

## PRYWATNA PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJE SANITARNE

09-407 Płock, ul. Powstańców Styczniowych 17/8 • tel: 24 263-62-51 • sanicograzyna@poczta.onet.pl • www.instalacje-projekt.pl

### NAZWA OPRACOWANIA:

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno, gmina Słupno dla zadania budżetowego pn.: "Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki w Słupnie".

### NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Kanalizacja sanitarna w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno, gmina Słupno dla zadania budżetowego pn.: "Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki w Słupnie".

### KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XXVI

### JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB I NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH

jednostka ewidencyjna: Słupno

obręb: Słupno

288/9, 288/14, 288/20, 288/26, 288/30, 288/34, 288/37, 288/45, 288/51, 288/55, 288/58, 288/59, 288/68, 288/69, 288/72, 288/92.

### NAZWA I ADRES INWESTORA:

Gmina Słupno

ul. Miszewska 8a

09-472 Słupno

### NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:

Prywatna Pracownia Projektowa Sieci i Instalacje Sanitarne SANICO mgr inż. Grażyna Dziegłewska  
09-407 Płock, ul. Powstańców Styczniowych 17/8

### PROJEKTANT

(imię, nazwisko, numer uprawnień, specjalność, podpis)

mgr inż. Grażyna Dziegłewska

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie sieci sanitarnych, instalacji sanitarnych i ochrony środowiska nr: 82/92

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr: MAZ/IS/4132/02

Spis zawartości projektu budowlanego wraz z wykazem załączonych do projektu, wymaganych przepisami szczególnymi uzgodnień, pozwoleń i opinii oraz oświadczeń właściwych jednostek organizacyjnych (stosownie do potrzeb) zamieszczono na kolejnych stronach opisu.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA		str.
1. Opis techniczny		4÷35
2. Załączniki		
– oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego		36
– stwierdzenie przygotowania zawodowego		37
– zaświadczenie z Izby Zawodowej		38
– warunki techniczne WOŚ.7021.1.38.2019 projektowania sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki wraz z sięgaczami w miejscowości Słupno		39÷40
– wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Słupno Uchwała nr 69/VII/03 Rady Gminy Słupno z dnia 25 kwietnia 2003 r.. (DZ.URZ.WOJ.MAZ.NR122 Z DNIA 25.06.2006 R.,POZ.4009)		41÷47
– decyzja Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie		48 ÷ 50
– protokół Narady Koordynacyjnej w dniu 2020-02-05 ZUD: GGN-III.6630.35.2020		51÷55
– pismo z załącznikiem mapowym Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków		56 ÷ 57
– decyzja WIR.6852.P.18.2020 zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym drogi wewnętrznej oznaczonej jako działki o nr ew. 288/9, 288/14, 288/20, 288/26, 288/30, 288/34, 288/37, 288/45, 288/51, 288/55, 288/58, 288/59, 288/68, 288/69, 288/72, 288/92 - ul. Calineczki w miejscowości Słupno urządzenia infrastruktury technicznej niezwiązanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego - sieć kanalizacji sanitarnej		58÷60
– uzgodnienie - Wydział Inwestycji, Infrastruktury i Rozwoju Urzędu Gminy w Słupnie		61
– Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach WOŚ.6220.5.2019 z dnia 13.03.2020 r.		62÷68
– mapa do celów projektowych - 1:500		69
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>		
1. Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1	70
2. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S1 - S9	rys. nr 2	71
3. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S9 - S19	rys. nr 3	72
4. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S19 - S29	rys. nr 4	73
5. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S29 - S35	rys. nr 5	74
6. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S29 - P	rys. nr 6	75
7. Profile sieci kanalizacji sanitarnej S6 - S6.3; S6.3 - S6.3.1; S6.3 - S6.3.2	rys. nr 7	76
8. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S9 - S9.3	rys. nr 8	77
9. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S13 - S13.3	rys. nr 9	78
10. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S15 - S15.2	rys. nr 10	79
11. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S19 - S19.2	rys. nr 11	80
12. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S28 - S28.2; S28 - S28.3	rys. nr 12	81
13. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SRP - S13.3	rys. nr 13	82
14. Profil sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej P - SRW2	rys. nr 14	83
15. Profil sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej SRW2 - SRW3	rys. nr 15	84

16. Profil sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej SRW3 - SRP	rys. nr 16	85
17. Karta doboru przepompowni ścieków P	rys. nr 17	86
18. Przepompownia ścieków P – schemat	rys. nr 18	87
19. Studnia kanalizacyjna $\varnothing$ 1200 z pierścieniem odciążającym – rysunek typowy	rys. nr 19	88
20. Studnia rewizyjna - rysunek typowy	rys. nr 20	89
21. Studnia rozprężna TEGRA 600 - WAVIN	rys. nr 21	90
22. Zabezpieczenie istniejącego kabla energetycznego w wykopach – rys typowy	rys. nr 22	91
23. Karty katalogowe pompy	rys. nr 23a÷23g	92÷98
24. Bloki oporowe Dn100-300 – rysunek powtarzalny	rys. nr 24	99
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		100÷107

## **OPIS TECHNICZNY**

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno, gmina Słupno dla zadania budżetowego pn.: "Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki w Słupnie".

### **1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora
- warunki techniczne WOŚ.7021.1.38.2019 projektowania sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki wraz z sięgaczami w miejscowości Słupno
- wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Słupno Uchwała nr 69/VII/03 Rady Gminy Słupno z dnia 25 kwietnia 2003 r.. (DZ.URZ.WOJ.MAZ.NR122 Z DNIA 25.06.2006 R.,POZ.4009)
- protokół Narady Koordynacyjnej w dniu 2020-02-05 ZUD: GGN-III.6630.35.2020
- obowiązujące normy techniczne.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2018 r. poz. 2268).
- Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. Poz. 462 z 2012 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r., poz. 690 z późn. zm.).

### **2. Cel i zakres opracowania.**

Celem opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiająca odprowadzenie ścieków sanitarnych z zabudowy położonej w sąsiedztwie, z odprowadzeniem do istniejącego systemu kanalizacyjnego. Projekt swym zakresem obejmuje lokalizację i rozwiązania techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z obiektami inżynierskimi. Wykonanie opracowania projektowego jest realizowane na zlecenie inwestora.

### **3. Informacje ogólne - projekt zagospodarowania terenu**

#### **3.1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany - zakres całego zamierzenia**

Przedmiotem inwestycji jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej z przepompownią ścieków zlokalizowanych na działkach o nr ew.: 288/9, 288/14, 288/20, 288/26, 288/30, 288/34, 288/37, 288/45, 288/51, 288/55, 288/58, 288/59, 288/68, 288/69, 288/72, 288/92 w miejscowości Słupno gmina Słupno.

#### **3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren na którym zlokalizowana będzie inwestycja posiada następującą infrastrukturę techniczną:

- komunalna sieć wodociągowa
- komunalna sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć gazową średniego ciśnienia
- sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia

Zmiana w projekcie zagospodarowania polega na budowie sieci kanalizacji sanitarnej.

Nie przewiduje się rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania.

#### **3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W ramach projektowanego zagospodarowania terenu będzie rozbudowana infrastruktura techniczna w zakresie:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej

Rodzaj projektowanej w niniejszym opracowaniu inwestycji jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Inwestycja zrealizowana będzie na terenach oznaczonych w planie w pasie:

- L 1/2 - ulica lokalna
- D 1/2 - ulica dojazdowa
- K - ciąg pieszo - jezdny

Sieć kanalizacji sanitarnej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów, istniejącego i projektowanego zainwestowania.

#### **3.4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, powierzchnia obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania.**

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości przez sieć kanalizacji sanitarnej wynosi ok. 482 m<sup>2</sup> w tym 90 m<sup>2</sup> przez studzienki kanalizacyjne. Teren zajęty pod przewody po wykonaniu robót budowlanych będzie wykorzystany w ten sam sposób co obecnie. Nie zmienia się funkcji i sposobu wykorzystania dotychczas zajmowanej powierzchni. Sieć kanalizacji sanitarnej jest budowlą podziemną i w związku z jej budową nie przewiduje się wyłączenia działek z powierzchni biologicznie czynnej poza powierzchnią włazów studzienek kanalizacyjnych i przepompownią. Terenami sąsiednimi są tereny zabudowy jednorodzinnej.

#### **3.5. Informacja o wpisie terenu projektowanej inwestycji do rejestru zabytków lub podlegającym ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Przedmiotowa inwestycja prowadzona będzie na terenie dla którego Uchwałą Nr 69/VII/03 Rady Gminy w Słupnie z dnia 25 kwietnia 2003 r. nakazano przeprowadzenie archeologicznego rozeznania powierzchniowego działek w uzgodnieniu z Konserwatorem Zabytków. Pismem DP.5183.1.2020 z dnia 29 stycznia Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków przedstawił stanowisko stwierdzające, że teren pod projektowaną inwestycję nie podlega ochronie konserwatorskiej (znajduje się poza terenem ochrony konserwatorskiej).

#### **3.6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Działki na której projektowany jest obiekt budowlany nie znajdują się w granicach terenu górniczego.

#### **3.7. informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.**

Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z dnia 12 listopada 2010 r.) oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko Wójt Gminy Słupno Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach WOŚ.6220.5.2019 z dnia 13.03.2020 r. orzekł, że dla przedsięwzięcia polegającego na budowie kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno na działkach o nr ew.: 288/9, 288/14, 288/20, 288/26, 288/30, 288/34, 288/37, 288/45, 288/51, 288/55, 288/58, 288/59, 288/68, 288/69, 288/72, 288/92 nie ma konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz określił w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunki i wymagania o których mowa w art. 82 ust.1 pkt 1 lit. b lub c ustawy ooś. Wszystkie warunki i wymagania należy spełnić.

Na podstawie art. 104 i art. 107 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096, j.t.) oraz z art. 176 ust. 4 w związku z art. 176 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne ( Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 j.t.) Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie pismem WA.RPP.423.69.6.2019.JS z dn. 30 listopada 2019 r. wydało Decyzję o zwolnieniu z zakazu wykonywania obiektów budowlanych

w odległości mniejszej niż 50 m od stopy prawego wału przeciwpowodziowego (Przegroda Doliny Białobrzegi) rzeki Wisły po stronie odpowietrznej w celu zrealizowania inwestycji pn.: " Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno, gmina Słupno" w ramach zadania budżetowego " Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki w Słupnie", zlokalizowanej na działce nr ew. 228/92 z obrębu Słupno, gm. Słupno.

Budowa kanalizacji sanitarnej wyeliminuje ryzyko wprowadzenia ścieków zanieczyszczonych, zarówno ze względu na nieszczelność zbiorników bezodpływowych, jak i świadome działania użytkowników szamb. Przedsięwzięcie poprawi jakość środowiska przyrodniczego jak i zwiększy atrakcyjność terenu.

Teren na którym realizowana będzie niniejsza inwestycja nie podlega ochronie prawnej w aspekcie ochrony środowiska i zdrowia. Teren znajdujący się w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia jest prawie tożsamy z terenem lokalizacji przedsięwzięcia ponieważ obszar oddziaływania przedsięwzięcia dla sieci kanalizacji grawitacyjnej wynosi ok. 1,5 m natomiast dla sieci kanalizacji ciśnieniowej ok. 1,0 m w każdą stronę od budowli na całej długości przedsięwzięcia. Odległości te mogą być zmniejszone za zgodą właściciela sieci oraz właścicieli obiektów budowlanych lokalizowanych w pobliżu projektowanego przedsięwzięcia. Lokalizacja sieci względem najbliższej zabudowy zgodna z obowiązującymi normami. Nie występuje trwałe przekształcenie rzeźby terenu.

W strefie oddziaływania nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości sieci podczas jej eksploatacji.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego a w szczególności:

- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2018 r. poz. 2268).
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U.Nr 55, poz. 355),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr 66, poz. 436),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r., poz. 690 z późn. zm.).

W okresie trwania budowy wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań musi mieć szczególny wzgląd na:

- a) lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami i substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru,

Aby zminimalizować oddziaływanie inwestycji na środowisko w trakcie budowy, należy prace prowadzić w godzinach dziennych, budowane obiekty liniowe i punktowe (komory, studnie) wykonać całkowicie szczelnie.

Przepompownia ścieków została zaprojektowana jako bezobsługowa, typowa zbiornikowa przepompownia ścieków w oparciu o produkowane tego typu przepompownie prefabrykowane. Przepompownie zbiornikowe są kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną, oraz automatyczny system sterowania elektrycznym pracą pomp. Przepompownia dostarczana jest na teren budowy jako kompletne urządzenie. Projektowane obiekty przepompowni są obiektami szczelnymi. Przewidziane pompy są pompami

charakteryzującymi się cichą pracą i dużą niezawodnością działania. Pompy nie wymagają stosowania urządzeń wyłapujących części stałych znajdujących się w ściekach sanitarnych (komory na skratki z kratami). W związku z powyższym nie jest potrzebne wyznaczanie dla w/w obiektów strefy ochronnej. Aby wyeliminować przykrą woń z przepompowni ścieków będą zamontowane filtry kominków wentylacyjnych przepompowni ścieków.

Wykopy a wraz z nimi odwodnienie wykopu będzie prowadzone odcinkowo odcinkami ok. 20 m. W przypadku zbierania się małych ilości wód gruntowych i opadowych, na dnie wykopu będą wykonane studzienki odwadniające z rur betonowych  $\varnothing$  500 mm, h=1 m. z których woda będzie wypompowywana do istniejących rowów melioracyjnych. W przypadku napływu większej ilości ód gruntowych i opadowych odwodnienie wykopów będzie z pomocą instalacji igłofiltrowej. Poprzez wykonanie pełnej obudowy wykopów, prowadzeniu odwonienia igłofiltrami w sposób ciągły, ograniczeniu do niezbędnego minimum czasu prowadzenia robót minimalizuje się wpływ odwodnienia wykopów na działki sąsiednie. Odwadnianie wykopów będzie krótkotrwałe, prowadzone w sposób kontrolowany tak aby nie powodować zagrożenia dla sąsiednich działek. Obniżenie poziomu wód gruntowych maleje wraz z odległością od wykonywanego wykopu. W praktyce można przyjąć, że w odległości powyżej 1/3 licząc od wykopu, poziom obniżenia jest zbliżony do poziomu istniejącego zwierciadła wód gruntowych. Zaleca się aby obniżenie zwierciadła wody następowało bardzo powoli. Analogicznie powinien trwać proces powrotu zwierciadła wody do stanu pierwotnego. Lej depresyjny powstały przy odwodnieniu wykopów nie będzie wykraczał poza teren, do którego inwestor ma prawo do dysponowania na cele budowlane w rozumieniu ustawy Prawo wodne (Dz. U. z 2005r Nr 239 poz.2019 z późniejszymi zmianami) art. 122 ust.1 pkt.8. Należy zapewnić organizację pracy pozwalającą na zminimalizowanie robót odwodnieniowych, montażowych i szybkie odtworzenie terenu po robotach. Budowa kanalizacji sanitarnej wyeliminuje ryzyko wprowadzenia ścieków zanieczyszczonych do gleby, zarówno ze względu na szczelność zbiorników bezodpływowych, jak i świadome działania użytkowników szamb. W trakcie eksploatacji projektowana sieć kanalizacyjna nie będzie powodować ujemnego wpływu na środowisko. Przedsięwzięcie poprawi jakość środowiska przyrodniczego jak i zwiększy atrakcyjność terenu.

### **3.8. Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na cele środowiskowe**

Niekorzystny wpływ na jakość wód na obszarze dorzecza Wisły wywierają niekontrolowane zrzuty ścieków bytowo - gospodarczych z nieskanalizowanych miejscowości. Skutkiem ich dopływu jest zły stan sanitarny wód oraz zwiększone stężenia substancji biogennych. Budowa i funkcjonowanie planowanego przedsięwzięcia na żadnym etapie nie wpłynie negatywnie na realizację celów środowiskowych określonych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”. Ważnym elementem wpływającym na osiągnięcie celów środowiskowych jest właściwe gospodarowanie odpadami. W przypadku planowanego przedsięwzięcia prowadzona będzie prawidłowa gospodarka odpadami zabezpieczająca środowisko przed negatywnym oddziaływaniem odpadów na wszystkich etapach funkcjonowania przedsięwzięcia. W nawiązaniu do art. 81 ust. 3 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko można stwierdzić, że przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Środkowej Wisły.

### **3.9. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.**

#### **1) wskazanie przepisów prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu;**

a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290) a w szczególności:

**Art. 34.** Projekt budowlany powinien spełniać wymagania określone w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, lub w pozwoleniach, o których mowa w art. 23 ust. 1 i art. 26 ust. 1, oraz decyzji, o której mowa w art. 27 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, jeżeli są one wymagane.

pkt. 5. informację o obszarze oddziaływania obiektu

**Art. 3.** Ilekroć w ustawie jest mowa o:

pkt. 20. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

b) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268).

**Art.176.**

**ust.1.** W celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zakazuje się wykonywania robót lub czynności, które mogą wpływać na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych w tym:

5) wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału;

**ust.4.** Jeżeli nie wpłynie to na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych, właściwy organ Wód Polskich może, w drodze decyzji, zwolnić od zakazów określonych w ust. 1. pkt 1-5.

przepisy powiązane:

c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)

d) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, z późn. zm.)

e) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, z późn. zm.)

f) warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – wydane przez COBRTI INSTAL

**2) zasięg obszaru oddziaływania obiektu przedstawiony w formie opisowej lub graficznej albo informację, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce lub działkach, na których został zaprojektowany.**

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany.

### **3.10. Opinia geotechniczna. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego**

Obiekt można zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej, która obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:

- wykopy o głębokości powyżej 1,2 m wykonywane przy układaniu rurociągów;

Warunki gruntowe:

- a) proste – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;
- b) złożone – występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;

Na podstawie rozpoznania geotechnicznego wynikającego z przeprowadzonego badania geotechnicznego najniekorzystniej posadowionego obiektu budowlanego jakim jest przepompownia ścieków określono warunki posadowienia kanalizacji sanitarnej.

Charakterystyka średnich warunków geotechnicznych:

- 0,0-0,6 m ppt. Grunty organiczne (gleba) - piaszczysto-humusowe
- 0,6-1,1 m ppt. Piasek pylasty silnie zagliniony z humusem - wilgotny w stanie średnio zagęszczonym  $I_D^{(sr)} = 0,48$



- 1,1-1,5 m ppt. Gлина piaszczysta - wilgotna, twardoplastyczna, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności  $I_L^{(sr)} = 0,01$
- 1,5-2,1 m ppt. Namuł pylasty - wilgotny, twardoplastyczny, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności  $I_L^{(sr)} = 0,01$
- 2,1 -2,7 m ppt. Piasek drobny z gliną piaszczystą-wilgotny, średnio zagęszczony na pograniczu zagęszczonego  $I_D^{(sr)} = 0,67$
- 2,7-5,2 m ppt. piasek drobny - wilgotny i nawodniony (poniżej zwierciadła wód podziemnych) średnio zagęszczony  $I_D^{(sr)} = 0,54$
- 5,2-6,0 m ppt. Piasek drobny ze żwirem - nawodniony, zagęszczony  $I_D^{(sr)} = 0,72$

#### Warunki wodne

Woda podziemna występuje w piaskach rzecznych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Poziom pizometryczny stabilizuje się na głębokości w miejscu wiercenia na głębokości 3,28 m ppt. to jest na rzędnej 60,12 m npm. Woda gruntowa będzie miała wpływ na przebieg prac ziemnych i fundamentowych. Dokumentowany stan wody podziemnej należy uznać za zbliżony do niskiego. Stany wysokie, które występować będą po okresach długotrwałych, intensywnych opadów atmosferycznych oraz po obfitych wiosennych roztopach, charakteryzować się będą podwyższeniem statycznego zwierciadła wody w gruncie o 0,4-0,8 m. Jednocześnie istnieje możliwość okresowej (krótkotrwałej) stagnacji wody na stropie gliny piaszczystej, w przedziale głębokości 0,8-1,1 m ppt. Przy ewentualnym posadowieniu obiektu budowlanego poniżej zwierciadła wody gruntowej i konieczności obniżenia jej zwierciadła na czas budowy, należy to wykonać przy użyciu igłofiltrów lub studni wierconych. Nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopu, wykonanego w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska "kurzawki" / upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia spływowego/, co w efekcie doprowadziłoby do utraty nośności podłoża.

Grunty spoiste mają własności wysadzinowe, a ponadto mogą charakteryzować się podatnością na zmiany (wzrost) wilgotności, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury. Mogą ulegać znacznemu, dalszemu uplastycznieniu.

W przypadku napotkania gruntów miękkoplastycznych w poziomie posadowienia przepompowni i pod układanymi sieciami zaleca się podłoże przegłębić i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 0,5 m zagęszczoną do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Prace ziemne należy prowadzić starannie aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych poprzez ich przemarznięcie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności.

Stwierdzone warunki wodne mogą powodować utrudnienia przy pracach ziemnych, a woda może stanowić realne zagrożenie dla stanu gruntów. Pracę sprzętu mechanicznego podczas wybierania gruntów zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu wybierania, a pozostawioną w dnie wykopu tzw. „warstwę ochronną” wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do kładzenia kanalizacji.

Otwartego wykopu nie można pozostawiać na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemarznięcie gruntów. Po ułożeniu kanalizacji należy zbadać zagęszczenie gruntów nasypowych, którymi kanalizacja może być zasypana. Grunty użyte do zasypek (piaszczysto – żwirowe) powinny być odpowiednio wyselekcjonowane, bez wtrąceń szkodliwych w postaci osadów organicznych, osadów spoistych gruzu czy śmieci.

Roboty należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy, według sztuki budowlanej i przepisów BHP.

## **4. Projekt budowlany.**

### **4.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne;**

Sieć kanalizacji sanitarnej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów istniejącego i projektowanego zainwestowania, umożliwiającą odprowadzenie ścieków sanitarnych.

Projekt budowlany obejmuje wykonanie:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\varnothing$  200 PP - o dł. ok. 1502 m;
- sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur  $\varnothing$  110 PE 100 RC SDR 17 - o dł. ok. 807 m,
- studni typowych kanalizacyjnych  $\varnothing$  1200 mm z pierścieniem odciążającym – szt. 54

- studni rewizyjnych 1200 mm – szt. 3
- montażu studni rozprężnej Tegra 600 mm – szt. 1
- montażu zbiornikowej przepompowni ścieków  $\varnothing$  1500 mm – szt. 1

**4.2. w stosunku do obiektu budowlanego liniowego - rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych;**

Niniejsze opracowanie podaje rozwiązanie odprowadzenia ścieków z przedmiotowego obszaru do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Lokalizacja odbiornika ścieków oraz uwarunkowania spowodowane ukształtowaniem terenu limitują przebieg sieci kanalizacji sanitarnej oraz konieczność przepompowywania ścieków. Ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych jednorodzinnych odprowadzane będą przewodami grawitacyjnymi do projektowanej przepompowni ścieków "P" i dalej tłoczne przewodem tłocznym do studni rozprężnej SRP, z której grawitacyjnie odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej  $\varnothing$ 400 mm istniejącej w pasie drogowym ustanowionym z działki nr ew. 288/9. Odprowadzenie poprzez studnię S istn. o rzędnych 66,27/ 64,25.

**4.2.1 Kanalizacja grawitacyjna**

Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z rur kanałowych z litego polipropylenu  $\varnothing$  200 mm PP o sztywności min. SN 8 spełniających wymagania normy PN-EN 1852. Rury łączone za pomocą złączy kielichowych na wcisk z gumowym pierścieniem uszczelniającym - wargowym z elastomeru. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 0,20m, z zaprojektowanym spadkiem. Należy zwracać baczną uwagę, by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Sieć oraz obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadzić na gruntach nośnych i odwodnionych. Na trasie sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie rewizyjne typowe o średnicy  $\varnothing$ 1200 mm spełniające wymagania normy PN EN 1917:2004. Studnie z elementów żelbetowych prefabrykowanych łączonych za pomocą uszczelek elastomerowych. Studnie składają się z dennicy betonowej w której wykonana zostanie kineta z króćcami połączeniowymi montowanymi fabrycznie w trakcie formowania prefabrykatów. Na dennicy montować kręgi żelbetowe  $\varnothing$ 1200 mm. Studzienki w drodze przykryć płytą nastudzienną z otworem  $\varnothing$  600 mm na wąż kanałowy żeliwny typu D400 wg PN-EN 124:2000. Zamontować włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem antyobrotowym i wkładką tłumiącą umieszczoną we frezie w pokrywie na stałe. Wysokość ramy 140 mm, średnica pokrywy 680 mm. Studnie wyposażać w żelbetowy pierścień odciążający gr. 0,20 m. Na płytę nastudzienną w celu wyrównania rzędnej studni z rzędną terenu nałożyć pierścień wyrównujący odpowiedniej wysokości. W ścianach studni zamontować stopnie złączowe żeliwne w odstępie, co 30 cm rozmieszczone w dwóch rzędach. Kinety przepływowe wykonać z betonu B-20 z dodatkiem środka wodoszczelnego. Studnie posadzić na płycie podstudziennej gr. 20 cm, będącej przedłużeniem podłoża piaskowego kanału. Powierzchnie zewnętrzne studni dwukrotnie izolować abizolem R lub innym dostępnym środkiem. Przy przejściu rur przez ścianę betonową studni zastosować przejścia szczelne, z uszczelnieniem gumowym z zastosowaniem króćca dostudziennego.

Kontrolę poprawności wykonania rurociągów grawitacyjnych przeprowadza się wykonując próbę szczelności rurociągu (zgodnie z zaleceniami PN-EN 1610) oraz wykonując odbiory końcowe za pomocą inspekcji telewizyjnej. Po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej wykonać inspekcję kamerą TV przed przystąpieniem do przeglądu technicznego, zapis inspekcji TV załączyć na płycie CD do protokołu z przeglądu. Po zmontowaniu rurociągu należy wypełnić wykop (pozostawiając odkryte złącza), aby ciężar gruntu ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki, a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Próba szczelności kanałów

Próby przeprowadzić odcinkami pomiędzy studzienkami. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience poło-

zonej wyżej wynosi 30 min. dla odcinka do 50 m długości i 60 min dla odcinka powyżej 50 m długości. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i użytkownika. Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie do poziomu odrobinę wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając, żeby grunt stosowany do zasyпки nie zawierał kamieni.

#### **4.2.2 Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa**

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zaprojektowano z rur  $\varnothing$  110mm PE 100 RC do kanalizacji ciśnieniowej typoszeregu wymiarowego SDR17 z polietylenu o dużej gęstości. Dopuszczalne ciśnienie robocze rur PE-10 kg / cm<sup>2</sup>. Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe oraz za pomocą kształtek przejściowych i połączeń kołnierzowych. Armaturę kołnierzową oraz kształtki kołnierzowe łączyć z rurami PE za pomocą łączników kołnierzowych. Uszczelnienie kołnierzy uszczelką gumową lub tuleją gumową zgodnie z wytycznymi producentów połączeń. Przy złączach kołnierzowych należy dokładnie zaizolować części stalowe śrub i nakrętek przed korozją. Izolację wykonać jutą asfaltową i lepikiem asfaltowym. Rurociąg montować na warstwie piasku gr. 15 cm dokonując wcześniej dokładnej niwelacji. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur. Przewody z rur PE układać w temperaturze powyżej 0 °C. Na wszystkich węzłach i załamaniach o połączeniu kołnierzowym wykonać bloki oporowe z betonu B-20. Bloki oporowe odizolować od przewodów np. warstwą papy bitumicznej lub grubą folią. Załamania przewodów przy zmianie kierunku trasy nie umieszczonych w studniach wykonać za pomocą odpowiednich łuków PE. W odległości ok. 40 cm nad górną powierzchnią rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczą – identyfikacyjną z przekładką ze stali nierdzewnej.

Po ułożeniu rurociągów należy przeprowadzić próbę hydrauliczną wg normy PN-70/B-10715- "Szczelność wodociągu. Wymagania i badania przy odbiorze". Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 kG/cm<sup>2</sup>. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia. Po uzyskaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przystąpić do montażu odcinka następnego.

##### **a) Studnia rozprężna**

Punktem końcowym przewodu tłocznego dla przepompowni jest studzienka rozprężna SRP TEGRA 600 z kinetą 110/200. Jako zwieńczenie studzienki zaprojektowano wąż żeliwny typu D400 wg PN-EN 124:2000. Zamontować wąż kanałowy z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem antyobrotowym i wkładką tłumiącą umieszczoną we frezie w pokrywie na stałe. Wysokość ramy 140 mm, średnica pokrywy 680 mm. Zwieńczenie wężu żeliwnego wymaga stosowania pierścienia odciążającego w drogach i rury teleskopowej do połączenia ze studzienką. Długość rury teleskopowej należy dobrać tak, aby była ona dłuższa od łącznej grubości warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Studnię posadzić na podłożu piaskowym gr. 0,20 m dobrze zagęszczonym. Warstwa podsypki o grubości 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwę podsypki dogęścić podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę ponieważ konstrukcja studzienki, uźebrowanie poziome jej ścian, gwarantują bardzo dobrą współpracę z otaczającym gruntem. Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu.

##### **b) Studnie rewizyjne.**

Na trasie rurociągów tłocznych zaprojektowano typowe studnie rewizyjne  $\varnothing$  1200 mm spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004. W studniach znajduje się zaślepiony króciec kołnierzowy, który można wykorzystać na wypadek zapchania rurociągów. Studnie z elementów betonowych prefabrykowanych z betonu C40/50 łączonych za pomocą uszczelki elastomerowych. Studnie składają się z dennicy betonowej w której wykonana zostanie kineta rozgałęźna z króćcami połączeniowymi montowanymi fabrycznie w trakcie formowania prefabrykatów. Na dennicy montować kręgi betonowe  $\varnothing$ 1200 mm. Studzienki  $\varnothing$ 1200 mm przykryć płytą nastudzienną z otworem  $\varnothing$  600 mm na wąż, z pierścieniem odciążającym gr. 0,20 m. Zapro-

jektowano włązy żeliwne typu D400 wg PN-H-74051-2. Zamontować włązy kanałowe z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem antyobrotowym i wkładką tłumiącą. Na płytę nastudzienną w celu wyrównania rzędnej studni z rzędną terenu nałożyć pierścień wyrównujący odpowiedniej wysokości. W ścianach studni zamontować stopnie złazowe żeliwne w odstępie, co 30 cm rozmieszczone w dwóch rzędach. Kinyty przepływowe wykonać z betonu B-20 z dodatkiem środka wodoszczelnego. Studnie posadzić na płycie podstudziennej będącą przedłużeniem podłoża piaskowego kanału. Powierzchnie zewnętrzne studni dwukrotnie izolować abizolem R lub innym dostępnym środkiem.

#### 4.2.3 Dobór przepompowni ścieków

##### a) Obliczenie maksymalnej ilości ścieków sanitarnych.

Maksymalną ilość ścieków sanitarnych ustalono w oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze oraz maksymalnego odpływu ścieków z budynku jednorodzinnego wyposażonego w standardowe urządzenia sanitarne.

- Obliczenie ilości ścieków sanitarnych oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze oraz maksymalnego odpływu ścieków z budynku jednorodzinnego dla tych samych urządzeń.

Określenie ilości ścieków sanitarnych przyjęto w oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.”

Ilość ścieków ustalono na podstawie w/w wytycznych oraz maksymalnego odpływu z budynku jednorodzinnego przy założeniu 5 osób zamieszkujących budynek.

Ilość wód infiltracyjnych dla kanalizacji sanitarnej wykonanej z przewodów PP będzie nieznaczną. W związku z tym na podstawie Wytycznych Technicznych Projektowania Oczyszczalni Ścieków przyjęto, że ilość wód infiltracyjnych przedostających się do kanalizacji sanitarnej wynosić będzie  $10 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{km}$ . Ilość wód przypadkowych wprowadzanych do kanalizacji przyjęto w wielkości takiej samej jak wody infiltracyjne.

Do obliczeń przyjęto:

- jednostkowa ilość ścieków w mieszkalnictwie  $100 \text{ l}/(\text{M} \cdot \text{d})$
- jednostkowa ilość ścieków w odniesieniu do RLM - 1
- dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody  $N_d = 1,5$
- godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody  $N_h = 2$
- ilość działek  $n=96$  - uwzględniając perspektywiczny podział terenów przyległych
- przyjęta ilość osób przypadająca na jedną posesję  $L=5$  osób
- wody infiltracyjne  $Q_{\text{inf}} = 10 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{km} = 0,116 \text{ l}/\text{s} \cdot \text{km}$
- długość przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $L=1,516 \text{ km}$

Wyszczególnienie	liczba działek	Liczba jednostek odniesienia [osób]	ILOŚĆ ŚCIEKÓW						
			Jednostkowe $\text{dm}^3/\text{Md}$	$Q_{\text{w}r}$ $\text{m}^3/\text{d}$	$N_d$	$Q_{\text{w}max}$ $\text{m}^3/\text{d}$	$N_h$	$Q_{\text{w} h}$ $\text{m}^3/\text{h}$	$Q_{\text{w}}$ $\text{dm}^3/\text{s}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Budynki jednorodzinne	96	480	100	48	1,5	72	2	6,000	1,667
qw									1,120
Ilość wód infiltracyjnych [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]				15,16		15,16	1	0,632	0,175
wody przypadkowe				15,16		15,16	1	0,632	0,175
RAZEM		480							3,138

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto w oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze:

$$Q_w = 3,138 \text{ l/s} = 11,295 \text{ m}^3/\text{h}$$

Określenie ilości ścieków sanitarnych:

$$Q = Q_w + Q_B$$

$Q_w$  - ilość ścieków równa zapotrzebowaniu na wodę na cele bytowo - gospodarcze w gospodarstwach domowych

$Q_B$  - maksymalny jednostkowy odpływ z budynku na podstawie odpływu z urządzeń

$$Q_B = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

$K = 0,5$  - współczynnik częstości, zależny od przeznaczenia budynku

$DU$  - odpływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych, [l/s]

Wyposażenie budynku przyjęte do obliczeń:

- umywalka -  $DU=0,5 \text{ l/s}$
- zlewozmywak -  $DU=0,8 \text{ l/s}$
- wanna -  $DU=0,8 \text{ l/s}$
- ustęp splukiwany -  $DU=2 \text{ l/s}$

Wyposażenie	Równoważnik odpływu jednostkowy $A_{ws}$	Ilość	$\Sigma A_{ws}$
zlewozmywak	0,8	1	0,8
umywalka	0,5	1	0,5
wanna	0,8	1	0,8
Miska ustępowa	2	1	2
SUMA			4,1

Suma równoważników odpływu z jednego budynku

$$\Sigma DU = 4,1 \text{ l/s}$$

Maksymalny odpływ z budynku z równoważników odpływu

$$Q_B = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{4,1} = 0,5 \cdot 2,02 = \underline{1,01 \text{ l/s}}$$

Przepływ sumaryczny

$$Q = Q_w + Q_B$$

$$Q = 3,138 \text{ l/s} + 1,01 \text{ l/s} = \underline{4,148 \text{ l/s} = 14,93 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Do doboru wielkości przepompowni przyjęto ilość ścieków sanitarnych  $\underline{Q = 5,0 \text{ l/s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}}$

### **b) Przepompownia ścieków P**

Przepompownię ścieków zaprojektowano jako bezobsługową, typową, zbiornikową przepompownię ścieków. Dobór przepompowni przeprowadzono w oparciu o materiały firmy "Hydro-partner". Dopuszcza się zastosowanie materiałów innego producenta jednak o parametrach technicznych nie niższych niż zastosowane w niniejszym projekcie, oraz pod warunkiem uzyskania wymaganych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności oraz instrukcji producenta zawierającej wymogi i zalecenia dotyczące montażu. Decyzję o wyborze producenta przepompowni pozostawia się w gestii Inwestora.

Przepompownia zbiornikowa jest kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną, oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp. Kompletnie wyposażenie stałe przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej. Przepompownia dostarczana jest na teren budowy jako kompletne urządzenie. Przepompownie należy zaadaptować wg niniejszego projektu, oraz uwzględnić wszystkie wytyczne projektowe branży elektrycznej stanowiące odrębne opracowanie. Projektowana przepompownia jest obiektem szczelnym. Przewidziane pompy są pompami charakteryzującymi się cichą pracą i dużą niezawodnością działania. Pompy nie wymagają stosowania urządzeń wyłapujących części stałych znajdujących się w ściekach sanitarnych (komory na skratki z kratami). W związku z powyższym nie jest potrzebne wyznaczenie dla w/w obiektów strefy ochronnej.

### **PARAMETRY PRACY POMP:**

- $Q_p = 5,9 \text{ l/s}$     $H_p = 13 \text{ m}$
- Wysokość geometryczna  $H_g = 5,8 \text{ m}$
- $H_{str. l} = 6,8 \text{ m}$
- straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN10 110x6,6 SDR17
- długość rurociągu tłoczego  $L = 807,0 \text{ m}$
- $H_{strp} = 0,4 \text{ m}$

## WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI ZAWIERA:

### 1. Pompy produkcji KRT F80-215/032UEG-S (140); 3,0 kW - szt. 2

### 2. Zbiornik 1500x5150 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.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

#### WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy  $[\gamma]$  2300 kg/m<sup>3</sup>

Moduł sprężystości przy ściskaniu  $[E_c]$  28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu  $[f_{ct}]$  12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie  $[f_c]$  min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian  $[k]$  max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej  $[\alpha_T \times 10^{-6}]$  17 [1/°C]

Współczynnik Poissona  $[\nu]$  0,16 – 0,3

Nasiąkliwość wodą  $n_w$  0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

#### Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- skosy technologiczne
- deflektor – stal nierdzewna – szt. 1
- podest obsługowy – stal nierdzewna
- łańcuch do podestu – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN65 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)

- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN65 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

### **Wymagania w zakresie prac spawalniczych:**

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

### **3. Minimalne wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**

#### a) Obudowa rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej:

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

#### b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0$  kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C

**Konfiguracja rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetrii przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.**

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
    - tryb pracy automatycznej pompowni
    - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
    - potwierdzenie pracy pompy nr 1
    - potwierdzenie pracy pompy nr 2
    - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
    - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
    - kontrola otwarcia drzwi
    - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
    - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
    - kontrola rozbroyenia 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 rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
    - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)



- o załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej

**d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

- Wyposażenie:
  - o sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
  - o zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
  - o 16 wejść binarnych
  - o 16 wyjść binarnych
  - o 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - o komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - o wejścia licznikowe
  - o kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
        - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
          - logowanie do sieci GPRS
          - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
          - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - o stopień ochrony IP40
  - o temperatura pracy: -20o C...50o C
  - o wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - o moduł GSM/GPRS/EDGE
  - o napięcie zasilania 24VDC
  - o gniazdo antenowe
  - o gniazdo karty SIM
  - o pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
  - o wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
  - o wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
  - o 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)
  - o sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
  - o 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 (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centralki alarmowej

## **PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU**

### **e) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi 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
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

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

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

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

#### PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
PS Słupno	1500 x 5150 przewody tłoczne DN80/100	KRT F80-215/032UEG-S (140) 3,0 kW

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Urzędzie Gminy Słupno. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

#### Opis parametrów funkcjonalno - użytkowych funkcjonującego istniejącego systemu monitoringu w technologii GSM/GPRS ze stałą adresacją ip obiektów chronionych systemem APN

##### Informacje podstawowe o systemie monitoringu

System monitoringu składa się z dwóch podstawowych elementów:

- A) obiekt zdalny – przepompownia ścieków – wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych.
- B) obiekt lokalny – Istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie Urzędu Gminy Słupno.

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora Urzędu Gminy Słupno

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów)

Wymagania systemu monitoringu:

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

**Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie

w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

**Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np.:**

- wizualizacja pracy danej pompy,
- wizualizacja awarii danej pompy,
- wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
- wizualizację włamania do obiektu,

- **wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).

- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony- alarm krytyczny, ), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.

- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.

- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.

- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie roz-

brojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej** z poziomu stacji monitorującej.
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.

- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
  - **Funkcja PLANER** ( planowanie działań serwisowych)
  - **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**
  - **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
  - **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora
  - **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
  - **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.
- Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

## **STANDARD MINIMALNY WYKONANIA ROZDZIELNICY ZASILAJĄCO- STEROWNICZEJ**

### **Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp – wyposażenie i funkcje:**

#### **Minimalne wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**

##### a) Obudowa rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - o kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - o wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - o przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - o przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - o stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie obiektu)
- o wymiarach minimum: 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
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie pt. „Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS” , współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0$  kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia alarmu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C

**Konfiguracja rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetry przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.**

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.**

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

- Wejścia (24VDC):
  - o tryb pracy automatyczny przepompowni
  - o zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - o potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - o potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - o awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - o awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - o kontrola otwarcia drzwi
  - o kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - o kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - o kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - o sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - o sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - o załączanie pompy nr 1
  - o załączenie pompy nr 2

- o załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- o załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
- o załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
- o załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

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

### **a) Wyposażenie:**

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - o zasilania sterownika
  - o poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  - o poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - o poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - o 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) Wymagania modułu telemetrycznego:**

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) 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:
  - o brak karty SIM
  - o poprawność PIN karty SIM
  - o błędny PIN karty SIM
  - o zalogowanie do sieci GSM
  - o zalogowanie do sieci GPRS
  - o wejścia i wyjścia sterownika
  - o aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - o nastawiony poziom załączenia pomp
  - o nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - o nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy



- o liczba załączeń każdej z pomp
- o liczba godzin pracy każdej z pomp
- o prąd pobierany przez pompy
- o poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - o poziomu załączenia pomp
  - o poziomu wyłączenia pomp
  - o poziomu dołączenia drugiej pompy
  - o zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - o zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - o każdej z pomp
  - o zasilania
  - o wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - o wystąpieniu poziomu przelewu
  - o błędnym podłączeniu pływaków
  - o sondy hydrostatycznej
  - o 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 (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - o pobieranej mocy
  - o zużytej energii
  - o napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

## **PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU**

### **Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi 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
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

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

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

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemem monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu

monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

### **DO OBOWIĄZKÓW ZAMAWIAJĄCEGO NALEŻY:**

- Przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika. Zbiornik posadzić na płycie fundamentowej 2,0x2,0x0,20m z podsypką żwirową zagęszczoną lub z chudego betonu. Na szerokość płyty zbiornik zasypać piaskiem dobrze zagęszczonym.
- Osadzenie zbiornika .
- Zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu
- Oczyszczenie rurociągu tłoczego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do rozdzielnic zasilająco-sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni)
- Wykonanie przyłącza do przewodów ochronnych, elementów metalowych przepompowni o rezystancji zapewniającej ochronę przeciwporażeniową - dla połączeń wyrównawczych
- Doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiającym montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych
- Podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.
- Zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu.
- Utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika
- Wykonanie i wprowadzenie uziomu o odpowiednich parametrach do cokołu rozdzielni sterownia pomp.

### **UWAGA:**

1. Przed zamówieniem zbiornika przepompowni sprawdzić rzędną terenu w miejscu jej lokalizacji. Dostosować wysokość zbiornika do rzeczywistych rzędnych terenu.

### **WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI PRZEPOMPOWNI.**

Montaż pomp należy rozpocząć od przykręcenia podstaw do śrub konstrukcji kotwiącej. Następnie można przystąpić do montowania przewodów tłocznych. W przewidzianych projektem miejscach umieścić armaturę zwrotną i zaporową. W trakcie dokładnego pasowania całości, należy zwracać uwagę, czy nie powstają naprężenia mogące przenosić się na podstawę pomp. Po wykonaniu rurociągów tłocznych w obrębie pompowni, można zamontować przewodnice pomp. Po zakończeniu montażu i sprawdzeniu jego szczelności można przystąpić do opuszczania pomp, używając dźwigu samojezdnego. Opuszczanie winno się odbywać swobodnie, aż do momentu dotarcia pompy do złącza podstawy, z którym następuje (pod wpływem ciężaru pompy) szczelne połączenie. Końcówki kabli zasilających i sterowniczych po przeciągnięciu ich przez przepusty kablowe doprowadzić do szafy sterowniczej. Szafki sterowniczą projektuje się umieścić przy ogrodzeniu obok przepompowni. Luzy między kablami a tulejami przepustowymi uszczelnić pianką poliuretanową.

Po zakończeniu montażu należy oczyścić dno zbiorników czerpalnych z odpadów budowlanych. Uruchomienia pomp dokonać po napełnieniu komór ssawnych. W trakcie prowadzenia prac rozruchowych, należy prześledzić pracę pomp, sprawdzając czy zatrzymują się i startują przy zadanych poziomach napełniania komory. Zaleca się codzienną kontrolę przez 1-2 tygodni po uruchomieniu. Jeżeli przepompownia pracuje prawidłowo, dalsze kontrole mogą odbywać się rzadziej tzn. ewentualnie 1-2 razy w miesiącu.

Okresowo należy również przeprowadzić czyszczenie przepompowni. Czyszczenie prowadzi się do :

1. Odcięcia pionu tłoczego z odgałęzieniem płuczącym
2. Otwarcia zasuwy na gałęzi obiektu płuczącego
3. Przełączenia rozdzielnic na sterowanie ręczne
4. Jednoczesnego uruchomienia obu pomp

Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym, a druga tłoczy wzruszone osady. Czynność tą należy powtórzyć do całkowitego oczyszczenia przepompowni.

Prace konserwacyjne zaleca się przeprowadzać raz do roku lub po każdych 2000 godzinach pracy pompy. Dokładny opis czynności konserwacyjnych sprecyzowany jest w instrukcji obsługi dołączonej do pomp przez ich wytwórcę względnie krajowego dystrybutora.

## **SPRAWDZENIE PUSTEGO ZBIORNIKA NA WYPÓR WODY GRUNTOWEJ**

$D = 1,6$  m – średnica przekroju poprzecznego przepompowni

$H = 5,25$  m całkowita wysokość zbiornika

$H_g = 3,28$  m poziom wody gruntowej od górnej krawędzi - 3,28 m poniżej poziomu terenu (wysokość zbiornika nad wodą)

$H_w = 1,97$  m – poziom wody gruntowej powyżej dna przepompowni (wysokość zbiornika pod wodą)  $H_w = 5,25 - 3,28 = 1,97$  m

$A$  – pole powierzchni przekroju poprzecznego przepompowni

$V$  – objętość części zbiornika zanurzonej w wodzie gruntowej

$H_b$  – wysokość płyty fundamentowej przepompowni

$B$  – szerokość płyty fundamentowej przepompowni

$L$  – długość płyty fundamentowej przepompowni

$V_b$  – objętość płyty fundamentowej przepompowni

$\gamma_w = 9,81$  kN/m<sup>3</sup> - przyjęto - 10,00 kN/m<sup>3</sup> ciężar objętościowy wody gruntowej

$\gamma_b = 23,00$  kN/m<sup>3</sup> ciężar objętościowy betonu (niezagęszczonego)

$\gamma_p = 19,00$  kN/m<sup>3</sup> ciężar objętościowy piasku (zagęszczony)

$\gamma_{f1} = 1,2$  wartość współczynnika obciążenia dla wyporu wody gruntowej

$\gamma_{f2} = 0,9$  wartość współczynnika obciążenia dla ciężaru obetonowania

$W$  – siła wyporu wody gruntowej, działająca na przepompownię

$G_b$  – ciężar płyty fundamentowej przepompowni przeciwdziałający wyporowi wody gruntowej

$G_z$  - ciężar własny przepompowni

$G_p$  - ciężar wypełnienia nad płytą fundamentową

### **Siła wyporu**

Pole powierzchni przekroju poprzecznego przepompowni:

$$A = 3,14 \times (D/2)^2$$

$$A = 0,25 \times 3,14 \times 1,6^2$$

$$A = 2,01 \text{ m}^2$$

Objętość zanurzonej w wodzie gruntowej części studzienki:

$$V = A \times H_w$$

$$V = 2,01 \times 1,97 = 3,96 \text{ m}^3$$

Siła wyporu wody gruntowej:

$$W = V \times \gamma_w$$

$$W = 3,96 \times 10 = 39,6 \text{ kN}$$

Obliczeniowa siła wyporu wody gruntowej:

$$W^{(r)} = 1,2 \times 39,6 = 47,52 \text{ kN}$$

### **Siły ciężaru**

płyta betonowa fundamentowa podzbiornikowa

- długość krawędzi zewnętrznej - 2,0 m

- wysokość -  $H_b = 0,20$  m

- ciężar objętościowy betonu C20/25 - 23 kN/m<sup>3</sup>

- powierzchnia -  $F_b = 2 \times 2 = 4,0 \text{ m}^2$

- objętość -  $V_b = 0,20 \times 4 = 0,8 \text{ m}^3$

- siła ciężaru płyty betonowej  $G_b = V_b \times \gamma_b = 0,8 \text{ m}^3 \times 23 \text{ kN/m}^3 = 18,4 \text{ kN}$

- siła ciężaru obliczeniowa płyty betonowej  $G_b^{(r)} = G_b \times \gamma_{f2} = 18,4 \times 0,9 = 16,56 \text{ kN}$

ciężar własny zbiornika przepompowni

- ciężar płaszcza zbiornika  
 $3,14 \times (0,8^2 \text{m} - 0,75^2 \text{m}) \times 4,95 \text{m} \times 23 \text{ kN/m}^3 = 27,71 \text{ kN}$
- ciężar dna zbiornika  
 $3,14 \times 0,8^2 \text{m} \times 0,10 \text{m} \times 23 \text{ kN/m}^3 = 4,62 \text{ kN}$
- ciężar płyty pokrywy zbiornika  
 $3,14 \times 0,8^2 \text{m} \times 0,20 \text{m} \times 23 \text{ kN/m}^3 = 9,24 \text{ kN}$

$$G_z = 27,71 + 4,62 + 9,24 = 41,57 \text{ kN}$$

$$G_z^{(r)} = G_z \times \gamma_f = 41,57 \times 0,9 = 37,41 \text{ kN}$$

Warunek obliczeniowy stateczności przepompowni ze względu na wypór wody gruntowej:  
 $W^{(r)} \leq G_b^{(r)} + G_z^{(r)}$

$$47,52 \text{ kN} \leq 16,56 \text{ kN} + 37,41 \text{ kN} = 53,97 \text{ kN} \text{ - warunek został spełniony}$$

współczynnik bezpieczeństwa wyporu

$$n = 53,97 / 47,52 = 1,14$$

### **ZASILANIE PLACU BUDOWY I OBIEKTÓW W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.**

Instalację elektryczną należy zaprojektować jako docelową.

Zasilanie przepompowni zostanie zaprojektowane w oddzielnym opracowaniu. Należy zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej. Zabezpieczeniem ciągłej dostawy energii może być przewoźny agregat prądotwórczy.

### **INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Dla celów technologicznych przepompowni nie jest wymagane zasilanie w wodę. Okresowe zapotrzebowanie na wodę będzie zaspokajane z hydrantów p.poż. zlokalizowanych na istniejącej na tym terenie sieci wodociągowej.

#### **4.2.4. Roboty ziemne.**

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania” oraz BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Projektuje się wykopy o ścianach prostych. Wykopy można zabezpieczyć obudową szczelną z grodziec G62 wbijanych pionowo, ze stali St3Sx produkcji Huty Katowice lub poprzez umocnienie systemowe typu „PODLASIE”. Montaż obudów wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu. Ze względu na głębokość wykopów, wody gruntowe oraz występowanie gruntów różnorodnych, należy przeprowadzić szalowanie szczególnie dokładnie. Zaprojektowano wykopy o szerokości 1m. Wykopy nie powinny być przekopane, ich głębokość powinna uwzględniać jedynie podsypkę piaskową i drenaż. Sieć i obiekty stanowiące ich uzbrojenie należy posadzić na gruntach nośnych. Występowanie gruntów nośnych powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy wykonanym przez uprawnionego geodetę. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót napotkamy grunt torfiasty lub gliniasty, należy go bezwzględnie wybrać, a miejsca te uzupełnić piaskiem. Grunt z wykopów nadający się do zasyпки składować na odkład, natomiast pozostały wywieźć na wyznaczone stanowisko nie dalej jednak jak 5 km od miejsca prowadzenia robót. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie przewodów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Kanalizację ciśnieniową układać na warstwie piasku grubości 15 cm. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Rury kanalizacyjne grawitacyjne układać w zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, na podsypce piaskowej gr. 0,20 m nie zagęszczanej z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 120 ° w gruntach sypkich i suchych, lub na ławie piaskowo – żwirowej zagęsz-

czonej o gr. 0,20 m ( po zagęszczeniu), z warstwą wyrównawczą 0,10 m, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 120° w pozostałych gruntach. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Obsypkę zagęszczać ręcznie do uzyskania współczynnika 0,95 zgodnie z normą BN-72/8932-01 oraz PN-68/13-06-50. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Wykopy zasypywać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury warstwami 15 cm do uzyskania współczynnika 0,95; powyżej zasypywać łatwo wiążącym się gruntem, może to być grunt rodzimy, oraz zagęszczać mechanicznie warstwami 20 cm do uzyskania współczynnika 1,0 w pasie jezdni.

W przypadku napotkania gruntów miękkoplastycznych w poziomie posadowienia przepompowni i pod układanymi sieciami zaleca się podłoże przegłębić i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 0,5 m zagęszczoną do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku zbierania się wód opadowych i gruntowych na dnie wykopu wykonać studzienki odwadniające z rur betonowych  $\varnothing$  500 mm, h=1 m. Wodę ze studzienek pompować pompami zatapialnymi i odprowadzić węzłem do istniejącej kanalizacji. W przypadku występowania źródeł podziemnych i żył wodnych w celu odwodnienia wykopów należy wykonać drenaż z grubego żwiru o grubości 20 cm z dwoma ciągami sączków drenarskich z PVC 113 mm. Drenaż należy układać w warstwie przepuszczalnego żwiru średnioziarnistego. Drenaż podłączyć co ok. 30 m do studzienek zbiorczych drenażowych PVC 500, H=1350, z osadnikiem h=640 mm. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami zatapialnymi z odprowadzeniem węzłem do istniejącej kanalizacji. W przypadku dużych ilości wód gruntowych odwodnienie wykopów należy prowadzić igłofiltrami. W tym przypadku prace odwodnieniowe powinny być prowadzone na podstawie odpowiedniego projektu przez specjalistyczną firmę. Nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopu, wykonanego w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska "kurzawki" / upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia spływowego/, co w efekcie doprowadziłoby do utraty nośności podłoża. Decyzję o wyborze metody odwodnienia wykonawca powinien podjąć za zgodą inwestora na etapie realizacji robót, dostosowując metodę odwodnienia do panujących aktualnie warunków. W trakcie prac przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy kierować się wymienionymi niżej zaleceniami:

- pracę sprzętu mechanicznego zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawiona w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,
- pod fundamentami posadowionymi w gruntach plastycznych należy wykonać warstwę filtracyjną z chudego betonu o grubości min. 0,1 m;
- otwartych wykopów nie można pozostawić na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów,
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznięte lub naruszone partie gruntów należy wybrać z dna wykopu i zastąpić chudym betonem.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym. Grunt wydobyty z wykopu może być powtórnie użyty pod warunkiem spełnienia wszystkich kryteriów i wymagań spełniających jego przydatność do użytkowania tak, aby konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych spoczywały na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z oryginałem protokołu Narady Koordynacyjnej oraz uzgodnieniami dodatkowymi,
- zawiadomić właścicieli gruntów o planowanym wejściu na ich teren,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. Przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

Poza ogólnymi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi przy robotach ziemnych i obsłudze sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu przejść pod przeszkodami należy dodatkowo zapewnić warunki BHP – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych Dz.U.Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 roku.

#### **4.2.5 Roboty drogowe**

Projektowana sieć kanalizacyjna prowadzona jest w pasie drogi gminnej oznaczonej symbolami: L 1/2, D 1/2, K. Droga jest drogą gruntową oznaczoną na mapie jako działki o nr ew.: 288/9, 288/14, 288/20, 288/26, 288/30, 288/34, 288/37, 288/45, 288/51, 288/55, 288/58, 288/59, 288/68, 288/69, 288/72, 288/92. Prace w pasie drogowym prowadzić zgodnie z decyzją zezwalającą na lokalizację w pasie drogowym dróg gminnych urządzenia infrastruktury technicznej niezwiązanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego - sieć kanalizacyjna. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na wejście i prowadzenie robót w pasie drogi gminnej zarządcy drogi.

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość utrzymania ruchu kołowego oraz przejścia dla pieszych w miejscach gdzie wykop przecina poprzecznie skrzyżowanie ulicy, drogę dojazdową do poszczególnych posesji lub ciągi piesze. Na przejazdach należy wykonać pomosty przejazdowe typu ciężkiego. W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość przejścia dla pieszych poprzez zastosowanie kładek z bali drewnianych o gr. 32 mm ułożonych na krawężniach 120x60 mm. Balustrady wykonać na wysokości 1,2 m. Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym. Po zakończeniu robót w pasie drogowym należy nawierzchnię poboczy utwardzić warstwą grubości 20 cm z pospółki dobrze zagęszczonej. Całość wyrównać i wyprofilować, nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem odbudowy nawierzchni drogowej, wjazdów na posesje. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać warunki instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.

##### **a) Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.**

###### **Trasowanie sieci.**

Trasa sieci wodociągowej została uzgodniona na Naradzie Koordynacyjnej. Przed rozpoczęciem budowy wykonawca powinien zwrócić się do ośrodka geodezyjnego o wytyczenie trasy przyłączy w terenie. Nie wyklucza się istnienia nie wskazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią. W miejscach skrzyżowań przewodów z istniejącym uzbrojeniem należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci wodociągowej w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standardowo posadowione ok. 0,8-1,0 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie kabli telekomunikacyjnych odczytać z mapy geodezyjnej lub w przypadku braku danych geodezyjnych założono ich posadowienie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie sieci gazowej ś/c założono na głębokości 0,9 – 1,1 m.
- zagłębienie sieci wodociągowych założono na głębokości 1,6 – 1,8 m.

###### **Zabezpieczenie kabli energetycznych.**

- prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą siecią energetyczną prowadzić ręcznie przy kablach wyłączonych i pod nadzorem pracownika ENERGA-OPERATOR SA.
- wyłączenie zgłosić z co najmniej 14 dniowym wyprzedzeniem
- kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu AROT ( koloru czerwonego - kable SN, koloru niebieskiego - kable nN) o długości rur min. 2m wpuszczonymi w boczne ściany wykopu – osobna rura na każdy kabel. .
- kolidujące miejsca winny być wytyczone i zlokalizowane w terenie przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- miejsca skrzyżowań przed zasypaniem zgłosić do odbioru do ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku – Dział Zarządzania Eksploatacją Płock
- Wszystkie prace inwestor wykona własnym kosztem i staraniem.

#### **Zabezpieczenie sieci gazowej.**

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym gazociągiem prace ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela PSG sp. z o.o. Gazownia w Płocku ul. Łukasiewicza 19. Uzyskać protokół odbioru. O rozpoczęciu robót powiadomić z 14-dniowym wyprzedzeniem Gazownię w Płock. Zbliżenia i skrzyżowania gazociągu wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe /Dziennik Ustaw Nr 139/ oraz zgodnie z PN-91/M-34501. Należy zabezpieczyć rury gazowe w okresie budowy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed promieniowaniem słonecznym rurami osłonowymi bez materiałów bitumicznych. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach - nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równoległe do podziemnego uzbrojenia.

#### **Zabezpieczenie przewodów wodociągowych.**

Wykopy należy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Nad wodociągiem ułożyć belkę drewnianą i opasać je linami co ok. 0,5 m. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie kolizji wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. W przypadku zbyt bliskiej odległości pionowej przewodów, zwłaszcza gdy wodociąg znajduje się pod przewodem kanalizacji sanitarnej, na wodociąg nałożyć rurę stalową ochronną.

### **4.3. dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:**

#### **a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków,**

Na etapie prowadzenia prac budowlanych woda pobierana będzie z istniejącego wodociągu na cele:

socialno-bytowe pracowników ekipy budowlanej, która może liczyć ok. 5 pracowników, zużywających:  $5 \times 60 \text{ l/prac} = 0,3 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

technologiczne (płukanie i dezynfekcja) w ilości ok.  $0,2 \text{ m}^3/\text{d}$ . W związku z tym ilość pobieranej wody z wiejskiej sieci wodociągowej może wynosić ok.  $0,5 \text{ m}^3/\text{d}$ , co nie ma istotnego znaczenia dla sieci i ujęcia wody.

Jakość wody w istniejącym wodociągu odpowiada Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 203 z 2002 r.).

Sieć kanalizacji sanitarnej jest obiektem budowlanym gdzie nie wytwarza się ścieków. Sieć kanalizacyjna odprowadza ścieki sanitarne z budynku do oczyszczalni ścieków co zapobiega degradacji środowiska oraz wpływa korzystnie na zdrowie ludzi. Przyjęte rozwiązania pozwalają na eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

**b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,**

Prawidłowo działająca sieć kanalizacji sanitarnej jest obiektem budowlanym gdzie nie gromadzą się zanieczyszczenia mogące powodować emisję zanieczyszczeń gazowych, nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych. Źródłem emisji są samochody, maszyny i urządzenia pracujące podczas wykonywania przedsięwzięcia tj. spaliny od ww. maszyn, urządzeń i samochodów w trakcie ich pracy. Wielkość emisji powinna mieścić się na poziomie dopuszczalnym dla danego pojazdu czy maszyny. Należy kontrolować czy pojazdy i urządzenia posiadają ważne dokumenty badań technicznych dopuszczających do ruchu.

**c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,**

Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi. Odpady powstałe podczas budowy należy przekazać firmie posiadającej uregulowany stan prawny w zakresie gospodarki odpadami lub zagospodarować na zasadach określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Posiadacz odpadów jest obowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Odpady, których nie udało się poddać odzyskowi, powinny być tak unieszkodliwiane, aby składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych. Wykonawca robót budowlanych winien posiadać uregulowany stan w zakresie gospodarki odpadami.

Przy realizacji inwestycji będą powstawały niewielkie ilości odpadów jedynie podczas budowy. Odpady, które powstaną zostaną zagospodarowane np.:

- grunt z wykopów nr 170504 – zostanie wykorzystany do zasypania wykopów lub wywieziony na wyznaczone stanowisko,
- papier i tektura nr 150101 – oddawane do punktu skupu surowców wtórnych,
- opakowania z drewna i palety nr 150103 – oddawane do indywidualnego wykorzystania,
- folia nr 150102 i mieszanina odpadów komunalnych nr 200301 – posegregowane i odwożone na składowisko odpadów komunalnych.

**d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,**

Oddziaływanie inwestycji występuje w trakcie budowy tylko w obrębie w/w działek z powodu pracy sprzętu mechanicznego i transportowego. Hałas i zanieczyszczenie powietrza substancjami pyłowo-gazowymi będzie typowe dla zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Projektowane sieci w trakcie eksploatacji nie będą emitowały hałasu, wibracji ani promieniowania.

**e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - mając na uwadze, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;**

Projektowana sieć nie zmienia funkcji przyrodniczych obszaru objętego inwestycją oraz nie będzie mieć ujemnego wpływu na stan środowiska przyrodniczego w zakresie wód po-



wierzchniowych, podziemnych, powierzchni ziemi, środowiska ludzkiego, świata roślin i zwierząt, krajobrazu oraz powietrza. Zastosowana technologia przewiduje sieci i urządzenia szczelne. Trasę przewodów ziemnych zaprojektowano z pominięciem istniejącego drzewostanu. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych wszelkie dokonane zmiany w drobnej szacie roślinnej, jak i przemieszczeniu mas ziemnych, zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Przyjęte rozwiązania pozwalają na eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

#### **4.4. warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach.**

Zasady ustalenia zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych i do zewnętrznego gaszenia pożarów reguluje Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( Dz. U. Nr 124 poz. 1030 z 2009 r).

*Załącznik do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r.(poz. 1030).*

#### **5. Warunki BHP.**

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace.

W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a) OBWIESZCZENIU MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) USTAWIE z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
- e) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- f) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI a dnia 16 czerwca 2003 roku , w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
- g) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- h) Polskich Normach mających zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.
- i) Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ.U. nr 129, poz.844),
- j) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ.U. nr 96, poz. 437),
- k) Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (Dz.U.nr 13/72, poz.93),
- l) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1193r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.nr 96, poz. 438).

Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:

- warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
- Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie, oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na

budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

## **6. Warunki odbioru.**

Roboty montażowe w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzw. roboty zaniżkowe, tzn. roboty nie dające się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągów (spadki, rzędne posadowienia, trasa).
- sprawdzenie połączenia rur,

Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.

- inwentaryzację geodezyjną,
- protokół robót zanikowych,
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym.

## **UWAGI!**

1. Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z normami przedstawiającymi zasady przeprowadzania prób i odbiorów dotyczące robót budowlanych  
PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej  
PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.  
PN EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.  
PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-10729 Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne.  
PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.  
PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.  
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  
BN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.  
BN-82/9192-07 Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
3. Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych – wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji–1996 r.
4. Warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
5. Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urzędzeń zastosowanych w projekcie oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
6. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do uzyskania projektu organizacji robót w pasie drogowym oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządców dróg.
7. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na plan sytuacyjny dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp. – w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.

8. Roboty montażowe w wykopach należy wykonać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z projektem i instrukcją producenta systemu obudów.
9. Do połączeń kołnierзовych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.
10. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:
  - Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
  - Certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
  - Deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymiStosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami jest niedopuszczalne.
11. Rzeczywiste ilości:
  - Gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania
  - Elementów szalunku i rozpór zużytych na budowie
  - Elementów stalowych ścianki szczelnej
  - Czasu pompowania i urządzeń zastosowanych do odwodnieńnależy określić na etapie realizacji robót.
12. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „ Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) dotyczący sposobu realizacji inwestycji.

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno, gmina Słupno dla zadania budżetowego pn.: "Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki w Słupnie".

## **NAZWA I ADRES INWESTYCJI**

Kanalizacja sanitarna w ul. Calineczki, w miejscowości Słupno, gmina Słupno dla zadania budżetowego pn.: "Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Calineczki w Słupnie".

## **NAZWA I ADRES INWESTORA:**

Gmina Słupno  
ul. Miszewska 8a  
09-472 Słupno

## **PROJEKTANT**

(imię, nazwisko, numer uprawnień, specjalność, podpis)

mgr inż. Grażyna Dzieglewska

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie sieci sanitarnych, instalacji sanitarnych i ochrony środowiska nr: 82/92  
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr: MAZ/IS/4132/02

Płock, 03. 2020 r.

**I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

1. Roboty przygotowawcze
2. Transport i składowanie
3. Roboty ziemne – wykonanie wykopów
4. Roboty montażowe

**II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

1. zespół budynków mieszkalnych,
2. budowle i urządzenia budowlane – urządzenia, sieci i przyłącza infrastruktury technicznej, trwałe ogrodzenie terenu parceli,

**III. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nieruchomość jest zagospodarowana i urządzona.

Brak elementów zagospodarowania, które w sposób bezpośredni stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przy pracach ziemnych i montażowych zachować szczególną ostrożność ze względu na istniejące uzbrojenie:

- komunalna sieć wodociągowa
- komunalne sieci kanalizacji sanitarnej
- sieć gazową średniego ciśnienia
- sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia

**IV. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

1. Wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
  - a) roboty ziemne
  - b) roboty prowadzone w studniach, zbiornikach
  - c) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi.
2. Roboty montażowe
  - a) roboty przy zgrzewaniu
    - możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania,
    - możliwość poparzenia przy posługiwaniu się płytą grzewczą
  - b) niebezpieczeństwo związane z próbami ciśnieniowymi rurociągów
3. Roboty ogólnobudowlane różne:
  - a) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

3,0 m — dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

5,0 m — dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

Możliwość porażenia prądem w przypadku prowadzenia robót zabezpieczających kable energetyczne na skrzyżowaniach z wodociągiem i kanalizacją sanitarną bez uprzedniego wyłączenia sieci.

uderzenie, przygniecenie elementem transportowym – zagrożenie występować będzie podczas transportu, przeładunku i montażu np. mas ziemnych, rurociągów.

urządzenia niebezpieczne – źródło zagrożenia: zgrzewarki, młoty elektromechaniczne do betonu, szlifierki ręczne elektryczne.

upadek na płaszczyźnie – zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych.

zagrożenia związane z ostrymi elementami – podczas robót budowlano-montażowych istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia się ostrymi krawędziami.

urazy mogące powstać podczas wykonywania przekuć, przewiertów

porażenie prądem od elektronarzędzi

maszyny wirujące ( wiertarki, szlifierki)

zaproszenie oczu, zapylenie podczas prac budowlanych

uderzenie od spadających elementów ( gruz, użyte materiały, narzędzia)

**V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wykonawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na terenie budowy.

Wykonawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
- odpowiednie środki zabezpieczające;

Wykonawca powinien zapewnić instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

- a) imienny podział pracy,
- b) kolejność wykonywania zadań,
- c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Pracownicy zatrudnieni przez Wykonawcę powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać aktualne świadectwa zdrowia.

Wykonawca jest obowiązany oceniać i dokumentować ryzyko zawodowe, występujące przy określonych pracach, oraz stosować niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko. W szczególności jest obowiązany:

- a) zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych dla zdrowia i uciążliwości - z uwzględnieniem możliwości psychofizycznych pracowników;
- b) zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, urządzeń, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Jeżeli ze względu na rodzaj procesu pracy likwidacja zagrożeń nie jest możliwa, należy stosować odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, w tym odpowiednie środki ochrony zbiorowej, ograniczające wpływ tych zagrożeń na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników.

W sytuacji gdy ograniczenie zagrożeń w wyniku zastosowania rozwiązań organizacyjnych i technicznych nie jest wystarczające, pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do rodzaju i poziomu zagrożeń.

Wykonawca powinien zapewnić pracownikom informacje o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania.

Wykonawca jest obowiązany zapewnić systematyczne kontrole stanu bezpieczeństwa i higieny pracy ze szczególnym uwzględnieniem organizacji procesów pracy, stanu technicznego maszyn i innych urządzeń technicznych oraz ustalić sposoby rejestracji nieprawidłowości i metody ich usuwania.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami jest obowiązana do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Wykonawca jest obowiązany udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
- udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcje powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Instrukcje dotyczące prac związanych ze stosowaniem niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyki tych substancji i preparatów.

Zmiany w procesie technologicznym, zmiany konstrukcyjne urządzeń technicznych oraz zmiany w sposobie użytkowania pomieszczeń powinny być poprzedzone oceną pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy, w trybie ustalonym przez pracodawcę.

Wykonawca jest obowiązany zapewnić pracownikom sprawnie funkcjonujący system pierwszej pomocy w razie wypadku oraz środki do udzielania pierwszej pomocy.

## **VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

### **6.1. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych**

1. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
2. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
4. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.
5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

### **6.2. Zagospodarowanie terenu budowy**

- a) zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
  - ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
  - wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
  - doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;
  - urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
  - zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
  - zapewnienia właściwej wentylacji;
  - zapewnienia łączności telefonicznej;
  - urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- b) Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.
- c) Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub ochrona zdrowia osób wykonujących roboty budowlane, albo gdy wynika to z rodzaju wykonywanych robót, należy zapewnić osobom wykonującym takie roboty pomieszczenia do odpoczynku.

### **6.3. Ogólne wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie**

1. Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych.
2. Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustala się istniejące trasy przebiegu mediów i zapoznaje się z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
3. Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
4. W pomieszczeniach zamkniętych zapewnia się wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.
5. Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
6. Stanowiska pracy, pomieszczenia i drogi komunikacji powinny być, w miarę możliwości, oświetlone światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne.
7. Otwory komunikacyjne w przegrodach budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach techniczno-budowlanych.
8. Drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowuje się znakami bezpieczeństwa.
9. Drogi komunikacyjne powinny być zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami i powinny posiadać:
  - trwałe i ustabilizowane podłoże;
  - trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną.
10. Wymiary pomostów i ramp powinny być dostosowane do wymiarów przeladowywanych ładunków i środków transportu.
11. Stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę ruchu niezbędną do wykonania pracy.
12. Stanowiska pracy o niestałym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób i przedmiotów.

### **6.4. Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne**

1. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.
2. Projekt, konstrukcję i wybór materiałów oraz urządzeń ochronnych w instalacji, należy dostosować do typu, rodzaju i mocy rozdzielanej energii, warunków zewnętrznych oraz do poziomu kwalifikacji osób mających dostęp do instalacji.
3. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

### **6.5. Maszyny i inne urządzenia techniczne**

1. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
2. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
  - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
  - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
  - obsługiwane przez przeszkolone osoby.
4. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
5. Pomosty i stojaki używane do przeladunku powinny odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym, a ich dopuszczalne obciążenie powinno być trwale uwidocznione wyraźnym napisem.

#### **6.6. Rusztowania i ruchome podesty robocze**

1. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
2. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.
3. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.
4. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
5. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Powyższy wymóg stosuje się do przejść i dojść do stanowisk oraz do klatek schodowych.

#### **6.7. Roboty ziemne**

1. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
2. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.
3. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
4. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębinie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
5. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Balustrada, składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. W przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.
6. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.
7. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
8. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno- inżynierska.
9. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.
10. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
  - w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
  - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
  - sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
11. W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.



12. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.  
Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.  
Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.
13. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
14. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
15. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.  
Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi.
16. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
  - a) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
  - b) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
17. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
18. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.  
Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
  - a) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;
  - b) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.
19. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
20. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.  
Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
21. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.
22. Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę.
23. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.
24. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.
25. Grodzie i kesony powinny być:
  - zbudowane z materiałów trwałych o wymaganej w projekcie wytrzymałości;
  - wyposażone w urządzenia zapewniające osobom schronienie w przypadku wpływu wody lub innych substancji.
  - Budowa, przebudowa oraz demontaż grodzi i kesonów powinny odbywać się pod nadzorem odpowiednio kierownik robót oraz mistrza budowlanego, stosownie do zakresu obowiązków.
  - Grodzie i kesony powinny być regularnie kontrolowane przez odpowiednio kierownika robót oraz mistrza budowlanego, stosownie do zakresu obowiązków.
  - W czasie wbijania grodzi przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od miejsca ich wbijania jest zabronione.
  - W czasie wrywania grodzi przebywanie osób w promieniu równym długości grodzi powiększonym o 5 m jest zabronione.
26. Pomieszczenia zamknięte, tunele, zbiorniki, studnie, urządzenia techniczne, kanały powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną lub w razie potrzeby w wentylację mechaniczną.  
Urządzenia elektryczne, stosowane w pomieszczeniach, o których mowa powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym i wybuchem.  
Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.  
Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.
27. W czasie prowadzenia robót ziemnych metodą bezodkrywkową należy zapewnić osobom bezpieczne połączenie podziemnych stanowisk pracy ze stanowiskami pracy zlokalizowanymi na powierzchni terenu, za pomocą szybów i tuneli, obudowanych w sposób uwzględniający parcie ziemi i wód gruntowych.
  - Każda osoba pracująca w wyrobiskach podziemnych lub udająca się pod ziemię, niezależnie od oświetlenia ogólnego, powinna posiadać sprawnie działającą lampę z własnym zasilaniem, zapewniającym nieprzerwane oświetlenie co najmniej przez 10 godzin.
  - Na każdym odcinku prowadzenia robót podziemnych należy zapewnić:
    - a) system łączności, umożliwiający porozumiewanie się z podziemnych stanowisk roboczych ze stanowiskami na powierzchni ziemi oraz z pogotowiem zabezpieczającym;
    - b) ustalony system alarmowania osób, znajdujących się pod poziomem terenu i pogotowia zabezpieczającego na wypadek zagrożenia, wymagającego wycofania osób z wyrobisk podziemnych.

- W przypadku zagrożenia w czasie wykonywania robót pod ziemią, osoba sprawująca nadzór techniczny jest obowiązana do niezwłocznego wstrzymania robót na zagrożonych stanowiskach pracy i wycofania osób w bezpieczne miejsce.
  - Wyrobiska i pomieszczenia podziemne z dostępem dla ludzi powinny być przewietrzane w taki sposób, aby zawartość tlenu w powietrzu nie była mniejsza niż 19%. W przypadku gdy zawartość tlenu jest mniejsza, osoby znajdujące się w tych pomieszczeniach należy niezwłocznie ewakuować w bezpieczne miejsce.
  - Temperatura powietrza w miejscu pracy nie powinna przekraczać 301 K (28°C).
  - Ilość powietrza doprowadzonego do wyrobisk powinna zapewniać utrzymanie wymaganego składu i temperatury powietrza. Objętość dostarczanego powietrza powinna wynosić co najmniej 6 m<sup>3</sup>, na jedną osobę najliczniejszej zmiany.
  - Prędkość ruchu powietrza w wyrobiskach korytarzowych powinna wynosić nie mniej niż 0,1 m/s i nie więcej niż 8 m/s.
28. Wykonawca robót tunelowych powinien zapewnić stały nadzór nad działaniem wentylacji.
29. Stan urządzeń wentylacyjnych należy systematycznie kontrolować, a stwierdzone usterki natychmiast usuwać.
30. Wykonawca robót tunelowych powinien zapewnić na powierzchni terenu, odpowiednio wyposażony w środki medyczne, punkt pierwszej pomocy medycznej, czynny w czasie każdej zmiany roboczej, na poszczególnych odcinkach zaś, na których trwają roboty, punkty wyposażone w niezbędne środki opatrunkowe i nosze.
31. Tymczasowa obudowa wykopów i wyrobisk podziemnych nie powinna być eksploatowana dłużej niż 2 lata, jeżeli projekt zabezpieczeń nie przewiduje inaczej.

### 6.8. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniowe

1. Środki impregnacyjne powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.
2. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy z substancjami i preparatami chemicznymi.
3. Roboty impregnacyjne lub odgrzybieniowe powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót.
4. Przygotowanie impregnatów i prowadzenie robót impregnacyjnych powinno odbywać się w oddzielnych pomieszczeniach lub na wydzielonych stanowiskach pracy pod zadaszeniem.

### 6.9. Roboty ciesielskie

1. Cieśle powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nie utrudniające swobody ruchu.
2. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m.
3. Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m.
4. W czasie montażu oraz demontażu deskowań należy zapewnić środki zabezpieczające przed możliwością zawalenia się konstrukcji usztywniających i rozpierających.
5. Roboty ciesielskie montażowe wykonuje zespół liczący co najmniej 2 osoby.

### 6.10. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
2. Urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny posiadać wymagane dokumenty. Stan techniczny narzędzi i urządzeń pomocniczych sprawdza codziennie odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
3. Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:
  - a) przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s;
  - b) przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia.
 Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.
4. Przed podniesieniem elementu konstrukcji stalowej lub żelbetowej należy przewidzieć bezpieczny sposób:
  - a) naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania;
  - b) stabilizacji elementu;
  - c) uwolnienia elementu z haków zawiesia;
  - d) podnoszenia elementu, po wyposażeniu w bezpieczne dojścia i pomosty montażowe, jeżeli wykonanie czynności nie jest możliwe bezpośrednio z poziomu terenu lub stropu.
5. Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.
6. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.
7. W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:
  - stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;

- podnosić na zawieszaniu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
  - dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
  - stosować liny kierunkowe;
  - skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.
- W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciom i załamaniu lin.
- Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
8. Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.
  8. Należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach obsługi urządzeń do zgrzewania rur oraz agregatu prądotwórczego,
  9. Przewody zasilające płytę grzejną lub piłę elektryczną zgrzewarki o napięciu 220 V muszą mieć przewód uziemiający,
  10. Gniazdo wtykowe musi posiadać przewód oraz bolec uziemiający,
  11. Przewody kablowe muszą być typu OW lub OP,
  12. Agregat prądotwórczy musi być uziemiony,
  13. Elektryczna płyta grzewcza wraz z regulatorem musi być zerowana i starannie chroniona przed deszczem i wilgocią,
  14. Zabrania się pozostawiania płyty grzewczej bez obsługi, gdy jest ona podłączona do źródła prądu,
  15. Stanowisko zgrzewania nie może znajdować się pod liniami elektroenergetycznymi i słupami wysokiego napięcia. Minimalna odległość od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m.

#### **6.11. Roboty spawalnicze**

1. Stałe stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni, powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.
2. W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.
3. Sprzęt do spawania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

### **VII. VII. Uwagi końcowe do informacji:**

W sprawach dotyczących warunków higieniczno-sanitarnych stosuje się ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, a w sprawach budowlanych obowiązujące przepisy, normy i normatywy oraz wytyczne, zawarte m. in. w:

- a) OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
- e) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- f) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
- g) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1.10.1993 roku w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci,
- h) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1.10.1993 roku w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków,
- i) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- j) Polskie Normy mające zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.