in. bardzo wysoką odporność zaworu na zanieczyszczenia stałe, bo zawór w trakcie przepływu pracuje jako typowe kolano, a także - wolny prześwit dla części stałych, występuje już od prędkości przepływu 0,7m/s, bez wywoływania wibracji kuli.
- **Sondy hydrostatycznej**
- **plywaka awaryjnego w zależności od typowielkości tłoczni 1 lub 2szt.**

Zbiornik tłoczni ścieków (komora retencyjna) wykonana jest w całości ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na korozję. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed korozją stal ma zostać poddana procesowi trawienia, a następnie pasywacji za pomocą kąpeli zanurzeniowej.

Nie dopuszcza wykonania zbiornika się stali malowanej zabezpieczonej antykorozyjnie, która stanowi najłabsze ogniwo ze względu na możliwość bezpośredniego narażenia na oddziaływanie agresywnego medium jakim są ścieki ulegania szybkiej destrukcji w przypadku uszkodzenia powłoki chroniącej podstawowy materiał jakim jest stal czarna oraz rury strukturalnej PE-HD wg. PN-EN 13476 .

Kołnierze, trójniki, elementy łączne wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4401. Pozostałe elementy wyposażenia hydraulicznego (zawory zwrotne, zasuwy, pompy) posiadają konstrukcję oraz wykonanie materiałowe odporne na działanie ścieków.

Tłocznia ścieków wyposażona jest w 2 naprzemiennie działające pompy o stopniu ochrony IP68. W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się dwukanałowe separatory zanieczyszczeń wyposażone w elastyczne, uchylne zespoły cedzące. W konstrukcji tłoczni zastosowano zawory zwrotne zapewniające w sposób pewny i skuteczny niezawodny transport ścieków zawierających ciała stałe na odcinku kolektor grawitacyjny - separatory.

Kula zaworu (przy pełnym otwarciu) szczelnie zamyka odchylony kanał zaworu co zapewnia:

- bardzo wysoką odporność zaworu na zanieczyszczenia stałe, bo zawór w trakcie przepływu pracuje jako typowe kolano,
- wolny prześwit dla części stałych, już od prędkości przepływu 0,7 m/s, bez wywoływania wibracji kuli, co jest niemożliwe do osiągnięcia przy konstrukcjach klasycznych zaworów.

Konstrukcja tłoczni została tak zaprojektowana aby dostęp do jej podstawowych elementów (pompy, separatory) dla przeprowadzenia prac naprawczych czy przeglądowych był zapewniony bez potrzeby wyłączania tłoczni z eksploatacji.

Budowa tłoczni powinna umożliwić:

- Bezpośredni dostęp do separatora bez odstawiania pompy
- Tłocznia musi posiadać zasuwy, które odcinają napływ ścieków na poszczególną część zbiornika.

Co za tym idzie daje następujące możliwości:

- Otwarcia separatora bez konieczności opróżniania zbiornika retencyjnego,
- Odcięcie dopływu do jednego separatora i pompy, co pozwala na swobodne przeprowadzanie prac konserwacyjnych bez konieczności wyłączania całej tłoczni.

## **Zasada działania**

W klasycznej przepompowni (mokrej) ścieki doprowadzone kanałem grawitacyjnym wpływają bezpośrednio do zbiornika retencyjnego. W przepompowniach z separacją ciał stałych ścieki



wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów.

Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów wleczonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni. W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączanego z pompą niepracującą.

Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą sondy hydrostatycznej. Urządzenie zabezpieczające – sterujące po otrzymaniu sygnału, iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy. Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i wtłacza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłoczego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów. Każdy separator części stałych jest wyposażony w dwukanałowe, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne). Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samooczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie. Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samooczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie. Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

#### **Do głównych zalet tłoczni ścieków można zaliczyć:**

- ograniczenie do minimum występowania stanów awaryjnych polegających na zablokowaniu pomp przez części stałe występujące w ściekach (długie i wlezione),
- zminimalizowanie ryzyka uszkodzenia układu hydraulicznego pomp (separacja ciał stałych przed pompą),
- stosowanie wysokosprawnych pomp umożliwia stosowanie silników o mniejszych mocach,
- zabudowa tłoczni w suchej komorze w zdecydowany sposób poprawia komfort prowadzonych prac konserwacyjnych i naprawczych,
- mniejsze pojemności zbiorników zapobiegają zagniwaniu ścieków i tworzeniu się nieprzyjemnych odorów (częstsze załączanie się pomp).

#### **Zastosowane pompy**

Pompy wyposażone są w wirniki otwarte i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych. Głównym przeznaczeniem jest pompowanie ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp. Pompy pracujące w warunkach suchych z możliwością pracy pod zalaniem o stopniu ochrony IP 68.

Konstrukcja pompy umożliwia demontaż silnika oraz korpusu łożyskowego wraz z kompletem wał-wirnik bez odkręcania korpusu pompy. Dwa uszczelnienia mechaniczne SIC/SIC oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Najważniejszy element pompy mający kontakt z pompowanym medium czyli wirnik, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32. Pozwoli

to na kilkukrotne wydłużenie trwałości pompy i pozwoli obniżyć koszty eksploatacji pompy w dłuższym okresie czasu.

### **Wypozażenie dodatkowe**

- Zasuwa nożowa DN 200 i łącznik R-K na wlocie DN 200 – 1 kpl.
- Rurociąg tłoczny DN 100 wewnątrz komory ze stali 1.4301 – 1 kpl.
- Wentylacja:
  - Modułu tłoczni:
    - DN 100 PE z kominkiem wywiewnym + kominek antyodorowy FW 110 węglowy – 1 kpl.
- Zbiornika betonowego suchej komory do zabudowy tłoczni: Wentylacja nawiewno – wywiewna z wymuszonym mechanicznie przepływem powietrza za pomocą wentylatora kanałowego – 1 kpl.
  - DN 160 PVC z kominkiem - 1 kpl.
  - Wentylator kanałowy włączany wraz z włączeniem oświetlenia - 1 szt.
  - oświetlenie włączane w szafie sterującej z oprawką zabezpieczoną przed wilgocią, zabezpieczone obwodem różnicowo-prądowym
- Sonda hydrostatyczna 4 20 mA z kablem 10mb – 1 szt. (czujnik poziomu ścieków w zbiorniku)
- Wyłącznik pływakowy awaryjny w zbiorniku tłoczni – (w zależności od typowości 1- 2 szt.)
- Pompa odwadniająca z sondami konduktometrycznymi oraz instalacją odwodnieniową wraz z armaturą zaporowo – zwrotną DN 50 – 1 kpl.
- Zasuwa kołnierzowa miękkouszczelniona DN 100 - 1 szt.
- Drabinka złazowa ze stali 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088 (AISI 304) o szer. min. 30 cm, ze szczeblami antypoślizgowymi i ze wspornikiem wyjściowym – 1 szt.
- Właz lekki 800x800 mm ze 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088 (AISI 304), ocieplony z zamkiem i z zabezpieczeniem przed samoczynnym opadaniem - 1 szt.
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 – 1 szt.

### **Szafa zabezpieczająco – sterująca**

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pomp w tłoczni ścieków wraz z blokadą pracy równoległej.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400V. Wypozażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz monitorowanie obiektu poprzez transmisję GPRS.

Zabezpieczenia:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- wyłącznik różnicowo prądowy główny
- wyłącznik silnikowy pomp 1
- wyłącznik silnikowy pompy 2
- wyłącznik silnikowy pompy odwodnieniowej
- czujnik bimetalowy i zawilgocenia w komorze silnika pomp głównych (w przypadku IP68, dla IP55 tylko bimetal standardowo)
- wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230V
- wyłącznik nadprądowy oświetlenia wewnętrznego szafy i ogrzewania
- wyłącznik nadprądowy 3 polowy czujnika kontroli faz
- czujnik kontroli faz (zabezpieczenie od asymetrii zasilania, spadku napięcia zasilania, odpadu fazy zasilania)
- wyłącznik nadprądowy trybu ręcznego i sygnalizacji pracy / awarii
- wyłącznik nadprądowy transformatora oświetlenia komory tłoczni
- wyłącznik nadprądowy zasilacza 24VDC
- wkładki topikowe dla sygnału analogowego oraz wyłącznika krańcowego wjazdu

Rozruch:

- pompy główne do 4[kW] styczniki

- pompy główne powyżej 4[kW] softstarty
- pompka odwodnieniowa stycznik

Obudowa:

- tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym o IP65 IK10 z postumentem do wkopania w ziemię

Sygnalizacja:

- praca pompy 1
- awaria pompy 1
- praca pompy 2
- awaria pompy 2
- praca pompki odwodnieniowej
- awaria pompki odwodnieniowej
- sygnalizacja poziomu maksymalnego
- sygnalizator optyczno – akustyczny

Przełączniki / przyciski:

- przełącznik źródła zasilania (sieć – 0 – agregat)
- przełącznik oświetlenia komory (0 -1)
- przełącznik trybu pracy pompy 1 (automat – 0 – ręka)
- przełącznik trybu pracy pompy 2 (automat – 0 – ręka)
- przycisk załączenia pompy 1 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 1 w trybie ręcznym
- przycisk załączenia pompy 2 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 2 w trybie ręcznym
- przełącznik pracy pompy odwodnieniowej (automat – ręka)
- przełącznik trybu pracy sygnalizatora optyczno – akustycznego (sygnalizacja optyczna – 0 – sygnalizacja optyczno – akustyczna)
- przycisk resetu alarmu

Elementy:

- wtyk do podłączenia agregatu
- przekładnik prądowy z wyjściem 4-20mA
- gniazdo serwisowe 230V
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- grzejnik
- termostat
- główna szyna wyrównawcza
- przekaźniki interfejsowe
- transformator 230V/24V oświetlenia komory
- zasilacza buforowy 24VDC
- akumulatory 2 sztuki 12V 1,2Ah każdy
- wyłącznik krańcowy magnetyczny drzwi szafy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy wjazdu tłoczni
- przekaźnik sondy lustra wody dwie sztuki
- antena dookulna typu placek montowana na zewnątrz
- listwy przyłączeniowe

Sterownik:

MT-151  
16 wejść cyfrowych  
12 wejść/wyjść cyfrowych  
4 wejścia analogowe prądowe  
2 wejścia analogowe napięciowe  
Port nr 1 RS232 / 485  
Port nr 2 RS232 z wyjściem zasilającym 5VDC  
Port Ethernetowy

Port USB  
Gniazdo SD  
Dwa gniazda SIM

**Komunikacja:**

MT-151, modem GSM / GPRS / HSPA, komunikacja za pomocą SMS i pakietowej transmisji danych  
Napięcie zasilania 24VDC  
Karta sim z pakietem GPRS na 3 lata lub 500MB

**Panel:**

HMI STO 715 4.3”, 65536 kolorów, 480x272 pix  
Port: USB 2B, port USB 2A, RS232C/RS485  
Zasilanie 24VDC

**Sygnal pomiarowy:**

- sonda hydrostatyczna
- dwa pływaki sterowania awaryjnego (zależności o typowymiaru tłoczni może być jeden pływak, 2 pływaki lub 3 pływaki)
- sondy konduktometryczne sterowania pompą odwodnieniową 2 sztuki (min, max, odniesieniem jest przewód PE)
- sonda konduktometryczna kontroli wody na posadzce.

**Podstawowy algorytm sterowania:**

- praca naprzemienna pomp w trybie automatycznym
- pracująca pompa w trybie automatycznym posiada zdefiniowany czas w sterowniku po którym następuje przełączenie na kolejną pompę – równomierne zużyci pomp
- brak możliwości pracy dwóch pomp jednocześnie w trybie automatycznym
- praca pomp w trybie ręcznym z pominięciem suchobiegu
- możliwość załączenia dwóch pomp w trybie ręcznym (podczas prac eksploatacyjnych, serwisowych lub remontowych przy obiekcie)
- w trybie normalnej automatycznej pracy załączanie pomp realizowane jest na podstawie pomiaru z sondy ultradźwiękowej i poziomach zdefiniowanych w sterowniku
- w trybie awaryjnej pracy (awaria sterownika i/lub sondy hydrostatycznej) załączanie pompy awaryjnej realizowane jest na podstawie sygnału z sygnalizatorów pływakowych – załączana jest tylko jedna pompa, w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie pracującej w trybie awaryjnym następuje przełączenie na sprawną pompę
- w trybie awaryjnej pracy może pracować tylko jedna pompa
- w przypadku pojawienia się wody w zbiorniku zewnętrznym tłoczni następuje załączenie pompy odwodnieniowej w celu usunięcia zawilgocenia w komorze.

UWAGA: Nowobudowana tłocznia ścieków ma zostać włączona w istniejący system monitoringu i wizualizacji funkcjonujący u użytkownika.

### **13. Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić właścicieli wszystkich sieci podziemnych i nadziemnych znajdujących się w rejonie prowadzonych robót.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na niewykazane inwentaryzacją uzbrojenia podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej likwidacji kolizji.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność istniejących uzbrojeń (oraz rzędnych posadowienia lub ich brak) naniesionych na mapie sytuacyjno-wysokościowej, względnie brak ich naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje i uszkodzenia. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia faktycznych rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia.

W przypadku odkrycia podczas prowadzenia robót ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące

uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz niezwłocznie zawiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Projekt tymczasowej organizacji ruchu powinien być wykonany przez Wykonawcę robót wraz z uzyskaniem uzgodnień w zakresie wykonawstwa robót.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, nr 120 poz. 1126) do obowiązków kierownika budowy przed rozpoczęciem robót należy sporządzenie lub zapewnienie sporządzenia planu BIOZ, który uwzględniał będzie specyfikę obiektu, a także specyfikę planowanych prac. Przed rozpoczęciem robót do obowiązku Wykonawcy należy sporządzenie projektu tymczasowej organizacji ruchu na czas trwania robót.

Należy wykonywać prace zgodnie z zarządzeniami, normami, uzgodnieniami, warunkami technicznymi i instrukcjami oraz sztuką budowlaną.

Po wykonaniu robót związanych z budową sieci kanalizacji Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pierwotnego stanu terenu objętego zakresem robót. Należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

Wszystkie roboty objęte niniejszą dokumentacją wykonać przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

Projektant:

.....

### **III. CZĘŚĆ OPISOWA - BRANŻA ELEKTRYCZNA**

#### **1. Instalacje siły, sterowania i oświetlenia**

Instalacja obejmuje zasilanie szaf zasilająco-sterowniczych wraz z niezbędnym wyposażeniem, częściowo pomiarów lokalnych i zdalnych oraz sterowań.

#### **2. Zasilanie**

Docelowo projektowane obiekty należy zasilć wewnętrznymi liniami zasilającymi wg. typów wskazanych w części rysunkowej z projektowanego przyłącza kablowego, którego projekt stanowi odrębne opracowanie.

#### **3. Wytyczne w zakresie układania linii kablowych**

- kabel układać na głębokości min. 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku ,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległość,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel przykryć 10 cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości min. 20cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0°C lub wg. wytycznych wytwórcy,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „Właściciel, typ kabla, napięcia, (rok budowy),
- linie kablowe zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

#### **4. Wymagania BHP**

Wszystkie czynności związane z obsługą urządzeń elektrycznych mogą pełnić osoby uprawnione posiadające aktualnie ważną grupę BHP wydaną przez SEP lub inne uprawnione instytucje. Wszelkie prace remontowe i konserwacyjne należy wykonywać po wyłączeniu zasilania obiektu.

#### **5. Uruchomienie**

Uruchomienie należy rozpoczynać przy wyłączonych wszystkich zabezpieczeniach.

#### **6. Zalecenia**

Podczas pierwszego rozruchu należy ustawić wszystkie nastawy poziomów oraz zabezpieczeń pomp zgodnie z DTR urządzeń. Należy przestrzegać wytycznych eksploatacji i konserwacji wszystkich elementów składowych sytemu opisanych w DTR poszczególnych urządzeń.

Wszystkie szafy należy okresowo poddawać kontroli funkcjonalności oraz konserwacji w zakresie dot. rozdzielnie nn z częstotliwością co najmniej raz w roku.

#### **7. Uwagi**

- Wykonać wytyczenie i inwentaryzację geodezyjną.
- Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami PN/E i IEC.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej.

- Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC;
- Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

Projektant:

.....



## **IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**Orientacja położenia terenu      - skala 1:25000**

## **1. Plan sytuacyjny - skala 1:500**

## **2. Profil podłużny grawitacyjny**

### **3. Profil podłużny tłoczny.**

#### **4. Schemat tłoczni ścieków.**

## **5. Studnia rewizyjna DN 1000.**



## **6. Studnia rewizyjna DN600.**

## **7. Studnia rozprężna.**

## **8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.**

## **9. Posadowienie sieci w wykopie.**

## **10. Schemat zasilania energetycznego.**