

## SPIS TREŚCI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	4
2. Uprawnienia i przynależność do izby	5
3. Opis techniczny:	
1. Podstawa, cel i zakres opracowania	7
1.1 Podstawa i cel opracowania	7
1.2 Zakres rzeczowy inwestycji	7
2. Materiały wykorzystane w opracowaniu	7
3. Istniejący stan zagospodarowania	8
4. Warunki geologiczne	8
5. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	9
6. Sieć wodociągowa	10
6.1. Wykonanie wodociągu	10
6.2 Montaż hydrantów i zasuw	11
6.3 Bloki oporowe na wodociągu	11
6.4. Roboty ziemne i przeszkody na trasie wodociągu	12
6.5 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	13
6.6 Odwodnienie wykopów	13
6.7 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy	14
6.8 Uwagi końcowe	14
7. Warunki ochrony przeciwpożarowej	15
7.1 Ochrona przeciwpożarowa	15
8. Projektowane rozwiązania techniczne sieci kanalizacji sanitarnej	16
8.1 Przeznaczenie i program użytkowania obiektu	16
8.2 Bilans ilości ścieków	17
8.3 Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej	18
8.4 Przepompownia ścieków ul. Miła	18
8.5 Skrzyżowanie proj. kanalizacji z przeszkodami	24
8.6 Roboty ziemne	24
8.7 Zalecenia ogólne	25
8.8 Zabezpieczenia antykorozyjne	25
8.9 Układanie rur w wykopie	26
9. Analiza oddziaływania na środowisko inwestycji	26
9.1 Podstawa prawna – dokumenty odniesienia	26
9.2 Rozwiązania chroniące środowisko	27
9.3 Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	27
10. Informacja dotycząca obszaru oddziaływania obiektu.	28
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, plan BIOZ	29

### **Podstawa opracowania**

1. Warunki techniczne sieci wod-kan	30
2. Decyzja PZD	31
2. Protokół z narady koordynacyjnej	33
3. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	35

## **Spis rysunków**

	skala	rys. nr
1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa (projekt zagospodarowania terenu) – ul. Miła	1 : 500	1
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa (projekt zagospodarowania terenu) – ul. Sosnowa	1 : 500	2
3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa (projekt zagospodarowania terenu) – ul. Śląska (odnoga)	1 : 500	3
4. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej ul. Miła	1 : 100/500	4
5. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej ul. Miła	1 : 100/500	5
6. Profil podłużny sieci kanalizacji tłocznej ul. Miła	1 : 100/500	6
7. Profil podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej ul. Miła	1 : 100/100	7
8. Zagospodarowanie przepompowni	1 : 200	8
9. Schemat przepompowni ścieków		9
10. Studzienka rozprężna na kan. tocznej		10
11. Profil podłużny sieci wodociągowej ul. Sosnowa	1 : 100/500	11
12. Schemat węzłów ul. Sosnowa		12
13. Profil podłużny sieci wodociągowej ul. Śląska (odnoga)	1 : 100/500	13
14. Schemat węzłów ul. Śląska (odnoga)		14
15. Ustawienie hydrantu nadziemnego na odgałęzieniu		15
16. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej ul. Śląska (odnoga)	1 : 100/500	16
17. Profil podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej ul. Śląska (odnoga)	1 : 100/100	17
18. Studzienka rewizyjna przelotowa		18
19. Studzienka rewizyjna Ø 425 mm		19
20. Schematy podłączenia przyłączy kan. do granic posesji lub do studzienki kanalizacyjnej		20
21. Skrzyżowanie z istn. kablem energetycznym lub teletechnicznym		21

## OŚWIADCZENIE

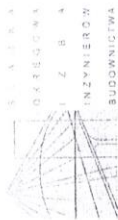
Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że sporządziłem/ sprawdziłem Projekt budowlano – wykonawczy **budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. Miłej, sieci wodociągowej w ul. Sosnowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i sieci wodociągowej w ul. Śląskiej (odnoga) w miejscowości Rudnik Mały, obręb Rudnik Mały (0003), dz. nr ewid. 837, 846/2, 840, 847/10, 847/11, 847/7, 847/3, 847/15, 847/26, 847/17, 847/6, 847/8, 847/4, 847/13, 847/22, 847/23, 847/24, 847/25, 848, 625, 626, 627, 146, jedn. ewid. Starcza** zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, posiada niezbędne uzgodnienia i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant:

Sprawdzający :

.....

.....



SLK/OKK/7131.7132/1059/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB

#### n a d a j e

**Panu(i) Łukaszowi Mirczak**

Mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 26 maja 1978 w Częstochowie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/1059/PWOS/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan(i) **Łukasz Mirczak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

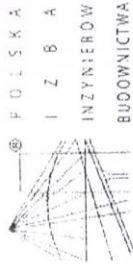
Otrzymują:

1. Pan(i) **Łukasz Mirczak**  
Lokietka 13  
42-200 Częstochowa  
Okręgowa Rada Izby  
Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
- 2.
- 3.
4. a/a



SKŁAD ORZĘKAJĄCY OKK

1. **Zbigniew Dzierżewicz**  
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. **Bolesław Jurkiewicz**  
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. **Tadeusz Lipiński**  
Mgr inż. Tadeusz Lipiński



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-JKX-AE4-2C5 \*

Pan **Łukasz Mirczak** o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3855/06

adres zamieszkania ul. Łokietka 13, 42-200 Częstochowa

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-21 roku przez:

**Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Ś L A Ś K A  
O K R E G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A  
SLK/OK/7131.7132/5184/13

## DECYZJA

Katowice, dnia 12 grudnia 2013 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz 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.), po usłuszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Paweł Januszewski**  
mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 14 maja 1974 w Częstochowie

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5184/PWOS/13  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytworzenia tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

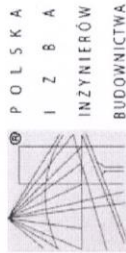
Otrzymują

1. Pan Paweł Januszewski  
Piaśtowska 132/1  
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby  
Główny Inspektor
3. Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Bzatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
SLK-TQI-ZMJ-MRY \*

Pan Paweł Januszewski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8540/14  
adres zamieszkania ul. Piaśtowska 132/1, 42-200 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-03 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **1. Podstawa, cel i zakres opracowania.**

### **1.1 Podstawa i cel opracowania.**

Projekt w całości został opracowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz normami branżowymi.

Celem niniejszego opracowania projektowego jest przedstawienie rozwiązań umożliwiających wykonanie uzbrojenia podziemnego tj. budowy odcinków sieci wodociągowej i odcinków kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Rudnik Mały ul. Miła, Sosnowa, Śląska (odnoga) na terenie drogi powiatowej, dróg gminnych oraz gruntów prywatnych zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

### **1.2 Zakres rzeczowy inwestycji**

#### **Sieć wodociągowa – ul. Sosnowa**

- |  |            |
|--|------------|
| - Rury wodociągowe, cieśn. PN 16, typ PE100 Ø 125/11,4 | -196,00 mb |
| - Hydrant p. poż. nadziemny Ø 80 mm                    | - szt. 2   |
| - Zasuwa kołnierzowa sieciowa Ø 100                    | - szt. 1   |
| - Zasuwa kołnierzowa hydrantowa Ø 80                   | - szt. 2   |

#### **Sieć wodociągowa – ul. Śląska (odnoga)**

- |  |            |
|--|------------|
| - Rury wodociągowe, cieśn. PN 16, typ PE100 Ø 125/11,4 | -130,00 mb |
| - Hydrant p. poż. nadziemny Ø 80 mm                    | - szt. 1   |
| - Zasuwa kołnierzowa sieciowa Ø 100                    | - szt. 1   |
| - Zasuwa kołnierzowa hydrantowa Ø 80                   | - szt. 1   |

#### **Sieć kanalizacji sanitarnej – ul. Miła**

- |   |             |
|---|-------------|
| - Rury kanalizacyjne SDR 34, SN8 Ø 200/5,9 PVC lite | - 498,30 mb |
| - Rury kanalizacyjne cieśn. SDR 17 Ø 90/5,4 PE100   | - 232,20 mb |
| - Studnia rewizyjna z kręgów bet. Ø 1000            | - 12 szt.   |
| - Studnia rozprężna z kręgów bet. Ø 1000            | - 1 szt.    |
| - Przepompownia ścieków z kręgów bet. Ø 1200        | - 1 szt.    |

#### **Sieć kanalizacji sanitarnej – ul. Śląska (odnoga)**

- |   |             |
|---|-------------|
| - Rury kanalizacyjne SDR 34, SN8 Ø 200/5,9 PVC lite | - 123,00 mb |
| - Studnia rewizyjna z kręgów bet. Ø 1000            | - 3 szt.    |

## **2. Materiały wykorzystywane w opracowaniu:**

- Warunki techniczne wydanych przez Urząd Gminy Starcza
- Uzgodnienia z narady koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym w Częstochowie
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Urząd Gminy Starcza
- Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Częstochowie
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowych 1 : 500, P.2404.2019.3651 z dnia 18.11.2019r., P.2404.2019.3475 z dnia 04.11.2019r., P.2404.2019.4198 z dnia 27.12.2019r

- Obowiązujące normy i przepisy, aktualna literatura, katalogi i informacje producentów.
- Wizja w terenie.

### **3. Istniejący stan zagospodarowania.**

Obszar inwestycji położony jest na terenie obrębu Rudnik Mały przy ul. Miłej, Sosnowej i Śląskiej (odnoga), na terenach drogi powiatowej, dróg gminnych oraz działek prywatnych. Ul. Miła, dz. nr ewid. 179, położona jest na terenie gminy Kamienica Polska, obręb Rudnik Wielki. Inwestor uzyskał pisemne oświadczenia od właścicieli działek prywatnych na wykonanie przyłączy kanalizacji sanitarnych zakończonych studnia rewizyjną.

Ukształtowanie terenu nie jest znacznie zróżnicowane. Rzędne wysokościowe w obrębie opracowania na ul. Miłej wahają się w granicach od 278,00 do 279,00 m.n.p.m., na ul. Sosnowej w granicach od 279,30 do 278,90 m.n.p.m, natomiast na ul. Śląskiej (odnoga) w granicach od 284,00 do 284,90 m.n.p.m

Na odcinkach rozpatrywanym występuje uzbrojenie podziemne. Na terenie projektowanej kanalizacji sanitarnej w ul. Miłej znajdują się istniejące kable energetyczne i teletechniczne, wodociąg, przepusty deszczowe oraz zaprojektowany został gazociąg. Na terenie projektowanego wodociągu w ul. Sosnowej znajduje się istniejący kabel energetyczny oraz przepust deszczowy. Natomiast na ul. Śląskiej (odnoga), w dr. nr 146 nie ma żadnego istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Trasy istniejącego i projektowanego uzbrojenia przedstawiają mapy sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 oraz wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych.

Budowa wodociągu pozwala na zaopatrzenie przyległych działkę w wodę, a natomiast budowa kanalizacji sanitarnej pozwala na uporządkowanie gospodarki ściekami na przedmiotowym terenie.

W wyniku realizacji inwestycji nastąpi zmiana sposobu zagospodarowania terenu polegająca na ułożeniu rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą tj. zasuwami, hydrantami, studzienkami kanalizacyjnymi.

Nie przewiduje się żadnej adaptacji istniejących obiektów budowlanych.

### **4. Warunki geologiczne.**

Badań podłoża gruntowego dla danego terenu nie wykonano. Na podstawie obserwacji terenu projektowanego wodociągu i kanalizacji stwierdzono, że istnieją proste warunki gruntowe. Pod warstwą gleby występuje grunt gliniasto – piaszczysty oraz piaski pylaste drobne i średnie. Poziom wody gruntowej na terenie realizowanej inwestycji jest zmienny, zależy od pory roku i występujących opadów. Odwodnienie wykopu o ile zaistnieje taka konieczność najkorzystniej przeprowadzić w schemacie jedno i dwurzędowym zastawem igłofiltrów. Na odcinkach realizowanego wodociągu i kanalizacji gromadzącą się wodę należy usunąć poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu. W przypadku gdy podczas realizacji projektowanego wodociągu i kanalizacji stwierdzone zostaną odmienne – gorsze warunki posadowienia należy wezwać projektanta celem dokonania analiza zaistniałej sytuacji i zmian w dokumentacji.

## **5. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.**

Projektowaną inwestycją jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. Miłej, budowa sieci wodociągowej w ul. Sosnowej oraz budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. Śląskiej (odnoga) w miejscowości Rudnik Mały.

### **Wykaz działek objętych dokumentacją projektową:**

- Ul. Miła - sieć kanalizacji sanitarnej będzie położona na dz. nr ewid. 837, 846/2, 840, 847/10, 847/11, 847/7, 847/3, 847/15, 847/26, obręb Rudnik Mały (0003), jedn. ewid. Starcza.  
Przyłącza kanalizacji sanitarnej będzie położona na dz. nr ewid. 847/17, 847/6, 847/8, 847/4, 847/13, 847/22, 847/23, 847/24, 847/25, 848, obręb Rudnik Mały (0003), jedn. ewid. Starcza.
- Ul. Sosnowa - sieć wodociągowa będzie położona na dz. nr ewid. 625, 626, 627, obręb Rudnik Mały (0003), jedn. ewid. Starcza.
- Ul. Śląska (odnoga) – sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej będzie położona na dz. nr ewid. 146, obręb Rudnik Mały (0003), jedn. ewid. Starcza.

### **Ul. Miła**

Przedmiotowy teren uzbrojony jest w sieć wodociągową Ø 110. Na odcinku ok. 70,00mb istniejący wodociąg pokrywa się z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej. Widzi się konieczne przełożenie istniejącego wodociągu w inne miejsce, bądź przebudowanie go w przypadku uszkodzenia w trakcie wykonywania prac podczas budowy kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację projektuje się w układzie grawitacyjno – tłocznym ze spadkiem terenowym w kierunku przepompowni ścieków oraz kanałem tłocznym od studni do studzienki rozprężnej, a następnie odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji sanitarnej w poboczu drogi powiatowej, ul. Śląska.

Kanał grawitacyjny wykonany będzie z rur PCV 200 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. Wyposażony będzie w studzienki rewizyjne betonowe 1000 mm. Kanał tłoczny wykonany zostanie z rur PE 90 mm i zostanie wyposażony w przepompownię ścieków i studzienkę rozprężną 1000 mm. Przepompownię ścieków zostanie usytuowana w drodze, na dz. nr 847/15.

### **Ul. Sosnowa**

Projektowana sieć wodociągowa będzie zasilana z istniejącej sieci wodociągowej położonej w poboczu ul. Sosnowej. Włączenie nastąpi poprzez istniejący trójnik do istniejącego wodociągu oraz zabudowanie zasuwy kołnierzowej z żeliwa sferoidalnego Ø 100 mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowić będzie zasuwa odcinająca oraz hydranty nadziemne. Rozmieszczenie projektowanej armatury pokazano na schemacie węzłów (rys. 12).

### **Ul. Śląska (odnoga)**

Projektowana sieć wodociągowa będzie zasilana z istniejącej sieci wodociągowej położonej w poboczu ul. Śląskiej. Włączenie nastąpi poprzez projektowany trójnik do istniejącego wodociągu oraz zabudowanie zasuwy kołnierzowej z żeliwa sferoidalnego Ø 100 mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowić będzie zasuwa odcinająca oraz hydrant nadziemny. Rozmieszczenie projektowanej armatury pokazano na schemacie węzłów (rys. 14).



Kanalizację projektuje się w układzie grawitacyjnym z odprowadzeniem do ostatniej, istniejącej studni rewizyjnych w ul. Śląskiej.

Kanał grawitacyjny wykonany będzie z rur PCV 200 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. Wyposażony będzie w studzienki rewizyjne betonowe 1000 mm. Przyłącza kanalizacyjne wykonane będą z rur PCV 160 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym i zaślepienie w granicy posesji.

Projektowane wodociągi poza zaopatrzeniem w wodę przyszłych mieszkańców dla potrzeb bytowo – gospodarczych, przewidziane są do czerpania wody do gaszenia pożaru. W tym celu przewidziano na trasie wodociągów lokalizację hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych  $\varnothing$  80 mm.

Budowa kanalizacji sanitarnej pozwala na uporządkowanie gospodarki ściekami tj. uzyskanie efektu ekologicznego polegającego przede wszystkim na ograniczeniu ilości ścieków odprowadzonych bez oczyszczania do gruntu i wód powierzchniowych znajdujących się na omawianym terenie.

Projektowane sieci należy poprowadzić po trasie jak pokazano w części graficznej.

## **6. Sieć wodociągowa $\varnothing$ 125/11,4 PE100**

### **6.1. Wykonanie wodociągu**

Projektowany wodociąg w ul. Sosnowej i ul. Śląskiej (odnoga) wykonać z rur polietylenowych typu PE100 SDR 11  $\varnothing$  125/11,4 PN-16 Maksymalne ciśnienie robocze w/w rur i kształtek wynosi 1,6 Mpa /16 kG/cm<sup>2</sup>/.

Włączenia projektowanego odcinka sieci do istniejącego wodociągu  $\varnothing$  125 w ul. Sosnowej (węzeł „w1”) wykonać za pomocą istniejącego trójnika kołnierзовego żeliwnego  $\varnothing$  100/100. Zaraz za trójnikiem należy zamontować zasuwę z odejściem kołnierзовym  $\varnothing$  100 żel. Dalej należy przejść za pomocą połączenia kołnierзовego z zabezpieczeniem przed przesuwaniem na rury PE. W ul. Śląskiej (węzeł „w1”) wykonać za pomocą projektowanego trójnika kołnierзовego żeliwnego  $\varnothing$  100/100. Zaraz za trójnikiem należy zamontować zasuwę z odejściem kołnierзовym  $\varnothing$  100 żel. Dalej należy przejść za pomocą połączenia kołnierзовego z zabezpieczeniem przed przesuwaniem na rury PE.

Szczegół włączenia projektowanego przewodu przedstawiony został w części graficznej (rys. nr 12 i 14).

Zasuwy muszą być wyposażona w przedłużenie trzpienia zasuwy typ teleskopowy oraz skrzynkę uliczną z włazem żeliwnym. Skrzynkę należy posadowić na pierścieniu betonowym o grubości 10cm i średnicy 30/18 i tak obudować aby były zabezpieczone przed zniszczeniem.

Przy montażu wodociągu o w/w średnicach zastosować zgrzewanie elektrooporowe. Do połączeń kołnierзовych stosować śruby ze stali nierdzewnej. Po skręceniu kołnierzy śruby i nakrętki zabezpieczyć powłoką antykorozyjną.

Armaturę zastosowano żeliwną. Połączenia rur z PE z armaturą wykonać za pośrednictwem kształtek żeliwnych. Należy zamontować armaturę odpowiadającą warunkom technicznym wydanym przez eksploatatora sieci.

## 6.2 Montaż hydrantów i zasuw

Na sieciach projektuje się hydranty p.pożarowe nadziemne wolnoprzelotowe  $\varnothing 80$  z dwustopniowym zabezpieczeniem, montowane na odgałęzieniu i zabezpieczone zasuwą kołnierзовą płaską  $\varnothing 80$  na ciśnienie znamionowe 1,6 MPa. Do hydrantu zastosować skrzynkę hydrantową fig 856. Hydrant powinien być wyposażony w automatyczne urządzenie odwadniające kolumnę hydrantu i zabezpieczające przed zamarzaniem. Przed hydrantem na przewodzie doprowadzającym zalecamy zamontować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z dnia 11 lipca 2003 r.) armaturę zaporową (zasuwę). Pozwala to przeprowadzić montaż lub wymianę hydrantu lub jego części, bez przerywania zasilania w wodę dalszej części wodociągu (rys. nr 15).

Przed montażem należy w wykopie odpowiednio przygotować powierzchnię posadowienia hydrantu i zwrócić uwagę na jego głębokość zabudowy. Montaż przeprowadza się na odpowiednim łuku kołnierзовym ze stopką o średnicy  $\varnothing 80$ , który zapewnia poprawne ustawienie hydrantu. Kolano stopowe powinno być mocno posadowione, a powierzchnia kołnierza musi być pozioma. Hydranty posiadają osadzoną w stopie uszczelkę kołnierзовą, co ułatwia ich montaż. Do połączeń kołnierza hydranty z łukiem zalecamy stosować śruby nierdzewne. Śruby należy przykręcać równomiernie na krzyż. Następnie powinno się hydrant odpowiednio podeprzeć i wykonać odwodnienie hydrantu. Skrzynki hydrantowe i zasuwowe należy wokół obrukować. Hydranty nie wymagają praktycznie konserwacji, zaleca się jednak aby wszystkie jego funkcje były sprawdzane przynajmniej jeden raz w ciągu roku.

Zasuwy i hydranty oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi, zgodnie z polską normą, umieszczonymi na słupku lub trwałych elementach nadziemnych infrastruktury budowlanej (słupy, ogrodzenia, ściany budynków itp.).

Zasuwa winna być zabudowana na głębokości zgodnie z warunkami określonymi przez właściwe normy i warunki techniczne wykonania określone przez użytkownika w oparciu o projekt techniczny w sposób uwzględniający zabezpieczenia przed zamarzaniem. Maksymalna zawartość chloru: do 3mg/li. Temperatura medium: od 0° do +40°C.

Odpowiednie informacje dla poszczególnych typów i wymiarów znajdują się w katalogach producenta. Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanej zasuw z zamówieniem. Przy zabudowie w ziemi zalecana jest skrzynka uliczna teleskopowa posadowiona na płycie podkładowej lub równoważnym elemencie zapewniającym stabilne posadowienie skrzynki.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuw i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuw i rurociągu, niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna również przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

W zależności od warunków lokalnych, węzły połączeniowe należy montować zgodnie z ogólnymi zasadami na blokach podporowych. Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

## 6.3 Bloki oporowe na wodociągu

Na załamaniach i trójkach siły osiowe przenoszone będą przez betonowe bloki oporowe. Blok powinien ściśle przylegać tylną ścianą i stopą do nienaruszalnego

gruntu. Po zabetonowaniu i ułożeniu przewodu wodociągowego, wolną przestrzeń między ścianką rury a czołową płaszczyzną bloku należy wypełnić poduszką betonową minimalnej grubości 10 cm i opierającej się o blok. Między poduszką betonową a blokiem należy umieścić dwie warstwy papy dla umożliwienia minimalnego pionowego przesunięcia się bloku w stosunku do przewodu, wywołanego osiadaniem. Aby zabezpieczyć kształtki przed zniszczeniem przez beton zastosować folię oddzielającą grubości 2mm.

#### **6.4 Roboty ziemne i przeszkody na trasie wodociągu.**

Wykopy wykonać sprzętem mechanicznym a na odcinku uniemożliwiającym pracę sprzętu mechanicznego roboty wykonać ręcznie.

Przy kolizjach przestrzegać przepisów ogólnych BHP oraz postanowień normy BN-83/8836-02 „Wykopy otwarte pod przewody kanalizacyjne i wodociągowe” i zaleceń instytucji uzgadniających. Szczególną ostrożność zachować w miejscach skrzyżowania bądź zbliżenia z równoległe przebiegającymi przewodami podziemnymi. Tu roboty ziemne należy wykonać ręcznie.

W przypadku natrafienia na kable energetyczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowania oraz w pobliżu zabezpieczyć rurami ochronnymi, dwudzielnymi typ A PS  $\varnothing$  110 mm (rys. 21).

W związku z koniecznością przejścia poprzecznego z rurociągiem pod przepustem należy zastosować rury ochronne stalowe o średnicy  $\varnothing$  250 mm o długości 3,00 mb.

Rura przewodowa wodociągową wprowadzona do wewnątrz rury osłonowej nie powinna spoczywać na rurze osłonowej. Dlatego rury przewodowe muszą być uniesione na odpowiednią wysokość przez zastosowanie płóz dystansowych na rurze przewodowej w odległości co 1,5m i tak umieszczona aby uniemożliwić przesunięcia w jakimkolwiek kierunku. Rurę przewodową należy wprowadzić do rury osłonowej na płozach (płozy typu BR wysokości 45 mm, 12 elementów). Uszczelnienie z manszetami typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą osłonową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu.

Uszczelnienie z manszety typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą przewiertową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu. Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić z wnioskiem o udzielenie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym i ustalenia szczegółów wykonawstwa oraz przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego oraz naliczenia opłat za zajęcie pasa drogowego na czas robót.

Zgodnie z normą PN-92/B-01706 oraz wytycznymi do projektowania sieci wodociągowej skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnymi (jeżeli odległość przewodów jest mniejsza niż 0,6 m) zastosować rury ochronne na wodociągu.

Napotkane przewody na trasie wykonanego wykopu zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Zasypka miejsc włączy hydrantów i trójników powinna być wykonana do wysokości minimum 30 cm nad rurą, piaskiem bez kamieni i gruzu.

Prace budowlane wykonać w wykopie wąsko przestrzennym, ściany wykopu zabezpieczyć obudową poziomą luźną.

Inwestor powinien zlecić powykonawcze pomiary trasy przewodów przed jej zasypaniem.

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Odbioru technicznego dokonać w obecności Inwestora, Wykonawcy i Służb technicznych.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, część II oraz obowiązującymi normami i przepisami

w budownictwie.

Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu montażu i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

## **6.5 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.**

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN805:2002, po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń, przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

Łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być podczas próby odkryte, natomiast na prostych odcinakach rurociągu (między złączami) winna być wykonana warstwa ochronna o wysokości 30 cm z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem, dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Przygotowaną do próby ciśnieniowej sieć należy napęlić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie równe 1,0 MPa. Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany.

Próbie hydrauliczną wodociągu należy wykonać na ciśnienie 1Mpa /10 kG/cm<sup>2</sup>/ i zgodnie z normą PN-70/B-10715 „Wodociągi. Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Po pozytywnej próbie hydraulicznej przewód wodociągowy winien być dokładnie przepłukany oraz wydezynfekowany i ponownie płukany.

Płukanie wstępne przeprowadzić czystą wodą z szybkością przepływu nie mniejszą niż 1,0 m/s. Przemycanie przewodu powinno trwać tak długo, aż odprowadzana woda będzie czysta. Ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przemycanego odcinka rurociągu.

Po płukaniu wstępnym winna być przeprowadzona dezynfekcja.

Dawkę chloru przyjmuje się nie mniejszą niż 25 g/m<sup>3</sup> wody dezynfekującej.

Przy dezynfekcji wapnem chlorowanym należy w kilku miejscach wprowadzić do rurociągu płyn w postaci 3% roztworu.

Dezynfekcję można również przeprowadzić stosując podchloryn sodu zawierający 10 – 15 % chloru aktywnego.

Po ukończeniu płukania należy pobrać próbę wody do analizy pod względem bakteriologicznym przez laboratorium Stacji sanitarno – Epidemiologicznej.

Uwaga: Płukanie sieci wodociągowej wykonać pod nadzorem Urzędu Gminy Starcza.

## **6.6 Odwodnienie wykopów**

Zwierciadło wody gruntowej zalegające powyżej poziomu posadowienia rurociągów projektuje się obniżyć przez zastosowanie bariery igłofiltrów o średnicy 50 mm w rozstawie co 1 m. obniżenie poziomu wody gruntowej należy prowadzić max. 0,3m/dobę.

W przypadku wystąpienia napływu wody do wykopu z sączenia albo opadów, projektuje się odwodnienie drenażem ułożonym w dnie wykopu z włączeniem do studni zbiorczych i odpompowanie poza granicą robót do najbliższego rowu otwartego.

## 6.7 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z Normą Branżową – BN-83/8836/02 „Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze”.

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzone z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. z 1972r. Nr 13, poz. 93).

Eksploracja sieci ma być prowadzona przez obsługę która, winna być przeszkolona pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Przystępując do pracy pracownicy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. W razie wypadku należy udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy i wezwać pogotowie lekarskie.

Obowiązujące przepisy dotyczące BHP przy eksploatacji urządzeń wodociągowych: Kodeks Pracy art. 226.

## 6.8 Uwagi końcowe

1. Ewentualne zmiany trasy wodociągu dopuszcza się pod warunkiem załatwienia spraw formalno – prawnych i uprzedniej akceptacji przez autora projektu.
2. Roboty ziemne wykonać z zachowaniem warunków BHP i obowiązujących norm, PN-68/B-06050,
3. W czasie budowy stosować się do wymagań i uwag zawartych w uzgodnieniach,
4. Trasę wodociągu winna wytyczyć uprawniona jednostka wykonawstwa geodezyjnego i należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu i niwelety z rozwiązaniami projektowymi.
5. Próbę szczelności sieci wykonać na ciśnienie 10 atm.
6. Po wykonaniu robót sieć wodociągową należy zinwentaryzować przez uprawnionego geodetę,
7. Przy zasypywaniu wykopów ziemię ubijać warstwami grubości 20 – 30 cm i dokonywać kontroli wskaźnika zagęszczenia /90%/,
8. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
9. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, część II.
10. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu.

Uwaga!!!

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy wykonać przekopy kontrolne potwierdzające stan uzbrojenia przyjęty w projekcie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej ze stanem faktycznym. W razie rozbieżności wymagany jest kontakt z projektantem.



## **7. Warunki ochrony przeciwpożarowej.**

1. W opracowaniu przyjęto przy budowie wodociągu zainstalowanie 2 szt. hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych Ø 80 mm na ul. Sosnowej i 1 szt. hydrantu nadziemnego na ul. Śląskiej (odnoga).
2. Zaprojektowany a następnie wykonany hydrant musi spełniać wymagania polskich norm w zakresie oznaczenia.
3. Hydrant po wykonaniu musi być sprawdzony pod względem wydajności, ciśnienia, kompletności oraz dojazdu i dostępu dla samochodów pożarowych.

### **7.1 Ochrona przeciwpożarowa**

Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych Dz.U. Nr 75
- Rozporządzenie Ministra w sprawie ochrony przeciwpożarowej z dnia 07.06.2010
- Rozporządzenie Ministra w sprawie przeciwpożarowego zapotrzebowania w wodę z dnia 24.07.2009

Przedmiotowe wodociągi obejmuje strefę zabudowy zagrodowej.

Zapotrzebowanie wody dla celów p.poż. przyjęto w wysokości 5 l/s co odpowiada wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych dla jednostek osadniczych do 2000 mieszkańców.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej Ø 100 wynosi ok. -0,40 MPa zgodnie z informacją podaną przez Urząd Gminy Starcza w warunkach technicznych.

Sieć wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać wydajność nie mniejszą niż 5 l/s i ciśnienie w hydrancie zewnętrznym nie mniejsze niż 0,1 MPa (megapaskala), przez co najmniej 2 godziny.

Ciśnienie w hydrantach przeznaczonych do bezpośredniego gaszenia pożaru nie powinno być mniejsze niż 20 m sł.w.

Zaprojektowano wodociąg z rur Ø 125/11,4 PE:

- dł. 196,00 m dla układu rozdzielczego w ul. Sosnowej.

Różnica geometryczna wynosi 1,60mH<sub>2</sub>O.

Zgodnie powyższymi danymi na podstawie wyliczeń programu Wavin-Dobór rurociągów, wersja 2,0 starta ciśnienia na całym odcinku wynosi 0,78 mH<sub>2</sub>O przy prędkości 0,61 m/s.

Jednostkowy spadek ciśnienia wynosi 3,98 mm/m.

Ciśnienie panujące na wypływie hydrantu na projektowanym wodociągu wyniesie:

$$H_{dysp} = 40 - 1,60 - 0,78 = 37,62 > 20 \text{ m sł.w.}$$

Projektowane hydranty spełniają wymagania 5 l/s przy ciśnieniu 0,1 MPa.

- dł. 130,00 m dla układu rozdzielczego w ul. Śląska (odnoga).

Różnica geometryczna wynosi 0,90mH<sub>2</sub>O.

Zgodnie powyższymi danymi na podstawie wyliczeń programu Wavin-Dobór rurociągów, wersja 2,0 starta ciśnienia na całym odcinku wynosi 0,52 mH<sub>2</sub>O przy prędkości 0,61 m/s.

Jednostkowy spadek ciśnienia wynosi 3,98 mm/m.

Ciśnienie panujące na wypływie hydrantu na projektowanym wodociągu wyniesie:

$$H_{dysp} = 40 - 0,90 - 0,52 = 38,58 > 20 \text{ m sł.w.}$$

Projektowane hydranty spełniają wymagania 5 l/s przy ciśnieniu 0,1 MPa.

## **8. Projektowane rozwiązania techniczne sieci kan. sanitarnej Ø 200/5,9 PCV**

### **8.1 Przeznaczenie i program użytkowania obiektu.**

Kanalizację w ul. Miłej zaprojektowano w układzie grawitacyjno – tłocznym, a mianowicie:

- rurociągi grawitacyjne z rur z litego PVC typu ciężkiego „S” SDR34 SN8 z kielichami o średnicy Ø 200/5,9 mm (zgodnych z normą PN-EN 1404:1999 – jednolity materiał) z kielichem łączonym na uszczelkę gumową,
- rurociągi ciśnieniowe, tłoczne z rur PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy 90/5,4 mm, łączenia rurociągów poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową,
- przyłącza kanalizacji do poszczególnych posesji z rur PCV litych Ø 160/4,7 mm klasy „S” zakończonych studzienkami rewizyjnymi Ø 425 lub do granicy posesji zakończone korkiem. Włączenia do sieci poprzez studnię kanalizacyjną lub trójnik Ø 200/160 PCV.

Natomiast w ul. Śląskiej zaprojektowano w układzie grawitacyjnym, a mianowicie:

- rurociągi grawitacyjne z rur z litego PVC typu ciężkiego „S” SDR34 SN8 z kielichami o średnicy Ø 200/5,9 mm (zgodnych z normą PN-EN 1404:1999 – jednolity materiał) z kielichem łączonym na uszczelkę gumową,
- przyłącza kanalizacji do poszczególnych posesji z rur PCV litych Ø 160/4,7 mm klasy „S” do granicy posesji zakończone korkiem. Włączenia do sieci poprzez trójnik Ø 200/160 PCV.

Sieci kanalizacyjne grawitacyjne wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studzienkami zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi. Rzędne góry studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do rzędnych terenu otaczającego studzienkę. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm oraz przykryć je odsypce piaskowej grubości ok. 30 cm.

Przy budowie stosować się do Tymczasowej instrukcji projektowania i budowy przewodów kanalizacji zewnętrznej z rur PVC oraz Wytocznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC wydanych przez Instytut Przemysłu Tworzyw i Farb w Gliwicach.

Uzbrojenie sieci stanowią studzienki Ø 1000 mm z kręgów betowych, z uszczelką gumową i z włączami żeliwnymi Ø 600, typu ciężkiego klasy D400 wg PN-EN 124:2000. Studzienki wyposażać w klamry złazowe. Elementy betonowe z betonu klasy C35/45 oraz zastosować monolityczny krąg dennej z odpowiednio ukształtowanym dnem i otworami bocznymi oraz kinetą i spocznikiem. Schemat studzienki na rys. nr 18.

W miejscu przejść z rurami PVC przez ściany studzienek należy osadzić przejścia szczelne długie z uszczelnieniem gumowym.:

- na wejściach - kielichowe PVC
- na wyjściach – buse PVC.

Kręgi od zewnątrz zabezpieczyć bitizolem „R” i trzykrotnie posmarować lepikiem na gorąco wg PN-58/C-96172.

Na końcu rurociągu tłocznego zastosować studnię rozprężną Ø 1000 mm z kręgów betonowych oraz kierownicą z blachy nierdzewnej i kwasoodpornej (rys. nr 10).

Na przyłączach w ul. Miłej zaprojektowano studzienki rewizyjne plastikowe.

Studzienka rewizyjna Ø 425 mm składa się z następujących elementów:

- kinety wykonanej z polipropylenu PP-B
- rury trzonowej dwuściennej PP-B Ø 425 mm
- teleskopu PE pod pierścień betonowy
- włazu kanałowego Ø 425 kl. A15-D400

Schemat studzienki rewizyjnej Ø 425 przedstawia rys. nr 19.

Włączenia do projektowanej kanalizacji sanitarnej Ø 200 PCV wykonać za pomocą trójników redukcyjnych Ø 200/150 PCV lub bezpośrednio do studzienki rewizyjnej Ø 1000 zlokalizowanej na sieci zgodnie z profilami podłużnymi sieci kanalizacyjnej. Lokalizację wysokościową zaprojektowano po analizie istniejących rzędnych terenowych, a ostateczną rzędną wjazdów należy dostosować do sąsiadującego terenu.

## 8.2 Bilans ilości ścieków

Bilans ilości ścieków bytowo-gospodarczych sporządzono przyjmując następujące założenia:

- Ilość budynków obsługiwanych przez kanalizację (również planowanych na pustych działkach)
- Ilość mieszkańców objętych kanalizacją obliczono przyjmując średnio 4 osoby na budynek mieszkalny
- Jednostkową ilość ścieków bytowo-gospodarczych przyjęto biorąc pod uwagę:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8, poz. 70),
  - Uwagi zawarte w poradniku „Lokalne systemy unieszkodliwiania ścieków” (wydawnictwo Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 1995 rok),
  - Rzeczywiste ilości ścieków odpływających z terenów o podobnym charakterze –  $q_j = 125 \text{ dm}^3/\text{Md}$ .

W obliczeniach ilości ścieków wykorzystano wzory:

$$Q_{\text{śrd}} = (q_j \times LM) / 1000$$

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d$$

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{maxd}} / 24$$

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{śrh}} \times N_h$$

Gdzie:

$Q_{\text{śrd}}$ ,  $Q_{\text{maxd}}$  - odpowiedni średni i maksymalny dobowy odpływ ścieków [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]

$Q_{\text{śrh}}$ ,  $Q_{\text{maxh}}$  - odpowiedni średni i maksymalny godzinowy odpływ ścieków [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$q_j$  - jednostkowa ilość ścieków bytowo – gospodarczych przyjęta w sposób podany powyżej –  $q_j = 125 \text{ dm}^3/\text{Md}$

LM – liczba użytkowników obsługiwanych przez kanalizację obliczona w sposób podany powyżej

$N_d$   $N_h$  – odpowiednio dobowy i godzinowy współczynnik nierównomierności odpływu ścieków, przyjęte na podstawie literatury:  $N_d = 1,4$ ;  $N_h = 2,0$

Zestawienie ilości ścieków bytowo – gospodarczych:

Obiekt	Liczba użytkowników objętych kanalizacją [LM]	Charakterystyczne odpływy ścieków			
		$Q_{\text{śrd}}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	$Q_{\text{maxd}}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	$Q_{\text{śrh}}$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	$Q_{\text{maxh}}$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
Sieć kanalizacji sanitarnej na terenie m. Rudnik Mały ul. Miła	15 budynki (60 mieszkańców)	7,50	10,50	0,44	0,88

Obiekt	Liczba użytkowników objętych kanalizacją [LM]	Charakterystyczne odpływy ścieków			
		$Q_{\text{śrd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{śrh}}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{\text{maxh}}$ [m <sup>3</sup> /h]
Sieć kanalizacji sanitarnej na terenie m. Rudnik Mały ul. Śląska (odnoga)	2 budynki (8 mieszkańców)	1,00	1,40	0,06	0,12

### 8.3 Zestawienie przyłączy kan. sanitarnej

- **Ul. Miła**

PRZYŁĄCZA Z WEJŚCIEM NA DZIAŁKĘ I STUDNIĄ:

L.p.	nr studni	Adres	nr ewid. dz.	Długość przyłącza ks 160/4,7 mm PCV (mb)	Głębokość (mb)	Rzędna góry studni/rzędna dna studni	Sposób włączenia do kanału
1.	sp1	Rudnik Mały, ul. Miła	847/17	3,8	1	278,00/277,00	studnia – s1
2.	sp2	Rudnik Mały, ul. Miła	847/6	7,2	1,3	278,00/276,70	trójnik – t1
3.	sp3	Rudnik Mały, ul. Miła	847/8	5,5	1,5	278,03/276,53	trójnik – t2
4.	sp4	Rudnik Mały, ul. Miła	847/4	4,3	2	278,17/276,17	trójnik – t3
5.	sp5	Rudnik Mały, ul. Miła	847/13	7,2	2	278,72/276,72	trójnik – t5
6.	sp6	Rudnik Mały, ul. Miła	847/22	6,6	1,8	278,80/277,00	studnia – s6
7.	sp7	Rudnik Mały, ul. Miła	847/23	6,4	2	278,92/276,92	trójnik – t9
8.	sp8	Rudnik Mały, ul. Miła	847/24	6,3	1,7	278,90/277,20	trójnik – t10
9.	sp9	Rudnik Mały, ul. Miła	847/25	6,2	1,2	278,80/277,60	studnia – s10
10.	sp10	Rudnik Mały, ul. Miła	848	9,2	1,2	278,80/277,35	studnia – s10
<b>RAZEM (dł. mb): 62,70</b>							

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE DO GRANIC POSESJI (SIĘGACZE):

L.p.	nr studni	Adres	Do granicy dz. nr ewid.	Długość przyłącza ks 160/4,7 mm PCV (mb)	Głębokość (mb)	Rzędna terenu/rzędna dna rury	Sposób włączenia do kanału
1.	sg1	Rudnik Mały, ul. Miła	847/18	5,2	2	278,35/276,35	trójnik – t4
2.	sg2	Rudnik Mały, ul. Miła	847/14	5	1,8	278,60/276,80	studnia – s6
3.	sg3	Rudnik Mały, ul. Miła	847/19	4,8	2	278,82/276,82	trójnik – t6
4.	sg4	Rudnik Mały, ul. Miła	847/20	4,7	1,8	278,88/277,08	trójnik – t7
5.	sg5	Rudnik Mały, ul. Miła	847/21	4,7	1,8	278,85/277,05	trójnik – t8
<b>RAZEM (dł. mb): 24,40</b>							

- **Ul. Śląska (odnoga)**

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE DO GRANIC POSESJI (SIĘGACZE):

L.p.	nr studni	Adres	Do granicy dz. nr ewid.	Długość przyłącza ks 160/4,7 mm PCV (mb)	Głębokość (mb)	Rzędna terenu/rzędna dna rury	Sposób włączenia do kanału
1.	sg1	Rudnik Mały, ul. Śląska	145/1	4,1	0,72	284,07/283,35	trójnik – t1
2.	sg2	Rudnik Mały, ul. Śląska	145/2	3,7	0,98	284,76/283,78	trójnik – t2
<b>RAZEM (dł. mb): 7,80</b>							

### 8.4. Przepompownia ścieków ul. Miła.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni:

Ukształtowanie terenu, objętego projektem kanalizacji, uniemożliwia zastosowanie wyłącznie grawitacyjnego systemu odprowadzania ścieków z terenu inwestycji. Stąd dla zrealizowania zasadniczego celu kanalizacji zaprojektowano system grawitacyjno – tłoczny z przepompownią ścieków DN-1200 PS na dz. nr 847/15 (obręb Rudnik Mały). Ścieki sanitarne do w/w przepompowni ścieków zostaną doprowadzone

kanalizacją sanitarną grawitacyjną  $\varnothing$  200/5,9 PVC skąd kanalizacją ciśnieniową  $\varnothing$  90/5,4 PE zostaną przetłoczone do studni rozprężnej, a następnie grawitacyjne do projektowanej studni rewizyjnej na istniejącej sieci kanalizacyjnej w ul. Śląskiej.

#### Wyposażenie przepompowni:

Przepompownia ścieków zaprojektowano jako całkowicie podziemną, najazdową, w drodze, w formie studni o średnicy  $D=1,20$  m z wykonanymi króćcami: wlotowymi i wylotowymi, która wyposażona jest w:

- przepust kablowy,
- wewnętrzną instalację tłoczną,
- panel zasilający – sterowniczy (zamontowany w poboczu drogi, przy ogrodzeniu)
- komin wentylacyjny i biofiltr (lokalizacja rys. nr 8)

Przyłącza energetyczne od skrzynki do rozdzielni zostanie wykonane przez TAURON Polska Energia wg odrębnego opracowania projektowego.

Pompownia jest kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp, wraz z systemem wizyjnym, do zdalnego monitorowania i zarządzania obiektem. Pompownia musi być dostarczona przez producenta jako kompletne urządzenie.

Zaprojektowano pompownię pracującą w układzie pompa pracująca + pompa rezerwowa (1+1).

Sposób mocowania pomp musi umożliwiać ich obsługę z poziomu terenu. Każda z pomp powinna posiadać wydatek założonego zrzutu bez konieczności załączania drugiej pompy.

#### Uwaga!

Każda zmiana urządzenia musi zostać zaakceptowana przez projektanta. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za funkcjonowanie urządzenia wbudowanego bez jego zgody, niezgodnego z opisem.

#### Parametry pracy pomp:

- $Q_p = 4,0$  l/s     $H_p = 5,7$  m
- Wysokość geometryczna  $H_g = 2,8$  m
- $H_{str. I} = 2,6$  m
- straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN10 90x5,4 SDR17
- $v = 0,8$  m/s
- długość rurociągu tłocznego  $L = 232,2$  m
- $H_{wyp} = 0,3$  m

#### **WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:**

1. Pompy produkcji KSB (typy pomp wg tabeli) – szt. 2

2. Zbiornik wykonany z polimerobetonu (wymiar wg tabeli)

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1200 mm – nie mniej niż 40 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

*"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszywa daje*



wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowaną ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

#### WYMAGANE PARAMETRY:

- Ciężar właściwy [ $\rho$ ] 2300 kg/m<sup>3</sup>
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [ $E_c$ ] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [ $f_{ct}$ ] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [ $f_c$ ] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [ $k$ ] max. = 0,1 mm
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [ $\alpha_T \times 10^{-6}$ ] 17 [1/°C]
- Współczynnik Poissona [ $\nu$ ] 0,16 – 0,3
- Nasiąkliwość wodą  $n_w$  0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- skosy technologiczne
- deflektor
- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz wysuwana z pochwytom montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna
- właz żeliwny Ø800 D400
- kominiek wentylacyjny – stal nierdzewna/PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice – stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN65 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN65 – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne DN65/80 – stal nierdzewna
- połączenia kołnierzone nierdzewne
- elementy łączne – stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR

zgodną z PN-EN ISO 15614

- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

### 3. Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterowniczej układu dwupompowego:

#### a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.

#### b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy ≤5,0kW rozruch bezpośredni

- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- przedłużenie kabli o 5 m

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków ma posiadać Europejską Deklarację Zgodności 'CE'.**

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne mają być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbrojenia stacji
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
  - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych

- 16 wyjść binarnych
  - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
    - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
      - logowanie do sieci GPRS
      - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
      - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C...50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

*Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.*

*Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.*

#### **PARAMETRY ZBIORNIKA I POMP PRZEPOMPOWNI:**

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
<b>PS</b> <b>Rudnik Mały</b>	<b>1200 x 4270</b> przewody tłoczne DN65/80	<b>ARX F65-150/017F4</b> <b>USG-170/01000M000</b> <b>3,0 kW</b>

## 8.5. Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z przeszkodami.

Wszystkie skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Zgodnie z wytycznymi projektowania sieci przewodów podziemnych i nadziemnych w ulicach minimalne odległości od kanalizacji sanitarnej winny wynosić:

- wodociąg 1,5 – 2,0 m
- od kabla elektrycznego i telefonicznego 1,0 m
- linia napowietrzna elektryczna 1,5 m

Napotkane urządzenia podziemne winny być zabezpieczone przed uszkodzeniem podczas wykonywania otwartego wykopu.

**Istnieje możliwość występowania nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, dlatego bezpośrednio przed rozpoczęciem robót należy upewnić się, czy nie ma innych przewodów.**

Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z kablami energetycznymi i telefonicznymi na kablach zastosować rury ochronne, dwudzielne typ PS Ø 110 (rys. 21).

W związku z koniecznością przejścia poprzecznego z rurociągiem kanalizacyjnym z rur PVC Ø 200/5,9 mm pod ul. Śląską projektuje się wykonać w technologii bezwykopowej (przewiertem), stosując rurę ochronną stalową o średnicy Ø 350 (355,6/5,6 mm) o długości 12,00 mb.

Rura przewodowa kanalizacyjna wprowadzona do wewnątrz rury osłonowej nie powinna spoczywać na rurze osłonowej. Dlatego rury przewodowe muszą być uniesione na odpowiednią wysokość przez zastosowanie płóz dystansowych na rurze przewodowej w i tak umieszczone aby uniemożliwić przesunięcia w jakimkolwiek kierunku. Rurę przewodową należy wprowadzić do rury osłonowej na płozach (płozy typu TR wysokości 50 mm, 6 elementów). Uszczelnienie z manszetami typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą osłonową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu.

Przy kolizji projektowanej kanalizacji z gazociągiem w ul. Miłej należy na rurę kanalizacyjną nałożyć rurę osłonową stalową o średnicy Ø 350 (355,6/5,6 mm) o długości 2,00 mb.

## 8.6. Roboty ziemne

Zakłada się umocnienie wykopu szalunkiem krocącym.

Przy prowadzeniu wykopów nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości wykopu.

Na odcinkach, gdzie mogą wystąpić grunty piaszczyste odpowiadające warunkom osypki ochronnej rury PVC należy wykop zakończyć 5-10 cm poniżej dna projektowanego, a wyprofilowanie dna zgodnie z kształtem rur i spadkiem wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Roboty wykopu prowadzić w ten sposób aby zabezpieczyć wykop przed napływem wód opadowych. Dla wykopów o głębokości do 2,0 m zastosować odwodnienie powierzchniowe. Wody gruntowe należy sączkami Ø 100 sprowadzić do studni Ø1200 z pompą i wypompować do najbliższego rowu melioracyjnego po oczyszczeniu w piaskowniku. Dla wykopów głębszych należy zastosować igłofiltry (w miarę potrzeb).

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 11 cm oraz warstwa ścieralna – beton asfaltowy gr.5 cm.

Dla posadowienia kanału należy przy gruntach spoistych wykonać podsypkę z piasku o gr. nie mniejszej niż 10 cm. Powierzchnia zagęszczonego piasku w obrębie kąta 90° powinna mieć dno wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem i stanowić



podłoże nośne dla rury kanałowej.

Zasyпка ułożonego kanału składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasypkę prowadzić trzema etapami:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej – podsypka rury kanałowej,
- etap II – wykonanie obsypki w miejscach połączeń po próbie szczelności rur na złączach,
- etap III- zasyпка wykopu gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem oraz rozbiórka zabezpieczenia ściany.

Obsypkę rury kanałowej wykonać z piasku sypkiego bez grud i kamieni.

Zagęszczać należy tę warstwę starannie po obu stronach przewodu z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Zasyp i ubijanie wykonać warstwami grubości średnicy 1/3 średnicy rur.

Zasypkę wykopu powyżej osypki wykonać warstwami z gruntem rodzimym, z wyjątkiem gruntów spoistych, z jednoczesnym zagęszczaniem.

### **Uwaga!**

Po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną. W celu precyzyjnej identyfikacji rur podczas inspekcji telewizyjnej rury powinny być oznaczone od wewnątrz.

## **8.7. Zalecenia ogólne**

- Montaż rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi normami.
- Roboty ziemne wykonać z zachowaniem warunków BHP i obowiązujących norm.
- Przed zasypaniem wykopów należy dokonać inwentaryzacji sieci przez służbę geodezyjną.

Przy wykonywaniu robót montażowych przestrzegać postanowień norm:

- BN-62/8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-62/B- 06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze. Całość powinna spełniać wymagania:
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## **8.8. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Mając na względzie trwałość kolektora i co najmniej kilkudziesięcioletnią bezawaryjną jego eksploatację w degradującym się środowisku gruntowym przewidziano zabezpieczenie jego uzbrojenia.

W tym celu wszystkie elementy betonowe studzienek rewizyjnych zabezpiecza się w myśl normy PN-61/B-06253 „Warunki wykonania ochrony w środowisku agresywnym wód gruntowych”.

Zabezpieczenie to przewidziano w postaci powłoki ochronnej składającej się z emulsji kationowej i suchych podłoży z betonu. Kolejno na warstwę podkładową nałożyć zasadniczą powłokę asfaltu izolacyjnego.

## 8.9. Układanie rur w wykopie

Rury na dnie wykopu układać na podłożu z wykształconym dnem na kąt 90 zgodnie z projektowanym spadkiem rozpoczynając od najniższej studzienki kanalizacyjnej.

Regulowanie spadków przez podkładanie pod rury kawałków drewna czy też kamieni jest niedopuszczalne, bowiem rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla mocowania bosego końca kielicha.

Wielkość dołka montażowego musi zapewnić niemożność dostania się piasku do wnętrza kielicha.

**UWAGA :** Roboty powinny być prowadzone w uzgodnieniu z Eksploatatorem drogi i pod jego nadzorem.

Aby zabezpieczyć nawierzchnię należy uzyskać w miejscu prowadzonych robót współczynnik zagęszczenia min. 1,02.

Uzbrojenie i rurociągi winny posiadać atesty IBDM.

## 9. Analiza oddziaływania na środowisko inwestycji.

### 9.1. Podstawa prawna – dokumenty odniesienia:

a. Ustawa a dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)

b. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.11.2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.(Dz.U. nr 257/2004);

c. Dyrektywa Rady 85/337/EWG w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska;

d. Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 03.03.1997r zmieniająca Dyrektywę 85/337/EWG

Dla przedsięwzięcia będącego przedmiotem niniejszej analizy, zgodnie z wymogami prawa polskiego i wspólnotowego **nie jest wymagane przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.**

Planowana inwestycja polegająca na budowie kanalizacji sanitarnej i wodociągu nie została ujęta w katalogu przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz w katalogu przedsięwzięć dla których jest lub może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko (Rozporządzenie Rady Ministrów ).

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje wzrostu zużycia wody o co najmniej 20% oraz nie jest uzależniona od ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

Trasa projektowanego wodociągu i kanalizacji przebiegać na terenach zielonych, nieutwardzonych.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowa została zaprojektowana zgodnie z najnowszymi technologiami i z materiałów, których najistotniejszymi cechami są:

- szczelność złączy;
- wysoka gładkość ścianki wewnętrznej;
- odporność na wpływ związków chemicznych;
- odporność mikrobiologiczna.

Wykonawstwo przewiduje się w wykopach wąskoprzestrzennych oraz w formie przewiertu na ul. Śląskiej

Na trasie sieci wodociągowej zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami zasuwy liniowe i odcinające, służące do wyłączenia pracy odcinków wodociągu, które uległy awarii oraz na trasie kanalizacji odpowiednią ilość studni rewizyjnych.

## **9.2. Rozwiązania chroniące środowisko**

Zaprojektowana technologia prowadzenia robót budowlano-montażowych ma na celu do minimum ograniczyć ingerencję w środowisko naturalne. Jednocześnie będzie to inwestycja, która zapewni mieszkańcom dobrą wodę do picia.

## **9.3. Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko**

### **Oddziaływania na powierzchnię ziemi**

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej spowoduje w miejscach wykopów otwartych czasowe zniekształcenie terenu. Jednak po zakończeniu prac teren zostanie uporządkowany a wszystkie zniekształcenia zostaną usunięte.

### **Oddziaływanie na glebę**

W wyniku prowadzonych robót budowlanych związanych z budową wodociągu i kanalizacji będą przemieszczane masy ziemne. Nadmiar mas ziemnych będzie wykorzystany do zasypywania wykopów i wyrównywania terenu po zakończeniu inwestycji.

Etap budowy wymagać będzie prowadzenia robót ze szczególną ostrożnością, aby zapobiec ewentualnym awariom sprzętu ciężkiego i ewentualnym zanieczyszczeniom środowiska gruntowego substancjami ropopochodnymi.

Etap eksploatacji nie będzie miał żadnego wpływu na środowisko gruntowe.

### **Oddziaływanie na środowisko wodne.**

Na etapie prowadzenia robót budowlanych nie przewiduje się ich zasadniczego wpływu na wody podziemne i powierzchniowe.

Na etapie eksploatacji wybudowany wodociąg przyczyni się do poprawy kondycji płytkich wód podziemnych poprzez ich ograniczenie poboru.

Zgodnie z dokumentacją projektową planowana inwestycja będzie obiektem nowoczesnym spełniającym wymagania ochrony środowiska.

### **Oddziaływanie na atmosferę.**

Oddziaływanie akustyczne (tylko na etapie prowadzenia robót budowlanych) związane będzie z pracą sprzętu mechanicznego. Okresowe podwyższenie poziomu dźwięku w rejonie planowanej trasy wodociągu i kanalizacji nie będzie stanowiło ponadnormatywnych oddziaływań dla zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie. Ponadto oddziaływanie to będzie krótkotrwałe, związane jedynie z porą dzienną i ograniczać się będzie do etapu budowy.

### **Oddziaływanie na faunę i florę.**

Oddziaływanie planowanej inwestycji będzie polegało głównie na zniszczeniu części roślinności trawiastej podczas prowadzenia prac budowlanych.

Oddziaływanie na faunę może wyłącznie wystąpić w trakcie realizacji przedsięwzięcia i będzie miało charakter pośredni jako efekt czasowego przekształcenia nisz ekologicznych określonych gatunków drobnych zwierząt przebywających w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi.

Po zakończeniu prac ziemnych i uporządkowaniu terenu inwestycja nie będzie miała wpływu na faunę i florę.

Eksploatacja inwestycji ze względu na swój charakter nie będzie miała żadnego oddziaływania na biocenozę występujące w rejonie inwestycji.

### **Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury.**

Na etapie budowy planowanych sieci nie będą występowały oddziaływania na dobra materialne znajdujące się w pobliżu trasy sieci.

### **Oddziaływanie na krajobraz**

Krótkotrwałe oddziaływanie inwestycji na krajobraz będzie występował na całej trasie wodociągu i kanalizacji i będzie związany z prowadzeniem prac budowlanych. Będą to

oddziaływania krótkotrwałe i nie spowodują istotnych zmian w krajobrazie a po zakończeniu robót i uporządkowaniu terenu – znikną. Po zakończeniu budowy i przywróceniu terenu do stanu uprzedniego użytkowania przebieg trasy wodociągu i kanalizacji będzie niewidoczny w terenie.

#### **Oddziaływanie na ludzi**

W trakcie realizacji inwestycji mogą występować pewne niedogodności mające wpływ na samopoczucie mieszkańców terenu objętego przedsięwzięciem. Niedogodności te związane są z pracą sprzętu mechanicznego przy robotach ziemnych. (zwiększony poziom hałasu do ok. 90 dB), zapylenie oraz czasowe obniżenie walorów estetycznych terenu.

Niekorzystne oddziaływania te będą występować krótkotrwałe i lokalnie odpowiednio do etapowania inwestycji.

Dla zachowania warunków bezpieczeństwa roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami BHP opisanymi w dokumentacji projektowej.

W trakcie eksploatacji, przy prawidłowej konserwacji i przeglądach, sieć wodociągowa i kanalizacyjna będzie funkcjonować niezawodnie, nie stwarzając zagrożenia dla środowiska i zdrowia mieszkańców.

### **10. Informacja dotycząca obszaru oddziaływania obiektu.**

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji ogranicza się do granic działki, na których jest ona projektowana, przy uwzględnieniu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, jak i towarzyszących im urządzeń. Zachowano minimalne odległości projektowanego wodociągu i kanalizacji od budynków i urządzeń jej towarzyszących od granic działek sąsiednich, wynikających z wytycznych projektowania i wykonywania sieci i przyłączy wod.-kan. Usytuowanie planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na działki sąsiednie, spełnia wymagania przeciwpożarowe – nie obejmuje swym oddziaływaniem pod kątem p.poż. działek sąsiednich. Projektowane sieci nie wpłyną niekorzystnie na działki sąsiednie, ani na przyszłe, zabudowane na nich budynki, nie będzie powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań. Wobec powyższego nie określa się obszaru oddziaływania określonego w art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.

## **11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.) PLAN BIOZ.**

Zaprojektowany wodociąg pozwoli na zaopatrzenie w wodę mieszkańców działek przyległych do dróg oraz kanalizacja zapewni odbiór ścieków.

Prace budowlano – montażowe będą prowadzone przy drogach czynnej. Prace w pasie drogowym wymagać będą odpowiedniego oznakowania i zabezpieczenia miejsca prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt organizacji ruchu i sposobu zabezpieczenia terenu pasa drogowego oraz uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.

Przepisy BHP i ochrony zdrowia przy budowie wodociągu i kanalizacji oraz szkoleniu pracowników winny być spełnione zgodnie z Rozporządzeniem M.B.iP.M.B. z 1972 r. (Dz.U. Nr 13, poz. 93), PN.68/B-06050, Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (Dz.U. Nr 129, poz. 844).

Roboty będą Śląskiej.

Ponieważ wąskość wykopu wynosi ponad 1,00 mb dokumentacja przewiduje szalowanie wykopu przy pomocy obudowy pionowej z wyprasek stalowych lub szalunków rozporowo – przesuwanych przystosowanych do projektowanych głębokości, co całkowicie zapewnia bezpieczną pracę przy montażu rur na dnie wykopu i wykonanie innych prac.

W celu zabezpieczenia wykopu w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych na budowie należy ustawić poręcz ochronny i zaopatrzyć je w napis: „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy dodatkowo zastosować czerwone światło ostrzegawcze. Poręcz umieszcza się na wysokości 1,10 mb nad terenem i nie mniejszej niż 1,00 mb od krawędzi wykopu. Poręcz powinny być pomalowane w biało-czerwone pasy. Roboty przy budowie wodociągu z tworzyw sztucznych winny być prowadzone w temperaturze od 5° do 30°.

Ponieważ realizacja wodociągu i kanalizacji odbywała się będzie przy dużym ruchu pojazdów, jest wymagany wywóz ziemi z wykopów w inne miejsce. Teren budowy oznakować w sposób widoczny znakami oznaczającymi roboty drogowe.

Dla wejścia i wyjścia z wykopu z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 mb od poziomu terenu należy zastosować drabiny.

Umocnienie wykopów należy wykonać w następujący sposób: po wykonaniu wykopu do głębokości 1,00 mb wstawiamy do wykopu szalunek i w miarę pogłębienia wykopu opuszczamy go do projektowanej głębokości, co zabezpiecza całkowicie obsuwanie się gruntu do wykopu i chroni pracowników przy montażu rur w wykopie.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane następujące warunki:

- górne krawędzie szalunku skrzynkowego powinny występować co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu winna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,

Szczególne ostrożności zachować w miejscu zbliżenia do istniejącego budynku i ogrodzeń, tu roboty wykonywać z dużą ostrożnością, a w razie konieczności wykonać dodatkowe zabezpieczenie.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B99/10736.

Prace w pobliżu słupów energetycznych wykonać, pod nadzorem Wydziału Utrzymania Sieci Zakładu Energetycznego.