

**JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA****mgr inż. Tomasz Tymiński****ul. Platynowa 20a****07-410 Ostrolęka**

Nazwa elementu projektu budowlanego:	<b>Projekt techniczny</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>Budowa i rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami w aglomeracji Myszyniec</b>
Adres obiektu budowlanego:	<b>Myszyniec, Myszyniec Stary Gm. Myszyniec,</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>XXVI</b>
Nazwa jednostki ewid.:	<b>141508_4 Myszyniec Miasto, 141505_5 Myszyniec</b>
Nazwa i numer obrębu ewid.:	<b>0007 Myszyniec,</b>
Nr dz. na których obiekt jest usytuowany:	<b>Sieci dz. nr 1271, 1292, 74/13, 76/12, 78/12, 80/4, 82/4, 86/29, 86/31, 86/33, 911/1, 86/37, 86/19, 66, 152/16, 152/9, 152/17, 152/12, 152/28, 529/1, 530/1, 530/2, 531/3, 940, 807/37, 807/33, 807/5, 925, 805/31, 599/2, 1024/8, 1024/7, 1024/31, 914/6, 915/2, 802/9, 802/8, 802/11, 802/13, 805/5, 1024/49, 1026, 919/1, 929, 932/1, 197/33, 197/27, 1289, 1287, 1291, 871/14, 870/56, 872/21, 870/43, 871/9, 872/22, 873/3, 992</b>
	<b>Przyłącza wg. PZT</b>
	<b>0012 Myszyniec Stary</b>
	<b>Sieci dz. nr 858/8, 859/9, 1074, 1075, 1077, 951, 1079, 992, 893/6, 893/19, 893/24, 893/22, 893/10, 893/9, 867/1, 1076/2, 887/9, 986/9, 986/13, 986/18, 985/12, 985/13, 984/15, 985/5, 977/29, 1291, 1202, 1203,</b>
	<b>Przyłącza wg. PZT</b>
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora:	<b>Gmina Myszyniec</b>
Adres Inwestora:	<b>Pl. Wolności 60</b>
	<b>07-430 Myszyniec</b>

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko Specjalność i numer uprawnień budowlanych	data opracowania	Podpis
BRANŻA SANITARNA	<b>Projektant</b> (obektu)	TOMASZ TYMIŃSKI	Marzec 2022	
	spec. uprawnień	Sieci sanitarne bez ograniczeń		
	Numer upr.	<b>MAZ/0266/PWOS/10</b>		
BRANŻA SANITARNA	<b>Projektant sprawdzający</b> (obektu)	HUBERT CIKACZ	Marzec 2022	
	spec. uprawnień	Sieci sanitarne bez ograniczeń		
	Numer upr.	<b>MAZ/04/PWBS/15</b>		

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U.2020 r. poz. 1333 z późn. zm,) oświadczam, że projekt techniczny dotyczący zamierzenia budowlanego obejmującego „**Budowę i rozbudowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami w aglomeracji Myszyniec**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zespół projektowy:

Projektant:

mgr inż. Tomasz Tymiński

upr. nr **MAZ/0266/PWOS/10**

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

Projektant sprawdzający

mgr inż. Hubert Cikacz

upr. nr **MAZ/0416/PWBS/15**

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

## **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy i rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami na terenie msc. Myszyniec i Myszyniec Stary wchodzącym w skład aglomeracji Myszyniec. W ramach zadania planuje się budowę i rozbudowę odcinków sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej z przyłączami do nieruchomości zabudowanych oraz niezabudowanych. Przyłącza do nieruchomości zabudowanych zakończyć na połączeniu z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej w budynku lub przykanalikiem odprowadzającym ścieki do zbiorników bezodpływowych lub oczyszczalni ścieków, natomiast przyłącza do nieruchomości niezabudowanych należy zakończyć na granicy pasa drogowego i działki korkiem PCV lub zaślepką PE.

### **1.1 Sieć wodociągowa z przyłączami**

- Sieć wodociągowa z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 110 mm – 3 004,10 m
- Przyłącze wodociągowe z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 40 mm – 556,50 m.

### **1.2 Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami**

- Sieć kanalizacyjna z rur PCV o średnicy 500 mm – 202,80 mb.
- Sieć kanalizacyjna z rur PCV o średnicy 400 mm – 91,60 mb.
- Sieć kanalizacyjna z rur PCV o średnicy 315 mm – 399,40 mb.
- Sieć kanalizacyjna z rur PCV o średnicy 250 mm – 107,0 mb.
- Sieć kanalizacyjna z rur PCV o średnicy 200 mm – 4 114,30 mb.
- Sieć kanalizacyjna z rur PE o średnicy 90 mm – 643,10 mb.
- Sieć kanalizacyjna z rur PE o średnicy 110 mm – 881,90 mb.
- Przyłącza kanalizacyjne z rur PCV o średnicy 160 mm – 1 421,00 mb.

**Szczegółowy zakres opracowania oraz zestawienie materiałów zawiera przedmiar robót.**

## **2. Szczegółowe rozwiązania techniczne.**

### **2.1 Kanalizacja sanitarne grawitacyjna**

Trasę kanalizacji przyjęto na podstawie wizji lokalnej, projektowaną sieć zlokalizowano głównie w drogach i działkach w nawierzchni nieutwardzonej oraz w poboczach dróg o nawierzchni utwardzonej. Odcinki zlokalizowane w drogach o nawierzchni utwardzonej należy wykonać w miarę możliwości metodami bezwykopowymi w przypadku braku takich możliwości metodami wykopowymi a nawierzchnie tych dróg po wykonanych robotach odtworzyć do stanu pierwotnego. W celu optymalizacji przebiegu sieci zgodnie z wymogami użytkownika i wyeliminowania głębokich

wykopów projektuje się sieć w systemie mieszanym tj. grawitacyjno – ciśnieniowym z lokalnymi przepompowniami ścieków ozn. symbolem P1, P2, P3, P4 które mają za zadanie podnieść zwierciadło ścieków oraz przepompować ścieki do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejących kolektorów kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące studnie kanalizacyjne bądź zabudowę nowych studni na istniejących kolektorach. W ramach niniejszego przedsięwzięcia zaplanowano przebudowę istniejących odcinków kanalizacji sanitarnej w tym celu należy zapewnić ciągłość pracy sieci w trakcie trwania robót. W związku z lokalnymi wypłyconiami projektowanej sieci poniżej głębokości przemarzania należy wykonać jej docieplenie stosując zasypkę sieci warstwą keramzytu o gr. 30 cm lub łupki termoizolacyjne w przypadku kolektora o śr. 400 i 500 mm zlokalizowanego na rys. nr 8 części graficznej opracowania. Rzędne terenu w zakresie projektowanych sieci należy zaktualizować w trakcie robót przygotowawczych w przypadku wystąpienia znacznych odchyleń należy skorygować poziomy osadzenia włązów.

**Przed rozpoczęciem robót zweryfikować rzędne istniejącej sieci kanalizacyjnej w miejscach włączenia, w przypadku niezgodności stanu rzeczywistego z projektowanym należy przeprojektować rzędne projektowanej sieci. Zmiany należy uzgodnić z projektantem.**

#### **2.1.1. Rurociągi**

Kanalizację grawitacyjną należy wykonać z rur kanałowych kielichowych PVC klasy S (typ ciężki) z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach łączonych na uszczelki gumowe wg normy PN-74/C-89200. Rury powinny spełniać wymogi norm Unii Europejskiej oraz posiadać certyfikaty jakości np. ISO 9001 lub ISO 9002.

#### **2.1.2. Studnie**

Na przełocie i załamaniach trasy zaprojektowano studnie włączowe Dn 1200mm, 1000 mm oraz studnie niewłączowe o śr. 425 mm. Studnie dn 1000 mm o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych z tworzyw sztucznych: PE, PP-B lub PVC zgodnie z normą PN-B-10729: 1999, PN – EN 476:2000. Połączenia między modułami kielichowe z uszczelką kształtową. Studzienki muszą posiadać aprobatę techniczną COBRTI Instal, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym – aprobatę techniczną IBDiM, uszczelki odporne chemiczne zgodnie z normą PN – EN 681-1:2002.

Konstrukcja ścianek studni będzie żebrowana na całej wysokości w celu zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych. Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych powinny być trwałe stopnie z tworzywa umożliwiające pełen uchwyt dla konserwatora sieci.

Studnie są wykonane w technologii odlewania rotacyjnego o średnicy Dn 1000 mm i sztywności obwodowej  $SN > 1,5 \text{ kN/m}^2$ .

**Studzienki** składają się z trzech części:

1. kinety (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem)
2. modułów/rury trzonowej

3. stożek 1000/600 mm jest umieszczony mimośrodowo/ rura teleskopowa
4. pierścienia odciążającego we wszystkich drogach i miejscach ewentualnego ruchu kołowego

**Konstrukcja** studzienki została zaprojektowana w taki sposób aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału.

Studnie żłazowe Dn 1000 mm należy montować z dopasowaniem wysokości stożka do wymaganej rzędnej drogi i montażem pierścienia odciążającego.

**Włazy** wykonane są z żeliwa sferoidalnego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Dzięki sprężystości zastosowanego żeliwa, zamknięcie następuje przez zatrzaśnięcie pokrywy.

Włazy produkowane są z pokrywą pełną. Przewidziano włazy typu ciężkiego o nośności 40 t.

## **2.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Trasę przyłączy kanalizacji sanitarnej ustalono na podstawie wizji lokalnych i uzgodniono ich przebieg każdorazowo z właścicielami przyłączanych nieruchomości zabudowanych. Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać z rur kanałowych kielichowych PVC klasy S (typ ciężki) z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach łączonych na uszczelki gumowe wg normy PN-74/C-89200. Rury powinny spełniać wymogi norm Unii Europejskiej oraz posiadać certyfikaty jakości np. ISO 9001 lub ISO 9002. Na załamaniach trasy przyłączy w celu zmiany kierunku przebiegu należy zabudować studnie inspekcyjne z tworzywa sztucznego o śr. 425 mm zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Projektowane przyłącza kanalizacyjne włączyć do sieci poprzez projektowane studnie sieciowe oraz poprzez trójniki montowane bezpośrednio na sieci. Rozwiązania wysokościowe przedstawiono w graficznej części opracowania. Przyłącza do nieruchomości zabudowanych zakończyć na połączeniu z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej w budynku lub przykanalikiem odprowadzającym ścieki do zbiorników bezodpływowych lub oczyszczalni ścieków, natomiast przyłącza do nieruchomości niezabudowanych należy zakończyć na granicy pasa drogowego i działki korkiem na głębokości ok. 1,4 m.p.p.t. stwarzając tym samym możliwość każdorazowego przyłączenia nieruchomości bez konieczności ingerencji budowlanej w nawierzchnię drogi. Minimalne przykrycie przyłączy kanalizacji sanitarnej powinno wynosić 1,2 m w przypadku braku możliwości zachowania minimalnego przykrycia należy zastosować docieplenie rurociągów w tych miejscach warstwą keramzytu o gr. 30 cm. Rury układać na podsypce żwirowej grubości 15 cm. Podsypka nie może zawierać większych kamieni, które zagrażają trwałości materiału. Kolektor należy układać na zagęszczonej i wyprofilowanej podsypce. Podsypkę należy wyprofilować tak, aby podparcie na całej długości było jednakowe. Obsypka powinna być wykonana z materiału o uziarnieniu takim samym jak podsypka (dopuszcza się stosowanie rodzimego gruntu sypkiego).

Całość trasy kanalizacji należy oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z polietylenu kolor brązowy z wkładką stalową ze stali nierdzewnej. Taśmę układać w wykopie 25-30 cm nad rurą, wkładką stalową do dołu.

**UWAGA: W związku z rozbieżnościami dotyczącymi posadowienia przykanalików na działkach przed rozpoczęciem robót zaleca się ustalenie ich dokładnych rzędnych a następnie dokonanie ewentualnej korekty posadowienia sieci. Zmiany posadowienia sieci dokonać w uzgodnieniu z projektantem.**

## **2.3 Kanalizacja sanitarna tłoczna**

### **2.3.1. Rurociągi**

Kolektory tłoczne z projektowanych przepompowni ścieków należy wykonać z rur PE-HD (o wysokiej gęstości) z polietylenu klasy 100 PN - 10. Zaprojektowano rurociągi tłoczne od przepompowni do studni rozprężnych z tworzywa sztucznego DN1000 oznaczonej na planie symbolem SR. Studnia rozprężna ma za zadanie wytracenie energii tłoczonego medium przed zrzutem do sieci grawitacyjnej. Połączenia rur PE będą wykonywane z użyciem muf elektrooporowych lub poprzez zgrzewanie doczołowe.

### **2.3.2. Studnie**

Na połączeniu rurociągów tłocznych zaprojektowano studnie betonowe o śr. 1500 mm w których zaprojektowano zasuwę nożową i zawory zwrotne.

**Studzienki** składają się z następujących części:

1. dennicy betonowej z dnem (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem)
2. kręgów betonowych
3. pierścienia odciążającego we wszystkich drogach i miejscach ewentualnego ruchu kołowego
4. płyty nastudziennej
5. wjazdu żeliwnego z żeliwa sferoidalnego z zatrzaskiem o nośności 40 T

## **2.4. Przepompownie ścieków**

### **2.4.1 Studnie przepompowni i wyposażenie płyty pokrywowej;**

- zbiorniki prefabrykowane z polimerobetonu (materiał o wysokiej odporności chemicznej 1:-10 pH, również na siarczany powstające w wyniku zagniwania ścieków) posadowione na przygotowanym odpowiednim podłożu, oraz betonowym pierścieniu waporowym;
- zbiorniki z polimerobetonu są dostarczane jako monolityczne. Zbiorniki przepompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie.
- płaszcz zewnętrzny zbiornika musi być szczelny, bez jakichkolwiek śladów wiercenia. Na całej długości zbiornika jego ścianki powinny zachować stałą grubość.
- płyta pokrywowa typ ciężki przejezdny z betonu zbrojonego odpowiedniej nośności
- wjazd żeliwny przejezdny typu ciężkiego DN800 dla przepompowni P2.

- **szczelne przejście króćca tłocznego przez ścianę zbiornika, wykonane jako monolit tzn. króciec tłoczny z kołnierzami musi być osadzony przed dostawą zbiornika.**
- **szczelne przejście do włączenia rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika, wyposażone w uszczelnienie gumowe zamontowane przed dostawą zbiornika, odpowiadające materiałowi rurociągu grawitacyjnego;**
- **zbiorniki powinny być wyposażone w dwie wywiewki wentylacyjne zakończone tzw. „labiryntem” tak aby uniemożliwić wrzucenie do przepompowni przedmiotów typu pręty itp.**
- **jedna z wywiewek wentylacyjnych musi być przedłużona rurą PVC do poziomu osi rurociągu grawitacyjnego zakończona ok. 30 cm nad tym rurociągiem,**
- **na płycie górnej musi być zamocowana poręcz złazowa o wysokości minimum 550 mm, z wyprofilowanej (bez ostrych kątów) rury ze stali kwasoodpornej min. 1” umożliwiająca swobodny uchwyt przy schodzeniu i wychodzeniu z wnętrza zbiornika.**
- **poręcz złazowa winna pełnić również funkcję bariery zamykającej dostęp od czoła przepompowni.**

#### **2.4.2 Armatura i wyposażenie konstrukcyjne zbiornika**

Przepompownie należy wyposażyć w następujące elementy wyposażenia konstrukcyjnego i technologicznego:

- **drabina złazowa stała umożliwiająca zejście do dna zbiornika, mocowana do pokrywy włazowej (stal kwasoodporna);**
- **W przepompowniach przejezdnych drabina mocowana jest do belki pod stropem zbiornika;**
- **pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą pomostową profilowaną np. typu Serrated gwarantującą wysoki poziom ochrony przeciwpoślizgowej (stal kwasoodporna) stosować w zbiornikach powyżej 3,3 m;**
- **pomost obsługowy winien posiadać cztery punkty podparcia na wspornikach pomostu (stal kwasoodporna) mocowanych do ściany niezależnie od innych elementów wyposażenia przepompowni;**
- **wsporniki pomostu powinny być mocowane do ściany zbiornika minimum dwiema kotwami każdy;**
- **konstrukcja pomostu musi umożliwiać obsłudze jego odchylanie do pionu z poziomu płyty górnej bez wchodzenia do wnętrza zbiornika;**
- **wysokość zabudowy pomostu musi zapewnić swobodny z niego dostęp do zasuw i rewizji zaworu kulowego;**
- **mocowanie elementów konstrukcyjnych przepompowni wewnątrz zbiornika musi się odbywać bez przewiercania na wylot ścian zbiornika, co zapewni zachowanie szczelności.**
- **wywiewki wentylacji grawitacyjnej: nawiewna i wywiewna wykonane z PVC;**
- **W kominku wentylacyjnym osadzimy biofiltr redukujący wydostawanie się nieprzyjemnych zapachów.**
- **kołnierzowy zbiorczy kolektor tłoczny z dwoma wejściami i jednym wyjściu tłocznym. Całość**

wykonana jako konstrukcja spawana ze stali kwasoodpornej;

- kolektor musi być wyposażony w przyłącze strażackie z zaworem kulowym  $\varnothing 52$  umożliwiające okresowe płukanie lub opróżnianie rurociągu tłocznego;
  - zespół sygnalizacji poziomu (sygnalizatory pływakowe lub sonda hydrostatyczna ze stali kwasoodpornej, do ścieków) związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej i dociążony specjalnym obciążnikiem z żeliwa.
  - usztywnienie prowadnic do opuszczania pomp (stal kwasoodporna) – zachowuje stały rozstaw osi prowadnic i zabezpiecza przed wysprzęgleniem pompy podczas jej opuszczania, oraz umożliwia przedłużenie prowadnic;
  - **usztywnienie prowadnic musi być zastosowane dla prowadnic o długościach większych niż  $L=4,0\text{m}$  (nie dopuszcza się spawania prowadnic);**
  - **prowadnice pomp (2szt. dla każdej pompy) o średnicy nie mniejszej niż  $1\frac{1}{2}"$  ( $\varnothing 48,3$ ) i zachowujące stały rozstaw osi nie mniejszy niż 200mm na całej długości zbiornika (stal kwasoodporna);**
  - prowadnice wyprowadzone do płyty pokrywowej przepompowni
  - **wyjście kołnierzowe na tłoczeniu za zbiornikiem przepompowni umożliwiające podłączenie rurociągu tłocznego (stal kwasoodporna);**
  - na wlotach grawitacyjnych zamontować deflektory tłumiące napływ (stal kwasoodporna);
  - **elementy pionu tłocznego muszą być zawieszone na wspornikach (stal kwasoodporna) mocowanych do ścian zbiornika. Ciężar pionów tłocznych nie może być przenoszony na kołnierze kolan sprzęgających pomp;**
  - **elementy technologiczne (piony tłoczne) wykonać w tzw. układzie elastycznym tłumiącym drgania pochodzące od pomp, ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne nie mogą być mocowane do kolan sprzęgających na sztywno;**
  - **kołnierze pionów tłocznych ze stali kwasoodpornej;**
  - zasuwki kołnierzowe klinowe miękkouszczelnione lub nożowe przeznaczone do ścieków. Materiał – żeliwo zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową o grubości  $200\mu\text{m}$ .
  - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe przeznaczone do ścieków. Materiał – żeliwo zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową o grubości  $200\mu\text{m}$ .
  - wszystkie elementy konstrukcyjne i technologiczne wyposażenia przepompowni wykonać ze stali kwasoodpornej (chyba, że specyfikacja dopuszcza szczegółowo inne materiały);
  - połączenia technologiczne pionów tłocznych i elementów konstrukcyjnych wykonać za pomocą elementów złącznych ze stali kwasoodpornej;
- #### 4.2.2.3 Elementy układów sterowniczych
- rozdzielnice sterujące pracą pomp z pełnym zabezpieczeniem i systemem sterowania – posiadające deklaracje zgodności;
  - obudowa rozdzielnicy wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych;



- obudowa rozdzielnic musi zapewniać podwójną izolację i stopień ochrony IP 65;
- drzwi obudowy rozdzielnic zamykane na klucz;
- obudowa rozdzielnic posadowiona na podstawie obok przepompowni lub na betonowym fundamencie;
- podstawa rozdzielnic wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych;
- podstawa z funkcją podwójnej wentylacji grawitacyjnej;
- płyta przednia podstawy zdejmowana, zamykana na zamek na klucz, umożliwiającą swobodny dostęp do dławików kabli pomp i zespołu sterowania od spodu rozdzielnic sterujących;
- kable pomp i zespołu sygnalizacji poziomu wychodzące z przepompowni do rozdzielnic powinny być prowadzone w rurze osłonowej min PVC110;
- zespół sygnalizacji poziomu (sygnalizatory pływakowe lub sonda hydrostatyczna ze stali kwasoodpornej, do ścieków) związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej i dociążony specjalnym obciążnikiem z żeliwa.
- rozdzielnice wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy 30mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- rozdzielnice wyposażać w elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz
- rozdzielnice wyposażać w liczniki czasu pracy pomp
- rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenie przeciążeniowe pomp,
- rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C dla każdej z faz.
- pompy o mocy do 5,0 kW - rozruch bezpośredni
- system sterowania oparty o sterownik PLC z dwuwierszowym wyświetlaczem LCD na którym wyświetlane są komunikaty o czasie pracy dla każdej z pomp, o rodzaju sterowania (ręczne-automat), sygnalizowana praca pomp, sygnalizowana awaria (wyświetla kod komunikatu o możliwej przyczynie awarii);
- na wyświetlaczu LCD sterownika wyświetlane będą automatycznie komunikaty w momencie występowania określonego stanu, informujące o:
  - zaniku zasilania
  - złej kolejności faz
  - zadziałaniu czujnika silnikowego, termicznego lub wilgotnościowego – przeciążenie, przegrzanie lub rozszczelnieniu pompy
  - przekroczonym poziomie alarmowym
  - pracy przepompowni w cyklu automatycznym, gdy pompy nie pracują.
  - czasie pracy każdej z pomp
  - zmianie poziomu ścieków w postaci graficznego wykresu: malejącego lub rosnącego
  - osiągnięciu poziomów sterowania: suchobieg, minimum, maksimum, alarm
  - włączeniu pomp w cyklu automatycznym po osiągnięciu poziomu załączania
  - włączeniu pomp w cyklu ręcznym

- przekroczeniu tzw. dobowego czasu pracy pompy, (jeśli łączny czas pracy pompy przekroczy 8h/d)
- o przekroczeniu 1000h czasu pracy pompy, tzn. osiągnięciu cyklu obsługowego
- czasie pracy sterownika
- ilości włączeń każdej z pomp
- sterownik winien być mocowany do płyty głównej za pomocą gniazda elektrycznego umożliwiającego prostą wymianę (wsuń-wysuń) zapewniającego kompletne połączenie z układem sterowania przepompowni
- sterownik winien być tak zaprogramowany, by po wyjęciu i odłączeniu od dowolnego źródła zasilania (zasilanie główne, podtrzymanie awaryjne itp.) nie tracił programu sterującego z pamięci wewnętrznej. Ponowne włączenie nie wymaga zaprogramowania sterownika
- sterownik winien posiadać klawiaturę umożliwiającą wprowadzanie bieżących parametrów i nastaw, a także port RS232 do komunikacji z modemem GSM/GPRS
- sterownik współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami lub sondą hydrostatyczną (do ścieków) realizującymi poziomy sterowania:
  - Suchobieg (pływak dolny) - wyłączanie pomp awaryjne
  - Minimalny (sonda) - automatyczne wyłączanie pomp
  - Maksymalny (sonda) - automatyczne włączanie pomp
  - Alarmowy (sonda) - włączanie drugiej pompy
  - Sygnał akustyczno-optyczna (sonda) - włączanie sygnalizacji akustyczno -optycznej
  - Alarmowy (pływak górny) - włączanie sygnalizacji akustyczno –optycznej awaryjne
- sterownik co 10 cykl powinien załączać dwie pompy jednocześnie
- sterownik powinien załączać automatycznie pompy pomimo nie osiągnięcia poziomu włączenia pomp. Włączenie powinno nastąpić w po upływie 3h celem uniknięcia zagniwania ścieków - uwarunkowane zalaniem zbiornika powyżej poziomu Suchobieg;
- sterownik powinien umożliwiać blokadę jednoczesnej pracy dwóch pomp (na dowolnie wybranym obiekcie)
- sterownik steruje pracą pomp w zakresie:
  - załączanie i wyłączanie pomp
  - zmiana poziomów pracy przepompowni (sondy)
  - włącza każdorazowo naprzemienną pracę pomp
  - obsługuje transmisję monitoringu GSM i GPRS
  - rozdzielnice wyposażać w gniazdo serwisowe 230V;
  - rozdzielnice wyposażać w wyłącznik główny;
  - rozdzielnice wyposażać w akustyczno-optyczny wskaźnik stanów alarmowych na rozdzielnicach sygnalizujący:
    - awarię pompy I (tzn. przerwanie obwodu sterowniczego)
    - awarię pompy II (tzn. przerwanie obwodu sterowniczego)
  - osiągnięcie awaryjnego poziomu ścieków

- włamanie - otwarcie pokrywy zbiornika i drzwi szafki sterującej
- sygnalizator akustyczno-optyczny stanów alarmowych na rozdzielnicy musi posiadać funkcję podtrzymania sygnalizacji optycznej (bez dźwięku) po zaniku napięcia zasilającego.

#### **2.4.3 System zdalnego monitoringu pracy przepompowni (występuje opcjonalnie)**

- zdalny monitoring pracy przepompowni odbywać się będzie z wykorzystaniem transmisji pakietowej GPRS (poprzez prywatny APN) do systemu SCADA zainstalowanego na komputerze w dyspozytorni, oraz umożliwiać dodatkowo powiadamianie o awariach komunikatem SMS.
- komunikacja odbywać się będzie między modemami GPRS dyspozytorni i obiektu
- modem GPRS na obiekcie musi występować jako oddzielne urządzenie zlokalizowane w tej samej skrzynce rozdzielnicy co sterownik PLC.
- antena modemu GPRS zabudowana wewnątrz obudowy
- układ sterowania i monitoringu musi być zabudowany w jednej obudowie.
- transmisja danych między sterownikiem i modemem GPRS musi się odbywać za pomocą złącza szeregowego RS232
- modem i sterownik powinny posiadać układ podtrzymania zasilania (akumulator + układ zabezpieczenia akumulatora) w przypadku zaniku napięcia.
- przy zaniku napięcia bieżące stany przepompowni (poziom ścieków, poziom alarmowy, otwarcie rozdzielnicy i przepompowni) powinny być przekazywane do dyspozytorni do czasu jego powrotu, lub do czasu zaniku napięcia awaryjnego. (z akumulatorów)
- odczytywanie danych z obiektów musi się odbywać w trybie cyklicznego odpytywania (nie rzadziej niż co 10min) i dodatkowo generowany jest sygnał do dyspozytorni w trybie zdarzeniowym tzn. przy każdorazowej zmianie stanu pracy przepompowni (np. włączenie pomp, awarie, włamanie, brak zasilania, awaria sondy hydrostatycznej, poziom alarmowy, suchobieg itp.)
- należy uwzględnić możliwość współpracy z istniejącym monitoringiem GPRS, lub przewidzieć możliwość rozszerzenia nowego projektowanego systemu o istniejące obiekty
- Na monitorze dyspozytorni powinna być prezentowana mapa ukazująca topologię monitorowanych obiektów, ich nazwy oraz stan (praca, spoczynek, awaria) tzw. zakładka Mapa. Po wyborze danego obiektu powinna ukazać się zakładka Obiekt
- zakładka Obiekt powinna zawierać minimum poniższe informacje:
- nazwę przepompowni
- ogólny schemat przepompowni ukazujący automatyczną naprzemienną pracę pomp (lub ich awarię lub pracę zadaną zdalnie (ręcznie) ze stacji dyspozytorskiej)
- wartości nastawionych poziomów pracy sondy hydrostatycznej
- czas pracy każdej z pomp
- licznik włączeń pomp
- stan pracy normalnej lub alarmowej : suchobieg i alarm
- wartość bieżącego poziomu ścieków

- wartość pobieranego prądu przez pompę podczas pracy
- kontrolki stanu: sondy hydrostatycznej, zasilania, zdalnej blokady przepompowni, włamania (napadu), komunikacji
- bieżący wykres odzwierciedlający napływ i pompowanie ścieków, oraz cykliczną pracę pomp w minionym przedziale czasu (co najmniej trzygodzinnym).
- zakładka Obiekt powinna zawierać następujące podzakładki:
  - Sterowanie - umożliwia (po potwierdzeniu hasłem) sterowanie: pompami, blokadę przepompowni, blokadę komunikatów SMS, kasowanie cyklu 1000h (remont) i cyklu 24H (więcej niż 8h/d), oraz odpytywanie monitorowanego obiektu na żądanie.
  - Metryczka - informująca o IP oraz nastawach bieżących parametrów przepompowni
  - Historia zdarzeń alarmowych - informująca w formie tabelarycznej o zaistniałych alarmach i ich odwołaniach w dowolnie wybranym dniu i miesiącu pracy z możliwością wydruku raportu miesięcznego.
  - Lokalizacja - zawiera zdjęcie i opis przepompowni (typ przepompowni, typ pomp)
  - Transmisja - informuje o wysłanych i odebranych wartościach transmisji pakietu danych między stacją dyspozytorską a obiektem.
  - Statystyka - raport w formie tabelarycznej o ilości włączeń pomp, i ich czasie pracy w dowolnie wybranym dniu i miesiącu pracy z możliwością wydruku raportu miesięcznego
- zakładka Historia – archiwum umożliwiające szczegółowy podgląd przebiegu historii pracy wybranej przepompowni: zmiany poziomów, ilości włączeń pomp, zaistniałych alarmów: pomp, suchobiegu, poziomu alarmowego, włamań (otwarć szafy i przepompowni), awarii sondy hydrostatycznej, awarii zasilania, braku komunikacji, zdalnych blokad pracy przepompowni
- zakładka Setup – umożliwia (po potwierdzeniu hasłem) wprowadzanie nowych obiektów, ich parametryzację, oraz zmianę wszystkich parametrów już istniejących obiektów (np. poziomów załączania, nazw obiektów, opisów itp.) oraz topologii systemu.
- Należy wykonać próby systemu monitoringu mające na celu porównanie i zgranie wartości przekazywanych z obiektu do stacji dyspozytorskiej, z wartościami rzeczywistymi występującymi na obiektach.
- Należy dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą: opis sposobu przyłączenia obiektów, typ używanego sprzętu, opis łączów komunikacyjnych, hasła systemu monitoringu do wszystkich jego funkcji oraz przeszkolić personel w zakresie eksploatacji systemu.

#### **4.4.4 Pompy zatapialne w przepompowniach sieciowych**

- pompy do ścieków gospodarczo-bytowych z wirnikiem otwartym Vortex lub zamkniętym jednokanałowym;
- pompy automatycznie montowane na kolanach sprzęgających.
- **zaczep sprzęgający pompy musi być wyposażony w uszczelkę celem uszczelnienia połączenia**

**pompy z kolanem sprzęgającym.**

- **zaczep powinien być przykręcany do czoła kołnierza pompy jednocześnie mocując trwale uszczelkę zaczepu.**
- **swobodny przelot pompy nie mniejszy niż 80 mm**
- **opuszczanie pomp po 2 szt. równoległych przewodnic rurowych o średnicy nie mniejszej niż 1½” (φ48,3) i zachowujących stały rozstaw osi nie mniejszy niż 200mm na całej długości zbiornika.**
- **silnik musi posiadać zabezpieczenia termiczne w każdej fazie stojana,**
- **pompa musi posiadać w komorze silnika czujnik wilgoci i zabezpieczenia (wyłączniki) termiczne na każdej z faz silnika, zwarte szeregowo w jeden obwód w kablu pompy,**
- **izolacja uzwojeń stojana w klasie izolacji F,**
- **sygnały z zabezpieczeń termicznych i wilgotnościowych wyprowadzone wspólnym kablem pompy do rozdzielnic sterującej.**
- **pompa musi posiadać podwójne uszczelnienia mechaniczne oddzielone komorą olejową;**
- **komora olejowa pompy wypełniona olejem tzw. białym charakteryzującym się niską szkodliwością dla środowiska.**
- **silnik musi być chłodzony przez medium bez dodatkowych zewnętrznych lub wewnętrznych obiegów chłodzących; korpus pompy żeliwny.**
- **konstrukcja pompy musi zapewniać podczas wyciągania przenoszenie całego ciężaru pompy przez kadłub silnika, a nie przez np. śruby mocujące pokrywę górną.**
- **pompa musi posiadać tabliczkę znamionową ze stali kwasoodpornej identyfikującą typ pompy i inne dane (moc silnika, numer pompy itp.)**
- **pompy muszą posiadać certyfikat producenta ISO.**

## **2.5 Sieć wodociągowa**

Trasę sieci wodociągowej wytrasowano na podstawie wizji lokalnej, projektowaną sieć wodociągową zlokalizowano głównie w pasach drogowych w nawierzchni nieutwardzonej oraz w poboczach dróg o nawierzchni utwardzonej.

Projektowana sieć wodociągowa wykonać z rur i kształtek **PE100 SDR17 PN10 Ø110x6,6mm** łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Połączenia w węzłach oraz włączenie do istniejących sieci wodociągowych, oraz odejścia do hydrantów realizować poprzez montaż trójników żeliwnych kołnierzowych wraz z zasuwami odcinającymi DN 100mm, kołnierzowymi PN10 z żeliwa sferoidalnego, posiadające miękkie uszczelnienie.

Na zasuwach zastosować skrzynki żeliwne do instalacji wodnych o wymiarach: Ø270x270x157mm. Osłonę obudowy zasuw – rurę PCV DN160mm stosować jednocześnie jako podbudowę skrzynki zasuwowej wodociągowej. Skrzynkę uliczną obudować płytkami betonowymi lub kostką brukową na podbudowie piaskowo cementowej.

Na sieci zaprojektowano hydranty p.poż. nadziemne DN80, koloru czerwonego, z podwójnym

zabezpieczeniem przed złamaniem, na ciśnienie PN10 montowany wraz z zasuwą odcinającą oddzieloną od hydrantu odcinkiem ok. 2,0-2,5m /lokalizacja wg. PZT/ z połączonymi tulejami kołnierzowymi z luźnym kołnierzem stalowym.

Węzły połączeniowe sieci PE z armaturą projektuje się żeliwne o połączeniach kołnierzowych PN 10. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby ocynkowane. Połączenia rurociągów PE z kołnierzami żeliwnymi należy wykonywać stosując tuleje z luźnym kołnierzem i uszczelką.

W miejscach zmiany kierunku wodociągu oraz montażu trójników rozdziału i przy kolanach stopowych hydrantów należy stosować bloki oporowe betonowe stanowiące zabezpieczenie przed rozszczelnieniem sieci podczas uderzeń wodnych. Betonowe podłoża bloków oporowych w miejscu styku z rurami wodnymi należy rury zabezpieczyć folią gr. 1 mm z PE.

## **2.6. Przyłącze wodociągowe**

Trasę przyłączy wodociągowych ustalono na podstawie wizji lokalnych a ich przebieg każdorazowo uzgodniono z właścicielami przyłączanych nieruchomości zabudowanych. W przypadku nieruchomości niezabudowanych przyłącza zakończyć na granicy pasa drogowego i przyłączanej działki korkiem PE stwarzając tym samym możliwość każdorazowego przyłączenia nieruchomości bez konieczności ingerencji budowlanej w nawierzchnię drogi. Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE 100 SDR 17 wodociągowych o średnicy 40 mm. Włączenie przyłączy do sieci wodociągowej wykonać poprzez montaż odgałęzienia siodłowego PE 110/40 następnie w celach eksploatacyjnych zastosować zasuwę odcinającą o śr. nominalnej 32 mm. Stosować zasuwę z wkładem miękkim o połączeniach typu ISO zgodnie z warunkami gestora sieci.

Minimalne przykrycie przyłączy kanalizacji sanitarnej powinno wynosić 1,4 m w przypadku braku możliwości zachowania minimalnego przykrycia należy zastosować docieplenie przyłączy w tych miejscach warstwą keramzytu o gr. 30 cm.

Na przyłączy wbudować skrzynkę żeliwną do instalacji wodnych o wym. o 270 x 270 x 157 mm. Osłonę obudowy zasuw – rurę PCV o 160, stosować jednocześnie jako podbudowę skrzynki zasuwowej wodociągowej. Położenie zasuw oznaczyć na tabliczce zasuwowej zamocowanej w stabilny sposób.

Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną projektu.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności wykonanego przyłącza. Ciśnienie próbne 1.0 MPa, czas trwania próby – 1 godz. Próbę wykonać w obecności przedstawiciela dostawcy wody. Zasypywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności.

## **3. Roboty ziemne.**

Przed rozpoczęciem robót należy je wytyczyć geodezyjnie przez uprawnionego geodetę. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do zajęcia pasów drogowych u poszczególnych zarządców dróg. Roboty w pasach drogowych prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w decyzjach na lokalizację sieci wydanych przez zarządców dróg.

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z normą PN-B 10736:1999 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.” Głębokość przykrycia sieci wodociągowej z przyłączami przyjęto na min. 1,60 m natomiast sieci kanalizacyjnej i przyłączami na min 1,40 m, licząc od górnej krawędzi rury do powierzchni terenu. W przypadku braku możliwości zachowania minimalnego przykrycia należy zastosować docieplenie rurociągów w tych miejscach warstwą keramzytu o gr. 30 cm. Warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, należy ustalić rzędne terenu istniejącego, projektowanego oraz rzędne występującego uzbrojenia podziemnego wraz z powiadomieniem gestorów tego uzbrojenia o fakcie przystąpienia do prowadzenia robót.

Wykopy prowadzić jako wąskoprzestrzenne, w pełnym umocnieniu wypraskami stalowymi o odwozem urobku na miejsce tymczasowego składowania.

Podczas robót ziemnych, zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej i zapewnić im nienaruszalność. W przypadku zniszczenia osnowy geodezyjnej wykonawca roboty wznowi punkty lub założy nową osnowę na własny koszt.

W przypadku niezgodności realizacji sieci uzbrojenia podziemnego terenu z projektem który był przedmiotem narady koordynacyjnej w PODGiK. Inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po próbie szczelności rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wykopy zasypywać warstwami gruntem rodzimym bez kamieni max. do gr. 30 cm, a warstwy gruntu zagęszczać sposobem mechanicznym lub ręcznym do wymaganego stopnia zagęszczenia. W przypadku natrafienia na grunty nie nadające się do zasypki i zagęszczenia należy je wymienić.

Zasyp rurociągu przeprowadzać w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń przewodów (węzeł z opaską)
- po próbie szczelności – wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- zasyp wykopu do powierzchni terenu

W celu zapewnienia statycznego bezpieczeństwa rurociągów, obsypywanie i zagęszczanie należy prowadzić po obu stronach rurociągu równocześnie. Obsypkę prowadzić do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym (pod warunkiem, że wielkość cząsteczek nie przekroczy 3 cm) zagęszczając go warstwami. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek sypki, drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Nawierzchnię dróg po zakończeniu robót ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego.

### 3.1 Szerokość wykopu:

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu zgodnie z wymogami PN-EN 1610:2002 powinna wynosić co najmniej:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0-1,75	0,8
1,75-4,0	0,9

### 3.2 Zagęszczenie gruntów przy zasypywaniu wykopów

Rurociągi po wykonaniu należy obsypać ręcznie z ubijaniem warstwami 30 cm nad wierzch rury a następnie mechanicznie. Grunt po zasypaniu należy zagęścić zgodnie z normą BN-72/8932 – 01.

W celu zapewnienia stateczności zasypywanego wykopu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości. Grubość warstwy i sposób zagęszczenia podano w Specyfikacjach Technicznych.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 1, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

**Tablica 1.** Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości od powierzchni terenu:

Nasypy	Minimalna wartość $I_s$ dla dróg
--------	----------------------------------



o wysokości	ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Podbudowa zasadnicza	1,0	1,0
do 1 metra	0,99	0,98
ponad 1 metr	0,98	0,97

### 3.3. Kolizje z uzbrojeniem elektroenergetycznym.

Przy zbliżaniu się do słupów linii elektroenergetycznej należy zachować odległość 1,5 m. od słupa a min. 2,0 m. od słupa linii SN. W przypadku zbliżeń do słupów roboty wykonać metodą bezwykopową z zastosowaniem rur ochronnych. Na podziemnych kablach elektroenergetycznych należy założyć rury ochronne dwudzielne PCV o długości min. 3,0 m i średnicy 100 mm.

### 3.4. Kolizje z uzbrojeniem telekomunikacyjnym.

Wszystkie wykopy w rejonie kolizji powinny być wykonywane ręcznie przy zachowaniu odległości układanych rurociągów 2,0 m. od istniejących słupów oraz min. 1,0 m. od linii podziemnej

W miejscach skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi należy założyć na te kable dwudzielne rury ochronne AROT 100 mm tak, aby były dłuższe o min. 1,0 m. od ścianek kolektora.

### 3.5. Pozostałe kolizje.

W przypadku uszkodzenia punktów granicznych Wykonawca zleci ich odbudowę uprawnionemu geodecie.

**Prace w rejonie punktów osnowy III klasy trzeba będzie wykonywać pod nadzorem geodezyjnym.**

### 3.6 Oznakowanie:

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji wszystkie urządzenia i uzbrojenie należy oznakować wg obowiązujących wytycznych. Zasuwy oznakować tabliczkami malowanymi umieszczonymi na słupkach betonowych, na budynkach lub trwałych ogrodzeniach zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tabliczki można umieszczać na budynkach oraz na ogrodzeniach jedynie za pisemną zgodą właściciela nieruchomości. Trasę przewodu wodociągowego oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu kolor niebieski z wkładką stalową ze stali nierdzewnej.

## **4. Warunki gruntowo – wodne, kategoria obiektu budowlanego.**

Informację o warunkach gruntowo – wodnych umieszczono na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przez firmę LABTECH i opinii geotechnicznej – w załączeniu do niniejszej dokumentacji.

Gmina Myszyniec położona jest w północnej części województwa mazowieckiego. Średnia wysokość terenu wynosi 118,0 – 130,0 m n.p.m. i wg. podziału Polski na jednostki geologiczne zakres

opracowania położony jest w obrębie Wyniesienia Mazursko – Suwalskiego zbudowanego przez różnowiekowe osady czwartorzędowe i miąższości ok. 100 m. Na terenie przedmiotowej inwestycji stwierdzono występowanie średnio zagęszczonych piasków drobnych. W przypadku natrafienia na grunty słabonośnie nienadające się do zasypki i zagęszczenia należy je lokalnie wymienić.

Na podstawie ww. dokumentów określa się warunki gruntowe jako proste, na całym terenie objętym inwestycją stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości od 0,7 do 1,5 m p.p.t., w związku z powyższym niezbędne będzie odwadnianie wykopów igłofiltrami. Zaleca się prowadzenie robót w okresie letnim w którym zwierciadło wód gruntowych powinno osiągać najniższe poziomy. Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej. Szczegółowe informacje dotyczące warunków gruntowo wodnych znajdują się w opinii geotechnicznej oraz dokumentacji podłoża gruntowego będących integralną częścią niniejszego opracowania. Strefa przemarzania (II) dla tego terenu zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wynosi 1,0 m.

Szczegółowe informacje dotyczące warunków gruntowo – wodnych zostały zawarte w opinii geotechnicznej i projekcie geotechnicznym będącym załącznikiem do niniejszej dokumentacji.

## **5. Próba ciśnieniowa, płukanie, dezynfekcja.**

Próbę szczelności należy przeprowadzać przy temp. zewnętrznej nie niższej niż +10 C. Próbę szczelności wykonać na ciśnienie - 1,0 MPa. W czasie próby wszystkie złącza powinny być odkryte dla umożliwienia sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725: 1997 "Wodociągi - przewody zewnętrzne. Wymagania i badania". Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy badany odcinek poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Woda płuczczą po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeśli wyniki badań będą wskazywały na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten należy wykonać przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin/ zalecane stężenie: 1 dm<sup>3</sup> podchlorynu sodu na 500 dm<sup>3</sup> wody/. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać. Po zakończeniu prac przeprowadzić badania jakości wody przez laboratorium posiadające akredytację posiadające akredytację PCA. Poboru próby należy dokonać z hydrantu na wybudowanym odcinku sieci wodociągowej.

## **6. Zabezpieczenie ruchu.**

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. Nr 53 z dnia 2.12.1961r., Dz. U. Nr 55 z 1972r.) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier ochronnych i oświetlenie na okres nocy. W miejscu skrzyżowań trasy projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z postanowieniami normy B-83/8836/02 wraz z późniejszymi zmianami nr 5/88 z dnia 11.04.1988 r. W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra

Infrastruktury Dz.U. 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz z zachowaniem warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

Wykonawca we własnym zakresie wykona projekt organizacji ruchu oraz uzgodni z zarządcami dróg w celu zajęcia pasa drogowego dla wykonaniu robót.

## **7. Uwagi i zalecenia końcowe.**

- Zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym pełną obsługę prowadzonych robót wraz z wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej;
- Kategorycznie zabrania się zasypywania wykopu przed dokonaniem odbioru technicznego;
- Roboty wykonywać zgodnie z: "Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Prowadząc roboty ziemne zwrócić uwagę na: zabezpieczenie ścian wykopów;
- Ustawienie barier zabezpieczających i znaków drogowych wzdłuż wykopów; zabezpieczyć oświetlenie w nocy;
- Zabezpieczyć przejścia dla pieszych oraz dojazd do posesji przyległych do drogi;
- Zabezpieczyć dojazd ekipom specjalnym w trakcie prowadzenia robót;
- Roboty wykonywać zgodnie z przepisami bhp i ppoż.;
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać zgodę Zarządzającego drogą na wykonywanie prac w pasie drogowym i na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym;
- Zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej. W przypadku ich zniszczenia bądź uszkodzenia, obowiązkiem Wykonawcy robót jest wznowienie w/w punktów na koszt własny, przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego;
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej sieci energetycznej prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przy skrzyżowaniu z siecią kablową, istniejący kabel osłonić rurami dwudzielnymi. Zachować normatywne odległości;
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą urządzeniami telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi pod nadzorem właścicielskim przedstawiciela OPL;
- Teren robót prowadzonych w pasie drogowym oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.”;
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią

załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i odejść bocznych w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić aktualne uzbrojenie w obrębie inwestycji.
- Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane. Przy głębokościach powyżej 1,0m niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych ściany wykopu winny być odeskowane i rozparte.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z wymogami zawartymi w "Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" oraz materiałami technicznymi producentów urządzeń i materiałów.
- Po zakończeniu robót teren w granicach pasa roboczego powinien być uporządkowany, a stan jezdni przywrócony do stanu pierwotnego.
- Jakość wody na cele bytowo-gospodarcze powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- Zastosowane rury muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.