

## 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	9
5. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	9
6. Sieć wodociągowa Ø 110/10,0 PE	10
6.1. Wykonanie wodociągu	10
6.2 Montaż hydrantów i zasuw	11
6.3 Bloki oporowe na wodociągu	12
6.4 Roboty ziemne i przeszkody na trasie wodociągu	12
6.5 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	13
6.6 Uwagi końcowe	13
7. Warunki ochrony przeciwpożarowej	14
7.1 Ochrona przeciwpożarowa	14
8. Projektowane rozwiązania techniczne sieci kanalizacji sanitarnej	15
8.1 Przeznaczenie i program użytkowania obiektu	15
8.2 Skrzyżowanie proj. kanalizacji z przeszkodami	16
8.3 Przykanaliki sanitarne na działki	16
8.4 Roboty ziemne	17
8.5 Zalecenia ogólne	18
8.6 Przepisy BHP	18
8.7 Zabezpieczenia antykorozyjne	18
8.8 Układanie rur w wykopie	18
9. Przepompownia ścieków	19
10. Informacja dotycząca obszaru oddziaływania obiektu.	25
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, plan BIOZ	25

### **Podstawa opracowania**

1. Warunki techniczne wydane przez Związek Międzygminny	27
2. Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy Panki	28
3. Protokół z narady koordynacyjnej wydany przez Powiat Kłobucki	30
4. Wypis i wyrys z planu miejscowego	31

### **Spis rysunków**

	skala	rys. nr
1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa (oryginał mapy w egz. nr 1 i 3)	1 : 500	
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa (projekt zagospodarowania terenu)	1 : 500	1
3. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	1 : 100/500	2
4. Profil podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej	1 : 100/100	3
5. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej	1 : 100/500	4

6. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni	1 : 100	5
7. Schemat przepompowni ścieków		6
8. Studzienka rewizyjna przelotowa		7
9. Studzienka rozprężna na kanalizacji tłocznej		8
10. Studzienka rewizyjna Ø 425 mm plastik		9
11. Profil podłużny wodociągu w1-hp2		10
12. Schemat węzłów		11
13. Bloki oporowe		12
14. Ustawienie hydranty naziemnego na odgałęzieniu		13
15. Skrzyżowanie proj. sieci wod.-kan. z kablem energ. lub telef.		14
16. Oświadczenia właścicieli działek prywatnych (3 szt.)		

### **Załączniki**

1. Kosztorys inwestorski – 2 egz., wersja elektroniczna
2. Przedmiar robót – 2 egz., wersja elektroniczna
3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – 2 egz., wersja elektroniczna
4. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego (1 otwór) – 3 egz., wersja elektroniczna

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że sporządziłem/ sprawdziłem Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią oraz wodociągu w miejscowości Panki ul. Wspólna zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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 16 maja 2005 r. w sprawie samodzielnego 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

## U Z A S A D N I E

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.

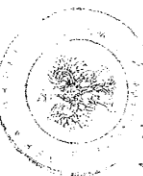
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

## 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 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 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
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
4. Nadzoru Budowlanego  
a/a.



Skład orzekający OKK

1. Zbigniew Dziubiewicz  
Mgr inż. Zbigniew Dziubiewicz
2. Andrzej Jurkiewicz  
Mgr inż. Andrzej Jurkiewicz
3. Tadeusz Lipiński  
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

Do zgodności z oryginałem



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-BKV-KAI-1UU \*

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.

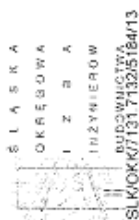
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-04 roku przez:

Franciszek Buszka, 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.



SLK/OKK/7131.71325184/13

## DECYZJA

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 samodzielnego wykonywania 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 uścisłowaniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym!

**Pan Paweł Januszewski**  
mgr inż. inżynier budowlany  
ur. dnia 14 maja 1974 w Częstochowie

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5184/PWOSH13  
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 ukończonych 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 samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności

## UZASADNIENIE

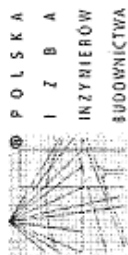
W wyniku pozytywnego posładowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji należy skłonić prawo ewaluacji do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Budowlanej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, ze siedzibą w Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



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

Skład orzekający OKK  
1. mgr inż. Piotr Szatkowski  
2. mgr inż. Bogusław Jurkiewicz  
3. mgr inż. Zbigniew Dziurawicz



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym  
SLK-DRB-Y6Z-GF3 \*

Pan Paweł Januszewski o numerze ewidencyjnym SLK/5184/PWOSH13  
adres zamieszkania ul. Pisłowska 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 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-15 roku przez:

Franciszek Buzza, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2003 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2003 Nr 130 poz. 1450) data w prośbie  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym 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 załącznika na  
stronie Piskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem Wskazów Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

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

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

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie Umowy zawartej pomiędzy Inwestorem Gminą Panki, a Biurem Usługowo - Handlowym „WOD-BUD” s.c. z Kłobucka, ul. Parkowa 4a. 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 sieci kanalizacyjnej i wodociągu przewidzianej do realizacji w miejscowości Panki ul. Wspólna na terenie drogi gminnej i gruntów prywatnych zgodnie z wypisem z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Panki.

### **1.2 Zakres rzeczowy inwestycji**

- **Ul. Wspólna**

#### **Sieć wodociągowa**

- |  |             |
|--|-------------|
| - Rury wodociągowe, cieśn. PN 16, typ PE100 Ø 110/10,0 | - 238,00 mb |
| - Hydrant p. poź. naziemny Ø 80 mm                     | - szt. 2    |
| - Zasuwa kołnierzowa sieciowa Ø 100                    | - szt. 1    |
| - Zasuwa kołnierzowa hydrantowa Ø 80                   | - szt. 2    |

#### **Sieć kanalizacji sanitarnej**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Całkowita długość kanałów rury PCV: Rury kanalizacyjne z litego PCV typu ciężkiego „S”, SDR 34 – S 16,7, Ø 200/5,9 mm	mb	169,50
2.	Urządzenia na sieci kanalizacyjnej graw. i tłocznej: Studzienki betonowe typu BS z kręgów Ø 1200 mm Przepompownie ścieków bet. z kręgów Ø 1500 mm Studnie rozprężna betonowe na sieci tłocznej Ø 1200 mm	szt. szt. szt.	4 1 1
3.	Całkowita długość przyłączy kanalizacyjnych: Rury kanalizacyjne z litego PCV typu ciężkiego „S”, SDR 34 – S 16,7, Ø 160/4,7 mm Studzienki z tworzywa sztucznego Ø 425 mm Sięgacze do granic działek niezabudowanych	szt. szt.	45,00 3 5
4.	Całkowita długość kanałów tłocznych z rury PE: Rury ciśnieniowe PE100 SDR 17 o śr. Ø 90/5,4 Rury ciśnieniowe PE100 SDR 17 o śr. Ø 180/10,7	mb mb	8,75 241,70

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

- Umowa z Inwestorem nr 41/2016 z dn. 20.05.2016r. z aneksami
- Warunki techniczne wydanych przez Związek Międzygminny Panki – Przystajń

ds. Ochrony Wód nr DOS.7012.12.2016 z dnia 09.12.2016r.

- Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy Panki nr GWK.7012/21.2016.JK z dnia 23.11.2016r.
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa 1 : 500, GKN.6640.1101.2016 z dnia 23.06.2016r.
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Panki, PP.6727.58.2016.JW z dn. 18.11.2016r.
- Protokół z narady koordynacyjnej w Kłobucku, nr GKN.6630.266.2016 z dn. 30.11.2016r.
- Obowiązujące normy i przepisy, aktualna literatura, katalogi i informacje producentów.
- Wizja w terenie.

Projektowaną przepompownię ścieków lokalizuje się na działce nr ewid. 235/21, obręb Panki. Teren przeznaczony pod przepompownię ( $43,2\text{m}^2$ ), wg rejestru ewidencji gruntów, stanowi użytki rolne klasy 1V oraz nieużytki.

Zgodnie z art. 2 ust. 1 pkt.7 ustawy z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych grunty pod urządzeniami: melioracji wodnych, przeciwpowodziowych, przeciwpożarowych, zaopatrzenia rolnictwa w wodę, kanalizacji oraz utylizacji ścieków i odpadów dla potrzeb rolnictwa i mieszkańców wsi, nie podlega wyłączeniu, więc nie wymaga się decyzji zezwalającej na takie wyłączenie z produkcji rolnej.

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

Obszar inwestycji położony jest na terenie obręb Panki, na terenie drogi gminnej (ul. Wspólna) i działek prywatnych. Inwestor uzyskał pisemne oświadczenia od właścicieli działek prywatnych na wykonanie przyłączy kanalizacji sanitarnych zakończonych studnią rewizyjną oraz na zabudowę przepompowni (dz. nr 235/13, 235/19, 235/15, 235/21 oświadczenia w załączniku).

Ukształtowanie terenu nie jest znacznie zróżnicowane. Rzędne wysokościowe w obrębie opracowania wahają się w granicach od 233,20 do 236,50 m.n.p.m.

Obszar przylegający do terenu inwestycji posiada następujące uzbrojenie: sieć wodociagową  $\varnothing 100$  wraz z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 200$  PCV wraz z przyłączami, kable energetyczne, słupy energetyczne i telefoniczne.

Teren objęty opracowaniem nie posiada sieci kanalizacyjnej i wodociagowej. Trasy istniejącego i projektowanego uzbrojenia przedstawia mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 oraz wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych (rys. nr 1).

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu pozwoliła uzbrojenie istniejącej oraz projektowanej zabudowy wzdłuż ul. Wspólnej w podstawowe media.

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

Nie przewiduje się żadnej adaptacji istniejących obiektów budowlanych. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej przewiduje się likwidację istniejących bezodpływowych zbiorników ścieków i skierowanie ścieków bytowych wytworzonych przez mieszkańców do projektowanej kanalizacji.

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

Dla przedmiotowej inwestycji została wykonana opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego przez Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne s.c. z Częstochowy na podstawie wykonanego w terenie jednego otworu geotechnicznego, przy projektowanej przepompowni ścieków. Opinia dołączona do niniejszego opracowania projektowego.

Dla pozostałego obszaru inwestycji badań podłoża gruntowego nie wykonano. Na podstawie obserwacji terenu pod projektowany wodociąg i kanalizację sanitarną 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 sanitarnej gromadzącą się wodę należy usunąć poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu. W przypadku gdy podczas realizacji projektowanego wodociągu i kanalizacji sanitarnej stwierdzone zostaną odmienne – gorsze warunki posadowienia należy wezwać projektanta celem dokonania analizy zaistniałej sytuacji i zmian w dokumentacji.

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

Projektowaną inwestycją jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i przepompowniami oraz wodociągu w miejscowości panki ul. Wspólna. Kanalizacja przyjmnie, na stan dzisiejszy, ścieki z 3 gospodarstw domowych.

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

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągu będzie zlokalizowana na dz. nr 520/2, 234/2, 232/3, 235/21.

Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej będą zlokalizowane na dz. nr 235/13, 235/15, 235/19.

W ul. Wspólnej projektuje się sieć wodociągową  $\varnothing$  110/10,0 PE mm wody pitnej o długości 238,00 mb.

Projektowana sieć wodociągowa będzie włączona do wodociągów  $\varnothing$  100 w ul. Wspólnej (węzeł w1). Włączenia nastąpią za pomocą trójnika  $\varnothing$  100/100 żel.

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowić będzie zasuwa odcinająca oraz hydranty nadziemne. Rozmieszczenie projektowanej armatury pokazano na schemacie węzłów (rys. 11).

Projektowany wodociąg poza zaopatrzeniem w wodę przyszłych mieszkańców dla potrzeb bytowo – gospodarczych, przewidziany jest do czerpania wody do gaszenia pożaru. W tym celu przewidziano na trasie wodociągu lokalizację hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych  $\varnothing$  80 mm.

Kanalizację projektuje się w układzie grawitacyjno – tłocznym ze spadkiem terenowym w kierunku przepompowni ścieków oraz kanałem tłocznym od studni do studzienki rozprężnej.

Kanał grawitacyjny wykonany będzie z rur PCV 200 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. Wyposażony będzie w studzienki rewizyjne betonowe 1200 mm. Kanał tłoczny wykonany zostanie z rur PE

90 mm i włączony do istniejącego kanału Ø 100 PE. Oprócz tego projektuje się nowy kanał z rur PE Ø 180/10,7 i studzienkę rozprężną 1200 mm.

Przepompownia ścieków zostanie usytuowana na działce nr ewid. 235/21.

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.

Każda posesja posiada możliwość podłączenia do sieci za pomocą przykanalika z pominięciem istniejącego zbiornika ścieków. Przedmiotowe przedsięwzięcie wpłynie na poprawę stanu środowiska poprzez ograniczenie przesiąkania z indywidualnych zbiorników bezodpływowych, które zostaną wyłączone z eksploatacji.

Projektowaną sieć należy poprowadzić po trasie jak pokazano w części graficznej. Włączenie do istniejącej studni o rzędnych 236,50/234,29 należy wykonać za pomocą kaskady zewnętrznej.

## **6. Sieć wodociągowa Ø 110/10,0 PE**

### **6.1. Wykonanie wodociągu**

Projektowany wodociąg wykonać z rur polietylenowych typu PE100 SDR 11 Dn Dn 110/10,0 PN-16 Maksymalne ciśnienie robocze w/w rur i kształtek wynosi 1,0 Mpa /10 kG/cm<sup>2</sup>/.

Przy montażu wodociągu o w/w średnicach zastosować zgrzewanie elektrooporowe.

Do połączeń kołnierzowych stosować śruby ze stali nierdzewnej. Po skręceniu kołnierzy śruby i nakrętki zabezpieczyć powłoką antykorozyjną.

Armaturę zastosowano żeliwną. Połączenia rur i kształtek z PE z armaturą wykonać za pośrednictwem rur i kształtek żeliwnych. Ilość armatury podano w na rysunku montażowym węzłów (rys. nr 11).

Układanie rur należy prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym przez projektanta.

Rury należy posadzić na wyprofilowanym podłożu piaszczystym gr. min 10 cm ubitym do 92% pod kątem 90°, co stanowić będzie łóżysko nośne rury. Materiał podsypkowy nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm i nie może być zamrożony.

Po wykonaniu wykopu, zabezpieczeniu skarp i istniejącego uzbrojenia oraz wykonaniu zagęszczenia i wyprofilowaniu podsypki, należy przystąpić do ułożenia sieci wodociągowej z jej uzbrojeniem.

Następną czynnością jest wykonanie zasypki piaskowej wodociągu. Zasypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Zasypka wodociągu winna być wykonana do wysokości minimum 30 cm nad górną powierzchnię rury - piaskiem bez kamieni i gruzu. Zaleca się ubicie tej warstwy ubijakami drewnianymi.

Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Przy zagęszczaniu ważne jest, aby unikać pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa, aż do osi rury, powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogą zasypkę należy zagęścić do wartości min. 98% w skali Proctora.

Próbę 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.

**Uwaga:** Płukanie sieci wodociągowej wykonać pod nadzorem Urzędu Gminy Panki.

### **Przyłącza wodociągowe**

Należy dokonać przepięcia dwóch przyłączy wodociągowych (dla bud. nr 27 i 31) do nowoprojektowanej sieci.

Przyłącze wodociągowe włączyć do wodociągu za pomocą typowej opaski samonawiercającej Ø 110/40 nałożonej na wodociąg z rur PE. Na przyłączy zabudować zasuwę kołnierзовą Ø 40 mm z obudową i skrzynką uliczną.

Opaskę należy oznaczyć w terenie odpowiednią tabliczką – jak armaturę na sieci. Na wykonanym przyłączy należy ułożyć taśmę koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową.

Projektowany wodociąg wykonać z rur polietylenowych typu PE100 SDR 11 Dn 40/3,7 mm PN-16 i połączyć za pomocą odpowiednich kształtek PE z istniejącym przyłączem wodociągowym.

## **6.2 Montaż hydrantów i zasuw**

Na sieci projektuje się hydrant p.pożarowe naziemne wolnoprzelotowe Ø 80 z dwustopniowym zabezpieczeniem, montowane na odgałęzieniu i zabezpieczone zasuwą kołnierзовą płaską Ø 80 na ciśnienie znamionowe 1,6 MPa. Do hydrantów zastosować skrzynki hydrantowe fig 856. Hydranty powinny być wyposażone 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 13).

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 DN 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 te 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 madium: 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. Obsługa zasuw odbywa się w zależności od miejsca zabudowy za pomocą obudów sztywnych lub teleskopowych albo pokręteł ręcznych. Przy zabudowie w ziemi zalecana jest skrzynka uliczna sztywna lub teleskopowa posadowiona na płycie podkładowej lub równoważnym elemencie zapewniającym stabilne posadowienia skrzynki. Zasuwy nie są przystosowane do bezpośredniej zabudowy napędów elektromechanicznych. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasufa jest w pozycji „otwartej” jeśli nie, to należy ją otworzyć,
  - sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy,
  - sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy użyć do ich usunięcia zastawu naprawczego lub farby renowacyjnej.
- 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. Zasufa 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 pokazywane na rys nr 12. 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.

### **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. Kable energetyczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowania zabezpieczyć rurami ochronnymi, dwudzielnymi typ A PS  $\varnothing$  110 (rys. nr 14).

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.

Zasyпка przewodu powinna być wykonana do wysokości minimum 30 cm nad rurą, piaskiem bez kamieni i gruzu. Zaleca się wykonanie tej warstwy na mokro i ubicie drewnianymi ubijakami.

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. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30 cm nad sklepieniem rury z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

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-81/B-10725, 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 napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbie szczelności przeprowadzić na ciśnienie równe 1,0 MPa. Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany.

## **6.6 Uwagi końcowe**

1. Roboty ziemne wykonać z zachowaniem warunków BHP i obowiązujących norm, PN-68/B-06050,

2. W czasie budowy stosować się do wymagań i uwag zawartych w uzgodnieniach,
3. Trasę wodociągu winna wytyczyć uprawniona jednostka wykonawstwa geodezyjnego,
4. Prace ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie,
5. Wykopy zabezpieczyć przez deskowanie ścian,
6. Próbę szczelności sieci wykonać na ciśnienie 10 atm.
7. Po wykonaniu robót sieć wodociągową należy zinwentaryzować przez uprawnionego geodetę,
8. Przy zasypywaniu wykopów ziemię ubijać warstwami grubości 20 – 30 cm i dokonywać kontroli wskaźnika zagęszczenia /90%/,
9. Armaturę zabezpieczyć przez pomalowanie lepikiem asfaltowym,
10. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
11. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, część II.
12. 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. hydrantu przeciwpożarowego Ø 80 mm na sieci.
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.
4. Zadanie po realizacji musi być zgłoszone do właściwej Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej.

### **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

Przedmiotowy wodociąg obejmuje strefę zabudowy jednorodzinnej.

Zapotrzebowanie wody dla celów p.poż. przyjęto w wysokości 10 l/s.

Ciśnienie wody w sieciach wodociągowej Ø 100 wynosi ok. -0,35 MPa.

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

Zaprojektowano wodociąg z rur 110 PE i długości 238,00 m (w1-hp2) dla układu rozdzielczego.

Różnica geometryczna wynosi 3,20mH<sub>2</sub>O.

Zgodnie powyższymi danymi na podstawie wyliczeń programu Wavin-Dobór rurociągów, wersja 2,0 starta ciśnienia na całym odcinku wynosi 6,11 mH<sub>2</sub>O przy prędkości 1,57 m/s.

Jednostkowy spadek ciśnienia wynosi 25,66 mm/m.

Ciśnienie panujące na wypływie hydrantu na projektowanym wodociągu wyniesie:

$H_{dysp} = 35 - 6,11 - 3,20 = 25,69 > 20 \text{ m sł.w.}$

Projektowany hydrant spełnia wymagania 10 l/s przy ciśnieniu 0,2 MPa.

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

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

Kanalizację zaprojektowano w układzie grawitacyjno – tłocznym, a mianowicie:

- rurociągi grawitacyjne z rur z litego PVC typu ciężkiego „S” (SDR 34-S16,7) 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 200/150 PCV.

Sieć kanalizacyjną 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 1200 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 żłazowe. 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 7.

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.

Przy włączeniu do istniejącej studni zastosować kaskadę zewnętrzną gdzie różnica poziomów pomiędzy dopływem a odpływem wynosi więcej niż 0,5 m (rys. nr 7)

Na końcu rurociągu tłoczego zastosować studnie rozprężne Ø 1200 mm z kręgów

betonowych oraz kierownicą z blachy nierdzewnej i kwasoodpornej (rys. nr 8). Lokalizację wysokościową zaprojektowano po analizie istniejących rzędnych terenowych, a ostateczną rzędną wjazdów należy dostosować do sąsiadującego terenu.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości ok. 10 cm oraz okładać zasypką piaskową grubości 30 cm. Kręgi od zewnątrz zabezpieczyć bitizolem „R” i trzykrotnie posmarować lepikiem na gorąco wg PN-58/C-96172.

## 8.2. 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. nr 14).

## 8.3. Przykanaliki sanitarne na działki.

Trasy przykanalików oraz lokalizację studzienek rewizyjnych Ø 425 mm i przyłączy ślepych do działek niezabudowanych przedstawiają mapy sytuacyjno - wysokościowe. Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano wraz z studzienkami rewizyjnymi w odległości ~ 2,00 mb od granicy ewidencyjnej lub zakończono w granicy posesji zaślepione korkiem.

Studzienka rewizyjna z PCV Ø 425 mm składa się z następujących elementów:

- kinety wykonanej z PE lub PVC
- karbowanej rury trzonowej Ø 425 mm
- rury teleskopowej Ø 425 mm

Schemat studzienki rewizyjnej Ø 425 przedstawia rys. nr 9.

Przyłącza kanalizacyjne projektuje się z rur PCW Ø160/4,7 mm kanalizacyjnych litych o połączeniach na uszczelki gumowe. Rury PCW układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm ze spadkiem, jak podano na profilu, zwracając uwagę aby kielichy rur były zwrócone w kierunku napływu ścieków. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego przykanalika i prowadzić w górę, w kierunku przeciwnym do spadku.

Włączenia do projektowanej kanalizacji sanitarnej Ø 200 PCV wykonać za pomocą trójników Ø 200/150 PCV lub bezpośrednio do studzienek rewizyjnych Ø 1200 zlokalizowanych na sieci zgodnie z profilami podłużnymi sieci kanalizacyjnej i rys. nr 3.

Łączna długość wszystkich projektowanych przyłączy kanalizacyjnych 45,00 mb

(8 szt.)

**Uwaga:** Przy przejściu projektowanej rury pod kablem energetycznym, na kablu zastosować rurę ochronną dwudzielną typu A PS  $\varnothing$  110 L=3,00 mb.

#### **8.4. Roboty ziemne, przeszkody na trasie kanalizacji sanitarnej i próba szczelności.**

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy sporządzić projekt „Organizacji ruchu”, oraz uzgodnić go stosując się do wymogów Urzędu Gminy Panki co do sposobu zabezpieczenia wykopów w czasie i po zakończeniu robót a także sposobu odtworzenia nawierzchni.

Zakłada się umocnienie wykopu szalunkiem kroczącym.

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  $\varnothing$  100 sprowadzić do studni  $\varnothing$ 1200 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.

Zasypka 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- zasypka 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.

## 8.5. 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.

## 8.6. Przepisy BHP

Roboty wykonywane będą w czynnych ulicach, w związku z tym miejsca prowadzenia robót winny być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.

Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

Oznakowanie ulic i rejon robót winno być przeprowadzone zgodnie z tym projektem.

Rejon prowadzenia robót winien być zabezpieczony barierkami ochronnymi, a od zmierzchu do świtu i przy złej widoczności powinien zostać odpowiednio oświetlony. Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP.

## 8.7. 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.

## 8.8. 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. Przepompownie ścieków**

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 PS DN-1500 na dz. nr 235/21 (obręb Panki ul. Wspólna). 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 ostatniej studni rewizyjnej (z wykorzystaniem istniejącego kanału tłoczego  $\varnothing$  100 i studni rozprężnej).

Teren przepompowni (43,20m<sup>2</sup>) zostanie ogrodzony siatką stalową, powlekana o wysokości 1,50 mb z zabudową słupków stalowych i cokołu z płyt betonowych oraz bramy stalowej szer. 3,00 mb i furtki stalowej o szerokości 1,00 mb.

W drodze przy przepompowni należy zabudować hydrant p.poż. naziemny oraz na terenie przepompowni słup energetyczny z lampą oświetleniową wys. 5m.

Teren przepompowni zostanie wyłożony kostką betonową gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej (28,6m<sup>2</sup>). Na pozostałej powierzchni będzie trawnik z krzewami. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni przedstawia rysunek nr 5.

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako całkowicie podziemną w formie prefabrykowanej, żelbetowej studni o średnicy D=1,50 m z wykonanymi króćcami: wlotowymi i wylotowymi, która wyposażona jest w:

- przepust kablowy,
- wewnętrzną instalację tłoczną,
- panel zasilający – sterowniczy EPS (szafkę sterowniczą) do zabudowy zewnętrznej, automatycznie sterujący pracą pompy przez sygnalizatory poziomu zainstalowane na odpowiednich poziomach w komorze przepompowni.

Przyłącza energetyczne od słupa do rozdzielni w granicy przepompowni zostanie wykonane przez TAURON Polska Energia wg odrębnego opracowania projektowego.

## **WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:**

**1. Pompy** (typy pomp wg tabeli) - szt.2

**2. Zbiornik** (wymiary wg tabeli) wykonany z **polimerobetonu**

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić

- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 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.

#### **Wypożaenie zbiornika:**

- podest obsługowy - stal nierdzewna
- drabinka złazowa do dna - stal nierdzewna
- poręcz - stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne - PCV
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym DN80 szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu podestu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- skosy technologiczne
- obieg płuczający DN50 wykonany ze stali nierdzewnej wraz z zasuwą z klinem gumowanym z żeliwa DN50 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.1 (obsługa z poziomu terenu)

### **3. Wypożaenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.**

#### **a) Obudowa szafy sterowniczej:**

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną 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,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy 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  $\leq 5,0$  kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrownienie obiektu
- 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)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat
- amperomierz - szt.2
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C

Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

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

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
  - kontrola pływaków suchobiegu

- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- 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 rewersyjne pompy nr 1
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna 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

#### **4. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

##### **a) Wyposażenie:**

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- 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
  - 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

**b) Możliwości:**

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - nastawiony poziom załączenia pomp
  - nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego

- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

Szafa sterownicza musi posiadać pełny raport z badań kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z: Dyrektywą Unii Europejskiej 2004/108/WE - Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa a w szczególności w :

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

## PARAMETRY ZBIORNIKA I POMP PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zasilane
PS Panki	1500 x 3800	SLV80.80.40.2.51D.C 4,0 kW

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

Projektowane odcinki sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Panki, obręb Panki (0011) dz. nr 520/2, 234/2, 232/3, 235/21, 235/13, 235/15, 235/19, jed. ewid. Panki swoim usytuowaniem i gabarytami nie będzie wpływać na sąsiednie nieruchomości, a więc nie określa się obszaru oddziaływania określonego w art. 3 pkt. 20, art. 20 ust. 1 pkt. 1c i art. 34 ust. 3 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)

## **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 prowadzone jako wykopy otwarte, wąskoprzestrzenne i umocnione oraz także w formie bezwykopowej.

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 poręcze ochronne i zaopatrzyć je w napis: „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy dodatkowo zastosować czerwone światło ostrzegawcze. Poręcze umieszcza się na wysokości 1,10 mb nad terenem i nie mniejszej niż 1,00 mb od krawędzi wykopu. Poręcze 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,  
Szczególną ostrożność 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.