

Miasto Projekt Gryfino  
Grzegorz Studziński

EGZ. NR 4

ul. A. Fredry 9, 74-100 Gryfino  
Tel 606770383

## Projekt Zagospodarowania Terenu

**Temat:** Projekt budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Przyjezierze z przesyłem do oczyszczalni ścieków w Moryniu Etap II

***Nazwa zadania: Projekt budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Przyjezierze z przesyłem do oczyszczalni ścieków w Moryniu Etap II***

**Lokalizacja :** dz. nr 78/1, 126, obręb Przyjezierze dz. nr 1/1, 72/14, 71, obręb Moryń gm.Moryń

**Inwestor:** Gmina Moryń ul. Plac Wolności 74-503 Moryń

**Kategoria obiektu :** Sieć wodociągowa i kanalizacyjna – kategoria obiektu XXVI

Funkcja	Imię i nazwisko	Szczegółowy zakres uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Grzegorz Studziński Uprawnienia Nr ZAP/0083/PBS/20	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociagowych i kanalizacyjnych	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Pawlukowski Uprawnienia Nr ZAP/0146/POOD/08	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Projektant	mgr inż. Krzysztof Laskowski Uprawnienia Nr ZAP/0161/PWBE/16	Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Małolepszy Uprawnienia NrZAP/0097/POOS/09	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający	inż. Adam Drobiazgiewicz Nr. upr. 43/Sz/79	Do projektowania w zakresie konstrukcyjno-inżynieryjno w zakresie dróg	

Gryfino, grudzień 2022r

## **Zawartość projektu**

### **Projekt zagospodarowania terenu**

#### **1. Dokumenty dołączone do projektu**

**1.a Oświadczenie projektantów i sprawdzających o sporządzeniu projektu zagospodarowania terenu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej** str. 1

**1.b Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektantów i sprawdzających** str. 2

**1.c Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów projektantów i sprawdzających** str. 11

#### **2. Część opisowa**

**2.a Przedmiot, cel i zakres opracowania** str. 16

**2.b Podstawa opracowania** str. 17

**2.c Charakterystyka terenu oraz opis stanu istniejącego** str. 17

**2.d Informacja o obszarze oddziaływania realizowanego obiektu** str. 17

**2.e Oddziaływanie na środowisko naturalne** str. 17

**2.f Oddziaływanie na środowisko** str.18

**2.g Zgodność przyjętych rozwiązań projektowych z decyzją lokalizacji celu publicznego oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego** str. 18

**2.h.Charakterystyka zagospodarowania terenu.** str. 18

**2.i. Wpływ inwestycji na środowisko.** str. 19

**2.j Założenia projektowe- rozwiązania techniczne sieć kanalizacyjna i przyłącza** str. 20

**2.k Założenia projektowe- rozwiązania techniczne przyłącze prądu** str. 35

<b>2.l Założenia projektowe -rozwiązania techniczne branża drogowa</b>	<b>str.39</b>
<b>2.m Uwagi</b>	<b>str.44</b>
<b>3. Część rysunkowa</b>	
<b>3.a Plansza zagospodarowania terenu 1A</b>	<b>str. 45</b>
<b>3. b Plansza zagospodarowania tereny 1B</b>	<b>str. 46</b>
<b>3. c Plansza zagospodarowania tereny 1C</b>	<b>str. 47</b>
<b>3. d Profil podłużny T84-T54</b>	<b>str. 48</b>
<b>3.e Profil podłużny T54-T40</b>	<b>str. 49</b>
<b>3.f Profil podłużny T40-T31</b>	<b>str. 50</b>
<b>3.g Profil podłużny T26-Ksr1, Ksr1-Ks1</b>	<b>str. 51</b>
<b>3.h Profil podłużny T1-T4</b>	<b>str. 52</b>
<b>3.iProfil podłużny Ks4-P1</b>	<b>str. 53</b>
<b>3.j Schemat zasilania przepompowni P1</b>	<b>str. 54</b>
<b>3.r Przekroje normalne –branża drogowa</b>	<b>str. 55</b>

#### **4. Wymagane dokumenty**

**1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.** **str. 56**

**2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację  
Przedsięwzięcia**

**3. Decyzja lokalizacji celu publicznego**

**4. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej**

**5. Zgoda na umiejscowienie urządzeń technicznych oraz zgoda dysponowanie gruntem  
na cele budowlane przez Gminę Moryń**

**6. Zgoda na umiejscowienie urządzeń technicznych oraz zgoda dysponowanie gruntem  
na cele budowlane przez Starostwo Powiatowe w Gryfinie**

**7. Uzgodnienie projektu przez Starostwo Powiatowe w Gryfinie**

**8. Protokół z rady koordynacyjnej**

**9. Deyzje w sprawie wycinki roślinności kolidującej z przebiegiem projektowanej sieci**

## OŚWIADCZENIE :

Oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu, na budowę **kanalizacji sanitarnej w miejscowości Przyjezierze z przesyłem do oczyszczalni ścieków w Moryniu Etap II** sporządzony został zgodnie z art. 34 prawo budowlane obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant :** mgr inż. Grzegorz Studziński uprawnienia Nr ZAP/0083/PBS/20

**Projektant :** mgr inż. Grzegorz Pawlukowski uprawnienia Nr ZAP/0146/POOD/08

---

**Projektant :** mgr inż. Krzysztof Laskowski uprawnienia Nr ZAP/0161/PWBE/16

---

**Sprawdzający :** mgr inż. Andrzej Małolepszy Uprawnienia Nr ZAP/0097/POOS/09

---

**Sprawdzający :** inż. Adam Drobiazgiewicz Nr. upr. 43/Sz/79

---

## **5. Część opisowa.**

### **2.a Przedmiot, cel i zakres opracowania.**

*Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowy:*

- Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej przesyłowej między Przyjezierzem a Moryniem ,przepompowni ścieków odbierająca ścieki z Przyjezierza i części Morynia przesyłającą fekalia w stronę oczyszczalni ścieków w Moryniu zgodnie z planszą zagospodarowania terenu .

*Celem opracowania jest:* wykonanie budowy sieci kanalizacji sanitarnej w celu wykonania przyłącza do poszczególnych działek zgodnie z planszą zagospodarowania terenu . Celem jest osiągnięcie wyeliminowania lokalnych zbiorników na nieczystości płynne , poprawa bytu mieszkańców, technicznego zwiększenie przepustowości układu wiejskiej sieci kanalizacyjnej.

*Zakres opracowania obejmuje:* wykonanie :

- Wykonanie nowych przewodów sieci kanalizacyjnej sanitarnej wraz z uzbrojeniem ( studzienki, przepompownie ścieków, przewody tłoczne, zawory napowietrzająco odpowietrzające
- Wykonanie nowych przyłączy kanalizacji sanitarnej do działek
- Wykonanie przyłącza energii elektrycznej dla zasilania pracy pomp przepompowni i oświetlenia
- Wykonanie utwardzeń wokół umiejscowienia przepompowni ścieków
- Wykonanie odtworzeń terenów utwardzonych i zielonych

## **2.b Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania są:

- zlecenie inwestora
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja w terenie.
- Opinia rady koordynacyjnej
- Uzgodnienia branżowe
- Mapa do celów projektowych
- Decyzja lokalizacji celu publicznego nr ISR.6733.6.2022
- Miejscowy plan zagospodarowania terenu
- Decyzja burmistrza Morynia z dnia 29.04.2022 w sprawie stwierdzenia przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

## **2.c Charakterystyka terenu oraz opis stanu istniejącego**

Teren w którym przewidziano roboty obejmuje swym zasięgiem teren o zmiennych rzędnych terenu od około 46 m.n.p.m do 58 m.n.p.m Teren uzbrojony częściowo w sieć wody pitnej oraz telekomunikacyjnej i elektrycznej. Przeważająca roślinność w postaci drzew i krzewów zlokalizowanych wzdłuż pasa drogowego. Przyległa zabudowa mieszkalna z budynkami niskimi. W związku z ciągłymi zmianami zagospodarowania części terenu należy przed przystąpieniem do robót dokonać wizji w terenie ustalając zaistniałe kolizje. Istniejący stan zagospodarowania został uwidoczniiony na mapach do celów projektowych w skali 1:500

## **2.d Informacja o obszarze oddziaływania realizowanego obiektu**

Działek wymienionych w adresie inwestycji – lokalizacji. Obszar oddziaływania budowanej sieci i przyłączy mieści w obszarze działek gruntowych o numerach geodezyjnych wymienionych w adresie inwestycji – lokalizacji. Realizowana instalacja wprowadza stałe ograniczenia w zagospodarowaniu terenu nieruchomości poprzez zajęcie pasa technicznego w gruncie szerokości od 0,5 do 2,0 [m] z osią pokrywającą się z osią projektowanych przewodów, ograniczającego późniejszą lokalizację innych elementów infrastruktury podziemnej, - pas nie wykracza poza granice działki wymienionej w adresie inwestycji. Przepompownia umiejscowione na wydzielonym, ogrodzonym i oświetlonym terenie.

## **2.e Oddziaływanie na środowisko naturalne**

Oddziaływanie na środowisko naturalne planowanej inwestycji występuje głównie w trakcie budowy z powodu pracy sprzętu transportowego i mechanicznego. Eksploatacja sieci

nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko. Zgodnie z wydaną decyzją lokalizacji celu publicznego.

## **2.f Oddziaływanie obiektu na środowisko .**

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Oddziaływanie na środowisko z tytułu prowadzonych prac budowlanych przy realizacji przedsięwzięcia jest krótkotrwałe, nieciągłe i kończy się całkowicie z chwilą finalizacji przedsięwzięcia. Planowana inwestycja zalicza się do przedsięwzięć wymienionych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Zgodnie z decyzją Burmistrza Morynia o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 29 kwietnia 2022r. planowane przedsięwzięcie nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Organ rozważył czy przedsięwzięcie może potencjalnie znacząco oddziaływać na obszar 2000 i uznał, że oddziaływanie, o którym mowa wyżej nie wystąpi. Przebieg planowanej inwestycji przebiega poza obszarem szczególnego zagrożenie powodzią.

## **2. g Zgodność przyjętych rozwiązań projektowych z decyzją lokalizacji celu publicznego**

- Decyzji lokalizacji celu publicznego nr ISR.6733.6.2022r

w której zgodnie z zapisami wyżej przywołanej decyzji lokalizacji obsługę inżynierską należy zapewnić poprzez istniejące i projektowane urządzenie i sieci uzbrojenia podziemnego zlokalizowane w liniach rozgraniczających ulic..

Stwierdza się że przyjęte rozwiązanie projektowe są zgodne z zapisami wyżej decyzji lokalizacji celu publicznego

## **2.h.Charakterystyka zagospodarowania terenu.**

Inwestycja planowana jest w terenach zurbanizowanych w większości w pasie dróg publicznych. Planuje się ułożenie rurociągów tłocznych w większości metodą bez wykopową między Przepompowniami P1 a P2 oraz odcinka d P1 w kierunku oczyszczalni ścieków w Moryniu oraz odcinka sieci grawitacyjnej wraz z przyłączami

Przy trasowaniu przebiegu sieci kierowano się zasadą aby kanały główne znajdowały się w terenach publicznych. Część uzbieranego terenu nie jest jeszcze zabudowana. Wzdłuż projektowanej sieci w pasie drogowym przebiega uzbrojenie podziemne sieci telekomunikacyjne, kable elektroenergetyczne, sieć wodociągowa, projektowane uzbrojenie w postaci kabli teletechnicznych, przewodów wodociągowych. Teren pagórkowaty, zwierciadło wody gruntowej waha się i jest częściowo uzależnione od intensywności opadów w danym okresie.

Wzdłuż projektowanej sieci na części projektowanej trasy przewodów równoległe do trasy wykopów zlokalizowane są ogrodzenia i słupy w związku z powyższym przy zbliżeniach wykopów poniżej klina



naturalnego odłamu gruntu rodzimego należy stosować zabezpieczenia wykopów i obiektów poprzez montaż szalunków pełnych rozporowych, tymczasowych odciągów zakotwionych. Nie wyklucza się konieczności zastosowania dodatkowych rozwiązań usprawniających roboty oraz koniecznych do zapewnienia zabezpieczenia infrastruktury w rejonie prowadzonych prac ziemnych i montażowych które zostaną przedsięwzięte w trakcie wykonywanych robót i nadzorowane przez uprawnionego kierownika robót. Technologia przewiertów sterowanych oparta jest na zasadzie wykonywania otworu i odpowiedniego poszerzania jego średnicy przy jednoczesnym wyprowadzaniu urobku za pomocą specjalnie dobranej płuczki wiertniczej, w celu wprowadzenia stosownej rury osłonowej lub bezpośrednio rury przewodowej co należy zastosować w przypadku stwierdzenia gruntu luźnego w pobliżu istniejących obiektów budowlanych. Część tras wykopów pokrywa się z trasami nawierzchni jezdni dróg w związku z powyższym przewidziano rozbiórkę i odtworzenie nawierzchni do stanu pierwotnego z wykonaniem nowej podbudowy nawierzchni. Roboty wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, obmiary robót rozbiórkowych i odtworzeniowych zestawiono w przedmiarze robót.

## **2.i. Wpływ inwestycji na środowisko.**

### **Ekologiczne cele Inwestycji.**

1. Budowa kanalizacji sanitarnej pozwoli ograniczyć niekontrolowane zrzuty ścieków, dzięki czemu nastąpi poprawa jakości wód.
2. Likwidacja gospodarki ściekami komunalnymi w oparciu o indywidualne zbiorniki bezodpływowe (szamba) - ochrona gruntu i wód podziemnych.

### **Społeczne cele Inwestycji.**

- Poprawa warunków życia i zdrowia mieszkańców, poprzez budowę kanalizacji sanitarnej (odizolowanie społeczeństwa od przypadkowych kontaktów ze ściekami komunalnymi, co daje podwyższenie bezpieczeństwa mikrobiologicznego i epidemiologicznego),  
Stworzenie podstaw do dalszego rozwoju terenów mieszkaniowych , usług turystycznych,
- Pobudzenie wzrostu gospodarczego regionu poprzez poprawę warunków do inwestowania,
- Osiągnięcie wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego i jego ochrona.

### **Inne cele Inwestycji.**

- Poprawa sprawności i efektywności systemu ściekowego.

### **Ochrona wód powierzchniowych i środowiska gruntowo-wodnego**

Wykonanie nowych szczelnych kanałów, uzbrojenie ich w wodoszczelne studnie uniemożliwi przedostawanie się wód ściekowych do pobliskiego środowiska gruntowo-wodnego.

### **Ochrona istniejącego drzewostanu**

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego występuje kolizja z istniejącym drzewostanem i krzewami. Na planszy zagospodarowania terenu czerwonymi krzyżami zaznaczono miejsca wycinek. Do dokumentacji dołączone zgody na i ich wycinki W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów wszelkie roboty należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. Całość robót przy ww. zbliżeniach należy wykonać przy spełnieniu pozostałych warunków wykonania, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r. (Dz.U. Nr 92, poz. 880 późn. zm.). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom. W stosunku do wszystkich drzew i krzewów rosnących w sąsiedztwie inwestycji należy przestrzegać zasad ochrony zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz pozostałych przepisów nakładających obowiązek ochrony i utrzymania zieleni w należytym stanie. Prace w zasięgu korony drzew

należy przeprowadzać z należytą ostrożnością, a wszelkie roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie (odległość około 2,0 m od obrysu korony) należy prowadzić w miarę możliwości ręcznie. Podczas całego cyklu budowy należy przestrzegać następujących zasad:

- niedopuszczalne jest bezpośrednie uszkodzanie drzew – bez względu na rodzaj i przyczynę,
- niedopuszczalne jest składowanie w pobliżu, a szczególnie na powierzchni wyznaczonej rzutem koron drzew, niezabezpieczonych przed przedostawaniem się do gruntu materiałów zmieniających chemizm gleby (np. cement) oraz składowanie, rozsypywanie lub wylanie do gruntu odpadów, ścieków itp. środków niszczących lub pogarszających drzewom warunki życia,
- niedopuszczalne jest palenie ognisk pod drzewami, w celu np. palenia odpadów pobudowlanych,
- niedopuszczalne jest poruszanie się pojazdów zagęszczających glebę pod drzewami oraz obrywających masy korzeniowe,
- niedopuszczalne jest prowadzenie prac zmieniających stosunki wodne drzew i krzewów.

### **Gospodarka odpadami**

W trakcie prowadzenia prac budowlanych związanych z realizacją przedsięwzięcia wystąpią:

- rozbiórki konstrukcji istniejących nawierzchni dróg i chodników, elementów betonowych,
- zdjęcia warstw humusu,
- odbudowy – odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników,
- wykonywanie robót ziemnych w zakresie wykopów i nasypów,
- plantowanie i humusowanie przyległego terenu skarp i poboczy,
- rozbiórka i wymiana istniejącej infrastruktury podziemnej i naziemnej.

Realizowane prace rozbiórkowe i budowlane wykonywane będą przy użyciu sprzętu do:

- robót rozbiórkowych jak: sprężarki z młotami pneumatycznymi, frezarki do asfaltu, piły do cięcia asfaltu i betonu,
- robót ziemnych jak: koparki, ładowarki, spycharki, zagęszczarki płytowe,
- robót drogowych jak: zagęszczarki, rozciężacze asfaltu, walce,
- robót instalacyjnych jak: koparki, żurawie samochodowe, spawarki, prasy,
- transportu jak: samochody ciężarowe, samochody wywrotki.

W trakcie budowy nastąpi ingerencja w lokalne środowisko gruntowo-wodne. Jej zakres ogranicza się głównie do robót w bliskim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia zarówno pod względem wysokościowym jak i jego lokalizacji w liniach rozgraniczenia ulic. W przedstawionych warunkach zostaną, więc "wytworzone" odpady należące do 17 grupy rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. Nr 112 poz. 1206) - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych, są to m.in.:

- Odpady betonu oraz gruz betonowy - 17 01 01
- Odpady z remontów i przebudowy dróg - 17 01 07,
- Drewno - 17 02 01,
- Tworzywa sztuczne - 17 02 03,
- Asfalt - 17 03 01,
- Smoła i produkty smołowe - 17 03 03,

## **2.j Założenia projektowe - rozwiązania techniczne sieć kanalizacyjna i przyłącza**

Na planszach zagospodarowania terenu rys. nr 1 pokazano przebieg projektowanych przewodów z podziałem na:

- sieć kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – grawitacyjne- kolor brązowy
- przyłącze kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – kolor buraczkowy
- sieć kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – ciśnieniowy - kolor zielony
- sieć kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – ciśnieniowy(metoda bez wykopowa) - kolor turkusowy

Wszystkie punkty charakterystyczne projektowanej sieci przyłącza oznaczono symbolami literowo cyfrowymi wraz z podaniem projektowanych rzędnych terenu i przewodu (rzędne studni):

Ks – punkty charakterystyczne kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych w układzie grawitacyjnym – studnie

T- punkty charakterystyczne kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych w układzie ciśnieniowym

Posadowienie kanałów i studni kanalizacyjnych odniesiono do dna kanałów, rzędne terenu oznaczono jako rzędne projektowane.

Próby, odbiory i warunki BHP:

- a) Zgodnie z PN-EN 1610:2001 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” należy poddać próbie na szczelność
- b) Pracownicy zatrudnieni przy budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP,
- c) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zawartymi w zeszycie nr 3 COBRTI-INSTAL wydanie z września 2001 roku.
- d) **Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót i powiadomić instytucje posiadające uzbrojenia podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie. Odnosi się to w**

**szczególności do kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych, gazowych.**

- e) Zwrócić uwagę, aby w przypadku napotkania gruntów zwięzłych wykonać podsypkę z pospółki grubości 20 cm.

### **Kanalizacja grawitacyjna ścieków bytowych.**

Projektuje się sieć grawitacyjno-tłoczną kanalizacji sanitarnej ścieków bytowo gospodarczych odbierające ścieki z nieruchomości obecnie zabudowanej i nie zabudowanej i pozwalające na odbiór ścieków z zabudowy perspektywicznej. Projektowane przewody i studnie należy prowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na rysunkach. Sieć projektuje się przez studnie włączeniowe, przelotowe, studnię

rozprężną, przewody tłoczne, przepompownie ścieków oraz odcinki sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się od kolektora głównego do granicy działki.

Na projektowanej kanalizacji grawitacyjnej występuje uzbrojenie: studzienka kanalizacyjna rewizyjna. Studzienkę wykonać jako prefabrykowaną o średnicach  $\varnothing$  1000, 1200 mm. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetonowe do budowy studzienek mają być wykonane z wodoszczelnego betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50). System elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetonowych łączonych na uszczelnienia gumowe z gumy syntetycznej np. Forsheda 116, 114. Studzienki wykonać z kręgów i dna żelbetonowych wg normy DIN 4034 część 1 o grubości ścianki minimum 15 cm. Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729. Na studzienkach należy zamontować włazy ożebrowane:

- właz kanałowy, tam gdzie występuje ruch samochodowy, D-400 KN
- właz kanałowy - na podjazdach do posesji i chodnikach C-250 KN,

Studzienki winny być zwieńczone włazem ozn. EN 124 zgodny z normą PN-93/H-74124 (PrPN-EN 124) - „Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchni użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady Konstrukcji, badania typu i znakowanie”.

Włazy kanałowe bez możliwości trwałego mocowania pokrywy do korpusu, głębokość osadzenia pokrywy wjazdu (kratki wpustu) w korpusie min. 50 mm. Wymagany jest certyfikat zgodności z normą jw. W ulicach i drogach o dużym natężeniu ruchu należy zastosować korpus oraz pokrywa z wypełnieniem betonowym typu BERG. Wymagany jest certyfikat zgodności z normą jw.

### **Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna) ścieków bytowych.**

Z względów ukształtowania terenu projektuje się odcinki sieci kanalizacji w systemie ciśnieniowym (również metodą bez wykopowa) z pompowniami ścieków, studniami rozprężnymi

Sieć kanalizacji sanitarnej w układzie ciśnieniowym zaprojektowano od punktów PS1-PS2 z wyłączeniem działek drogowych podlegających w zarząd dróg wojewódzkich (pompownia ścieków) oraz od PS2 w kierunku oczyszczalni ścieków z wyłączeniem jak wyżej. Dla odcinka kanalizacji ciśnieniowej dobrano rury PE SDR 17 PN 10 DE 125,160 przystosowana do wykonywania metodą bez wykopywania, łączonych elektroporowo

Przebieg rurociągu i rzędne zgodnie z załączonymi rysunkami.. Dla prawidłowego działania kanalizacji dobrano pompownie ścieków:

## Pompownia P1

obliczeniowy napływ ścieków:

$L_m = 25 \times 3,5 = 87,5$  mieszkańców

$$Q_{\text{średnie}} = 87,5 \times 120 = 10,5 \text{ [ m}^3\text{]}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 10,5 \times 1,4 = 14,7 \text{ [ m}^3\text{]}$$

$$Q_h \text{ średnie} = 10,5 / 24 = 0,43 \text{ [ m}^3\text{/h]}$$

$$Q_h \text{ max} = 0,43 \times 1,50 = 0,64 \text{ [ m}^3\text{/h]} \quad (4,04 + 0,64 = 4,68)$$

Dobre urządzenia

Ilość pomp: **2 szt.**

Praca pomp: **Naprzemienna**

Nazwa obiektu	Parametry rurociągu			Parametry pompowni					
	DN rur. (mm)	Dł. rur. (m)	V rur. (m/s)	Typ Pompowni	Typ pomp	Armatura DN	Q (m <sup>3</sup> /h) pompy	Hc (m) pompy	Typ i wymiary zbiornika Beton C35/45 (mm)
<b>Pompownia P1</b>	PE 160 (141)	490,8	0,63	PSD.2 EKO	FZE.3.3 8-5,5 kW	80/150	35,2	14,0	Fi 1500/4100

## Wypożyczenie pompowni

### Podstawowe PSD.2\_EKO – dotyczy P1, P2, P3, P4, P6

Elementy podstawowe wchodzące w zakres pompowni	Ilość	Material
Szafa Sterująca UZS v IV	1 szt.	Tworzywo
Sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i kablem 10 mb	1 kpl.	-
Pompa zatapialna	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Kable zasilające pompy o długości 10 mb	2 kpl	-
Kolano stopowe sprzęgające, sprzęg dolny ZSP.3 + prowadnice	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250 + stal 1.4301
Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal 1.4301
Właz jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu 800x800 mm	1 szt.	Stal 1.4301
Zawór zwrotny liniowy DN80	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Zasuwa odcinająca kołnierzowa miękkouszczelniona DN80	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami DN80	1 kpl.	Stal 1.4301
System wentylacji grawitacyjnej Ø110 mm	2 szt.	PVC

### Podstawowe PSB.2\_EKO – dotyczy P5

Elementy podstawowe wchodzące w zakres pompowni	Ilość	Material
Szafa Sterująca UZS v IV	1 szt.	Tworzywo
Sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i kablem 10 mb	1 kpl.	-
Pompa zatapialna	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Kable zasilające pompy o długości 10 mb	2 kpl	-
Kolano stopowe sprzęgające, sprzęg dolny ZSP.1 + prowadnice	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250 + stal 1.4301
Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal 1.4301
Właz jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu 800x800 mm	1 szt.	Stal 1.4301
Zawór zwrotny DN50	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Zasuwa odcinająca miękkouszczelniona DN50	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Orurowanie wewnątrz pompowni, DN50 - połączenie gwintowane	1 kpl.	Stal 1.4301
System wentylacji grawitacyjnej Ø110 mm	2 szt.	PVC

## Dodatkowe

Elementy Dodatkowe wchodzące w zakres pompowni	Ilość	Material
Drabinka żłazowa	1 szt.	Stal 1.4301
Drabinka wsporcza usytuowana na pokrywie zbiornika pompowni	1 szt.	Stal 1.4301
Złączka DN /PE	1 szt.	-
Podest roboczy – dotyczy P1, P2	1 szt.	Stal 1.4301 + krata TWS
Układ przepłukiwania rurociągu tłocznego zakończony końcówką strażacką	1 szt.	Stal 1.4301, Aluminium AK11
Filtr antyodorowy kominkowy węglowy	2 szt.	PE
Przedłużka do zasuw z przegubem	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-400, Stal 1.4301
Wkładka denną anty-sedymentacyjną Easy-Clean	1 szt.	GRP + gelcoat

## Pompy

Agregaty FZ to zatapialne, jednostopniowe, pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermeticznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się przez otaczające go medium. Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej. Wał łożyskowy jest na dwóch łożyskach kulowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzacja silnika osiągnięto przez zabudowę dwóch uszczelnień mechanicznych pojedynczych rozdzielonych komorą olejową pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego. Materiał uszczelnienia - para cierna: węgiel krzemu/węgiel krzemu.

### FZE

Pompy typu FZE wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte typu Vortex Special i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych. Głównym przeznaczeniem jest pompowanie ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp. Wolny przebieg FZE.3 – 80mm.

### FZV

Pompy typu FZV wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte typu Vortex i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych. Głównym przeznaczeniem jest pompowanie ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp. Wolny przebieg pomp FZV.3 - 80mm.

**FZR** - pompa z wielołopatkowym wirnikiem jednostronnie otwartym, wyposażona w urządzenie rozdrabniające umożliwiające pompowanie cieczy zanieczyszczonych ciałami długowłóknistymi, które w przypadku zastosowania konwencjonalnej hydrauliki spowodowałyby jej zatkanie.

### Urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS 8 v.4 pompownia ze stacją dyspozytorską

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego stopnia ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 Vac.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz monitorowanie obiektu poprzez transmisję GPRS

Sterowanie i komunikacja jest w jednym urządzeniu. Pozwala to ograniczyć liczbę dodatkowych elementów sprzętowych szafy sterowniczej.

Zabezpieczenia:

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

Rozruch:

- pompy główne do 4[kW] styczniki
- pompy główne powyżej 4[kW] softstarty

Obudowa:

- tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym o IP65 IK10 z postumentem do wkopania w ziemię
- wymiary 800x600x300

Sygnalizacja:

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

Przełączniki / przyciski:

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

Elementy:

- wtyk do podłączenia agregatu
- przekładnik prądowy z wyjściem 4-20mA
- gniazdo serwisowe 230V
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- grzejnik



- termosta- główna szyna wyrównawcza
- przekaźniki interfejsowe
- zasilacza buforowy 24VDC
- akumulatory 2 sztuki 12V 1,2Ah każdy
- wyłącznik krańcowy magnetyczny drzwi szafy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy wjazdu przepompowni
- antena dookulna typu placek montowana na zewnątrz
- listwy przyłączeniowe

#### Sterownik:

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

#### Komunikacja:

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

#### Panel:

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

#### Sygnal pomiarowy:

- sonda hydrostatyczna
- dwa pływak sterowania awaryjnego

Moduł telemetryczny umożliwia następujący sposób komunikacji:

- a) poprzez krótkie wiadomości SMS
- b) za pomocą technologii GPRS

#### **Zasoby modułu telemetrycznego:**

Moduł telemetryczny posiada następujące zasoby:

- a) 16 wejść binarnych,
- b) 12 wejść/wyjść binarnych,
- c) 4 wejścia analogowe prądowe,
- d) 2 wejścia analogowe napięciowe,
- e) port nr 1 z interfejsem RS 232/485 i protokołem Modbus RTU,
- f) port nr 2 z interfejsem RS 232
- g) wbudowany panel HMI lub zewnętrzny panel montowany na drzwiach wewnętrznych

### **Zasada działania systemu monitoringu:**

System monitoringu, bazuje na technologii GSM/GPRS. Sposób komunikacji pomiędzy obiektem a stacją dyspozytorską jest realizowany za pomocą Internetu. Zainstalowane urządzenie telemetryczne na obiekcie, które pełni funkcję sterownika i modułu GSM/GPRS przesyła dane na temat aktualnego stanu obiektu do pomieszczenia gdzie znajduje się stacja dyspozytorska. Sama stacja jest wyposażona w urządzenie odbiorcze oraz komputer. Urządzenie odbiorcze zbiera dane z obiektu i zapisuje je na komputerze operatora gdzie zainstalowana jest aplikacja wizualizacyjna. Aplikacja na podstawie danych zgromadzonych na komputerze obrazuje stan faktyczny obiektu w terenie. Po zalogowaniu się do systemu wizualizacyjnego użytkownik może zdalnie zaingerować w obiekt. Poprzez wydanie odpowiedniego polecenia na dyspozytorni urządzenie odbiorcze wysyła polecenie do obiektu. Obiekt odbierając dane, dostaje polecenie wysłane ze stacji operatorskiej i zaczyna je realizować np.: zdalne załączenie pompy z poziomu komputera na obiekcie. Dodatkowo moduł telemetryczny posiada funkcję wysyłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery. Użytkownik może dzięki temu otrzymywać na telefon komórkowy krótkie wiadomości tekstowe o stanach awaryjnych zaistniałych na obiekcie.

### **System monitoringu składa się z następujących elementów:**

#### **1. Urządzenie telemetryczne – moduł nadawczy na obiekcie.**

Wyposażone w 16 wejść binarnych, 12 wejść/wyjść binarnych, 4 wejścia analogowe 4-20mA, 2 wejścia analogowe napięciowe 0-10V, 2 porty komunikacyjne. Port 2 służy do programowania urządzenia za pomocą interfejsu RS232. Port 1 w zależności od potrzeb ma możliwość wyboru interfejsu RS 232/485. W przypadku złożonych układów sterowania i monitoringu dodatkowo moduł telemetryczny może być wyposażony w rozszerzenie o dodatkowe 8 wejść binarnych, 8 wejść/wyjść binarnych i 2 wejścia analogowe 4-20mA.

#### **2. Stacja dyspozytorska - moduł odbiorczy.**

Wyposażony jest w dwa porty komunikacyjne. Port 1 służy do konfiguracji urządzenia odbiorczego. Port 2 jest wykorzystywany do przesyłu danych do komputera po porcie RS232. Urządzenie odbiorcze jest zainstalowane w obudowie i wymaga możliwości wpięcia zasilacza do sieci.

#### **3. Stacja dyspozytorska - komputer.**

Wyposażony jest w port komunikacyjny RS232, do którego jest podpięte urządzenie odbiorcze. Na komputerze zainstalowana jest baza danych, która gromadzi informacje o obiekcie poprzez moduł odbiorczy. Zainstalowana jest aplikacja wizualizacyjna, która graficznie odzwierciedla stan obiektu na monitorze na podstawie danych z bazy.

#### **4. Narzędzia administracyjne.**

Dla administratorów dostępne są programy narzędziowe ułatwiające zarządzanie systemem, dokonywanie w nim zmian, zdalne zmiany parametrów na przepompowniach/tłoczniach, rozbudowę systemu o kolejne obiekty, itd.

Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewnia zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni.

Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla przepompowni jest sonda hydrostatyczna. W przypadku awarii sterownika i/lub sondy sterowanie przejmują pływalki sterowania awaryjnego. W trybie alarmowym załącza się zawsze jedna pompa (lewa). W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawna pompę.

**Dodatkowo:**

- **Falowniki**

Karta sim w APN „telemetry.pl” z pakietem danych 500MB lub 3 lata jest w wyposażeniu szafy sterowniczej

Włączenie obiektu do systemu monitoringu Hydro – Vacuum S.A. w cenie szafy sterowniczej.

Na etapie zamówienia wymagane jest określenie przez zamawiającego wymogów dotyczących mapy pamięci sterownika (włączenie z rodzajem informacji, jakie mają być zawarte, z uwzględnieniem odpowiedniej kolejności informacji, sposobu reprezentacji informacji). Pozwala to na dopasowanie programu sterującego na etapie realizacji szafy sterowniczej. Każdorazowa zmiana dotycząca konstrukcji mapy pamięci (nieprzekazana na etapie zamówienia) wymagająca dodatkowych nakładów w postaci wyjazdów programistów i konfiguracji w terenie będzie dodatkowo płatna.

Szafa sterownicza Hydro – Vacuum S.A. wymaga:

- doprowadzenia przewodu 5 żyłowego (3 fazy, neutralnym, ochronny) do szafy sterowniczej o odpowiednim przekroju.

Hydro – Vacuum S.A. nie wykonuje prac budowlano - elektrycznych związanych z:

- położeniem przewodu zasilającego 5 żyłowego (3 fazy, neutralny, ochronny) od szafy dostawcy energii do szafy sterowniczej obiektu, przekrój przewodu odpowiedni do mocy danej szafy sterowniczej,
- wykonaniem osobnego (oddzielnego) punktu uziemiającego szafę sterowniczą w przypadku zaistnienia takich wymagań,
- wykonaniem osobnego (oddzielnego) punktu uziemiającego agregat prądotwórczego w przypadku obecności agregatu jako stacjonarnego źródła zasilania w przypadku zaistnienia takich wymagań,
- wykonania pomiarów uziemienia w przypadku zaistnienia takich wymaganych.

---

***PIONY TŁOCZNE***

Piony tłoczne ze stali 1.4301, połączone trójnikiem „Orłowym” zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych. Spawanie wg. Standardu H-V S.A za pomocą TIG z użyciem półautomatu. Wszystkie piony wyposażone w armaturę odcinającą oraz zwrotną.

---

***Właz wejściowy oraz drabinka żłazowa***

włazy wykonane ze 1.4301. Właz ocieplony jest pianką poliuretanową i doszczelniony porowatą gumą EPDM. Wyposażony jest również w dźwignię podtrzymującą. Właz posiada fabrycznie zamontowany zamek oraz sygnalizację otwarcia włazu, która służy do zabezpieczenia przepompowni przed niepożądanym otwarciem. Istnieje możliwość podłączenia sygnalizatora otwarcia również do istniejącego systemu monitoringu (sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w standardzie).

Drabinka żłazowa ze stali 1.4301, wykonana z rury 42,4x2 i szczebli antypoślizgowych z blachy 1.4301 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Górne elementy stopni przetłaczane. Elementy mocujące drabiny do ściany wykonane z rur 42,4x2mm. Zarówno drabina jak i właz wejściowy wykonane są z materiału 1.4301. Ponadto posiadają atesty materiałowe

i deklaracje zgodności od dostawcy towaru, zgodnie z indywidualną dokumentacją techniczną wyrobu jednostkowego zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych Dz. U Nr 92, poz.881 z 2004r.

### ***Sposób montażu pomp w pompowni***

Pompy w przepompowni montowane są za pomocą zestawu sprzęgającego ZSP. Umożliwia on w razie konieczności w bardzo prosty i szybki sposób montaż i demontaż pompy. Pompa z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika). Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana jest do układu tłocznego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem, a łącznikiem zamocowanym do pompy, gwarantuje szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powoduje samoczynne odłączenie jej od układu tłocznego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne dzięki swemu kształtowi umożliwiają wypięcie unoszonej pompy z prowadnic bez demontażu jakichkolwiek części układu. Zestaw sprzęgający składa się z korpusu, mocowanego na stałe, na dnie zbiornika przepompowni oraz prowadnic rurowych.

### **Zbiorniki wykonane z betonu C35/45**

Zbiorniki te składają się z kilku elementów, w zależności od wysokości i średnicy zbiornika. Monolityczna część denną jest wykonana z betonu B-45, a nadstawka w postaci rury z betonu B-40. Elementy zbiornika łączone są na uszczelkę elastomerową. Pokrywa żelbetowa standardowo jest wyposażona w właz żeliwny kl. B125 Ø800mm kanałowy, jednak ostateczny typ wjazdu wynika z tabeli wyposażenia pompowni. Pokrywa żelbetowa nie jest najazdowa i musi być zamontowana z dala od ciągów komunikacyjnych.

### **W pompowni ścieków zaprojektowano wkładkę denną anty-sedymentacyjną Easy Clean.**

#### Zastosowanie wkładki dennej ma na celu:

- redukcję objętości martwej ścieków/wód opadowych pozostających w pompowni po zakończeniu cyklu pompowania (wyłączeniu pompy)
- eliminację stref martwych gromadzenia się osadów i zanieczyszczeń stałych
- ułatwienie spływu zanieczyszczeń w kierunku wlotu pompy celem wypompowania ich w całości z urządzenia
- redukcję stężeń substancji toksycznych i odorogennych powstających w ściekach sanitarnych w wyniku redukcji objętości ścieków podatnej na zagniewanie w wyniku długiego czasu zatrzymania w pompowni – zmniejszenie uciążliwości odorowej obiektu względem otoczenia

### **Wykonanie wykopów**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 („Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze”) zawierającą wymagania odnośnie wykopów.

Powierzchnie wykopu zostaną oczyszczone z kamieni, nie mogą też tworzyć wypukłości. Miejsca po usuniętych ciałach stałych zostaną uzupełnione starannie zagęszczonym piaskiem.

Szerokość wykopów musi być większa co najmniej o 0,30m od przekroju zewnętrznego, przy czym nie może ona być mniejsza niż 0,80m. Wykopy o głębokości większej niż 1,5 m wykonać jako wąsko przestrzenne oszalowane obustronnie wypraskami pełnymi z krawędzią

wystającą powyżej poziomu terenu o ok 15 cm w sposób zabezpieczający przed zalaniem wykopu wodami opadowymi. Pracę wykonać należy zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru sieci wod-kan. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem równym spadkowi kanału na danym odcinku, przy czym dno wykopu wykonawca wykona na poziomie równym rzędnej projektowanej posadowienia kanałów. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,30 -0,5[m] gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podbudowy, podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy wykonawca wykona ręcznie. Z uwagi na duże zróżnicowanie głębokości wykopy liniowe i pod studzienki przewiduje się jako szeroko- i wąskoprzestrzenne. Wykopy należy zabezpieczyć szalunkami. Wykopy ręczne w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właściwych jednostek. Wszystkie wykopy należy oznakować, odgrodzić i w nocy oświetlić. Zapewnić dostęp do zabudowań poprzez wykonanie pomostów przejazdowych i kładek dla pieszych. Wszystkie roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, wg normy BN-83/8836-02 „Roboty ziemne” oraz PN-68/06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wykonawca niniejszego zakresu zobowiązany jest do odprowadzenia, wypompowanych wód z wykopów.

- **Montaż i zasypka przewodów**

Rury należy układać na wyprofilowanym i wyrównanym podłożu zapewniając przewodowi jednolite podparcie oraz w taki sposób, aby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

podłoże musi zapewniać mocne i jednolite podparcie rury i połączeń. Podłoże powinno mieć grubość min 200mm. Do wykonania podłoża i zasypki w strefie rury należy użyć gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, charakteryzujący się dobrą zagęszczalnością (kliniec,

żwir, kruszywo łamane). Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora powinien wynosić  $ID_{Pr}=95\%$  co odpowiada stopniowi zagęszczenia  $ID=0,6$  (grunt średnio zagęszczony).

Podłożem musi być grunt nawieziony (piaski średnie i grube). Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m, ubijana warstwami o max. grubości 25 cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez gruzu i kamieni, mineralny, sypki drobno i średnioziarnisty według PN-74/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakami

po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zasypanie przewodu na całej długości powinno odbywać się warstwami 30 – 50 cm. Kolejno zgęszczanymi. Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym z wyjątkiem wierzchniej warstwy organicznej którą należy wymienić na piasek..

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Ławę piaskową i wzmocnienie podłoża stosować tylko przy wystąpieniu przewarstwień z gruntu nienośnego lub wymianie gruntu poniżej poziomu posadowienia przewodu. Decyzję o stosowaniu wzmocnienia na danym odcinku podejmie kierownik budowy w oparciu o powyższe wytyczne.

Przed położeniem, wykonawca musi upewnić się, że nic nie zostało w środku rur.

Łączenie przewodów jest wykonywane według instrukcji producenta. Elementy uszkodzone nie mogą być montowane, muszą być one zdemontowane i zastąpione innymi dobrymi elementami. Po ułożeniu rur na dnie wykopu wykonać należy obsypkę gruntem piaszczystym. Materiał, służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm lub podłoże jest skalne,

wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 [m]. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Obsypka rurociągu musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie uległ przemieszczeniu. Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona, aby uniknąć uniesienia się rury.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania wykopu. Zasyпка wykopu musi być wykonana z takich materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych).

### **Materiały –**

Zaprojektowano przewody grawitacyjne o średnicach 160-200mm. Przewody kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S Lite o połączeniach kielichowych ( z uszczelkami Sewer –

Lock trwale mocowanych w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, kształtki z uszczelkami wargowymi) o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej minimum 8 kN/m<sup>2</sup>. Rury i kształtki z PVC -U o jednolitej ścianie winny być produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Dla odcinka kanalizacji ciśnieniowej dobrano rury PE PE TS SDR 17 DE125.160 mm łączonych elektroporowo

Uwagi - Nad przewodami (30 cm) należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną – ostrzegawczą z wkładką metalową. W trakcie realizacji wykonawstwa należy przeprowadzać próby ciśnienia odcinkami, przed całkowitym zasypaniem zmontowanego odcinka przyłącza, należy jednak pamiętać aby zabezpieczyć przewody przed przemieszczeniem poprzez punktowe obsypanie, w trakcie przeprowadzania próby złącza powinny być odkryte. Po dokonaniu próby odcinek należy przepłukać, z prób należy sporządzać protokoły odnotowane w dzienniku budowy. Po napełnieniu przewodów wraz ze studniami wodą przed przystąpieniem do próby odczekać ponad jedną godzinę. Wynik próby uznaje się za pozytywny, kiedy ubytek wody w czasie 30 min. jest nie większy niż 0,20 [dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>] przy czym powierzchnia [m<sup>2</sup>] odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej. Odcinki należy inwentaryzować poprzez wykonywanie szkiców geodezyjnych. Po zmontowaniu konkretnego odcinka kanalizacji wraz z przyłączami należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735- kanalizacja-przewody kanalizacyjne-wymagania i badania przy odbiorze.

Próbę szczelności wykonać pod nadzorem kierownika budowy (robót) i przedstawiciela inwestora. Szczelność sieci jest niezbędna dla zapewnienia nie przenikania wód gruntowych do układu oraz zabezpieczeniu środowiska zewnętrznego przed przenikaniem ścieków.

Bezpośrednio nad rurociągiem (30 cm) ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru zielonego. Sieć do odbioru należy oczyścić przepłukać i poddać inspekcji kamerą wideo z zapisem obrazu na nośniku elektronicznym.

Przewody tłoczne z tworzyw sztucznych należy układać w gotowym wykopie na głębokość zgodnie z planszą zagospodarowania terenu licząc od wierzchu przewodu do terenu. Na ułożonym w wykopie przewodzie nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodów winna zostać zasypana do wys. 20 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim bez zawartości kamieni pochodzących z wykopu. Próby ciśnieniowe wykonać określonymi odcinkami na ciśnienie 10 atm. Połączenie rur PE wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych. Na przewodach montować zawory napowietrzająco odpowietrzające zgodnie z planszą zagospodarowania terenu. Zespół na- i odpowietrzający składa się z rury osłonowej z PE, armatury, zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego, mechanizmu uruchamiającego i przewodów przyłączeniowych. Zestaw ten zastępuje kosztowne i skomplikowane konstrukcje budowlane, takie jak studzienki i komory. Pozwala na uniknięcie wysokich nakładów inwestycyjnych i zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610 zawartymi w zeszycie nr 9 COBRTI INSTAL opracowanie 2003 r. Stosować warstwowe zagęszczanie gruntu.

Trasowanie przewodu tłocznego:

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu na gruncie zgodnie z niniejszą dokumentacją

Lokalizacja przewodu tłocznego:

Główne ciągi usytuowano w pasie drogowym. Projektowany przewód usytuowano w ścisłym powiązaniu z istniejącą i projektowaną zabudową. Szczegółową lokalizację projektowanej sieci przedstawiono graficznie na mapach w skali 1 : 500.

Przejście przewodami przez przeszkody:

Na terenie projektowanej kanalizacji występują drogi o nawierzchni utwardzonej, otwarte elementy odwodnienia dróg. Przejścia poprzeczne przez powyższe oraz odcinek łączący PS1 z PS2 przewiduje się wykonać metodą bez wykopów z zastosowaniem przewiertu sterowanego. Przekroczenie pod jezdniami i poboczami dróg wykonać przewiertem sterowanym względnie przeciskiem przewody w rurach ochronnych winny być umieszczone na głęb. Min. 1,0 m pod dnem odwodnienia pobocza. Jako rury osłonowe na przewiertach i przeciskach stosować rury ochronne stalowe bez szwu, odpowiadające normie PN-EN 10210-2:2000, rury przewodowe układać wewnątrz osłonowych na płozach – dystansach z tworzyw sztucznych centrycznie ułożonych w osi rury osłonowej, rury stalowe spawać elektrycznie z odcinków 6 [m]. Średnice rur osłonowych pokazano na planszy zagospodarowania terenu. Trasę przewiertu oznakować jednoznacznie słupkami betonowymi po obu stronach zagłębień przekraczanych. Na słupkach zamontować tabliczki z podstawowymi informacjami o przewodzie i jego lokalizacji.

Próby, odbiory i warunki BHP:

- a) Zgodnie z PN – B – 10725 przewody z rur PE 63, 90, 110 należy poddać próbie na szczelność na ciśnienie 10 atm.,
- b) Pracownicy zatrudnieni przy budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP,
- c) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych zawartymi w zeszycie nr 3 COBRTI-INSTAL wydanie z września 2001 roku.
- d) Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót i powiadomić instytucje posiadające uzbrojenia podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie. Odnosi się to w szczególności do kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych, przejść pod drogami asfaltowymi. W przypadku uszkodzenia tych ostatnich należy je doprowadzić do stanu sprawności techniczno – eksploatacyjnej w uzgodnieniu z ich zarządcą.
- e) Zwrócić uwagę, aby w przypadku napotkania gruntów zwięzłych wykonać podsypkę z pospółki grubości 20 cm.



- **Materialy**
- Zaprojektowano przewody o średnicach od 125 mm do 160 mm. Przewody kanalizacyjne o.
- Nad przewodami (30 – 40 cm) należy ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.
- W miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować urządzenia podziemne do płukania sieci.
- Na rurociągach przed studniami z zaworami do płukania tj. na przed wszystkimi studniami na kanałach ciśnieniowych montować zasuwy nożowe odcinające z całkowicie wolnym przełotem z wyprowadzonym trzpieniem w skrzynce typu ciężkiego wykonanej z polietylenu utwardzanego HDPE.

## **2.k Założenia projektowe –rozwiązania techniczne przyłącze prądu**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zasilania przepompowni ścieków P1 zlokalizowanej na działce nr 72/14 obręb Moryń 1

### **Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:  
 projekty branżowe instalacji i architektury  
 obowiązujące normy, przepisy i opracowania związane z tematem

### **Zakres opracowania**

Projekt obejmuje:  
 zasilanie w energię elektryczną rozdzielnicy zasilającej – sterowniczej  
 przepompowni 0,4kV RP od projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZKP,  
 rozdzielnicę zasilającą – sterowniczą przepompowni (w dostawie z pompownią),  
 kable zasilające – sterujące od rozdzielnicy do pompowni w gestii dostawcy  
 pompowni,  
 układ pomiarowy,  
 ochronę przed przepięciami,  
 ochronę przeciwporażeniową

### **Stan projektowany**

#### **Pomiar energii elektrycznej**

Zgodnie z wymaganiami ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Stargard, Rejon Dystrybucji Stargard i zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia pomiar energii elektrycznej do celów rozliczeniowych zlokalizowany będzie w przedziale pomiarowym wybudowanym złączu kablowo-pomiarowego ZKP przy granicy dz. nr 72/14. Złącze kablowo-pomiarowe ZKP zostanie zabudowane przez ENEA Operator Sp. z o.o. w ramach realizacji

umowy przyłączeniowej, wg. odrębnego opracowania. W złączu kablowo-pomiarowym ZKP, w przedziale pomiarowym zabudowane zostaną zabezpieczenia przedlicznikowe, licznik energii elektrycznej na tablicy TL3 oraz rozłącznik FR304. Do obowiązków inwestora należy wprowadzenie i podłączenie kabla odpływowego.

#### **Wskaźniki techniczne**

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Stargard:

Moc przyłączenia  $P_p=12\text{kW}$

Współczynnik mocy  $\cos\varphi=0,94$

Zabezpieczenie przelicznikowe 3xC20 (3-faz)

Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.

Miejsce zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego: złącze kablowo pomiarowe ZKP.

#### **Instalacja elektryczna zewnętrzna**

Z projektowanego złącza kablowo-pomiarowej ZKP które zostanie zabudowane przez ENEA Operator Sp. z o.o. wg. odrębnego opracowania należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem typu YKYżo 4x10 mm<sup>2</sup>, którą należy zakończyć w rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej przepompowni 0,4kV RP. Całość prac wykonać zgodnie ze schematem układu zasilania rys E-1. Układ pracy TN-C. Zmiany układu na TN-S dokonać w rozdzielnicy przepompowni 0,4kV RP. Punkt rozdziału instalacji z TN-C na TN-C-S należy uziemić. Rezystancja uziemienia 10Ω. Kabel układać w ziemi zgodnie z planszą sytuacyjną.

#### **Trasa układanego kabla 0,4kV**

Kabel należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 na głębokości 70 cm na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy ułożyć na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10 cm. Kabel na całej trasie należy prowadzić linią falistą z zapasem 3%, w celu skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Jeżeli głębokość 70 cm nie może być zachowana, np. przy wprowadzeniu kabla do rozdzielnicy przepompowni RP, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Trasa kabla ułożonego w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką, folią lub folią perforowaną o kolorze niebieskim. Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać, co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Kabel przy wprowadzeniu do rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej przepompowni 0,4kV RP powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi osłoną otaczającą o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej 50% od średnicy zewnętrznej kabla (np. rura osłonowa typu DVK 50 AROT). Osłony otaczające powinny przechodzić przez całą grubość fundamentu lub ściany rozdzielnicy 0,4kV RP ze spadkiem w kierunku zewnętrznym. Miejsce wprowadzenia kabla do rozdzielnicy 0,4kV RP należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody do wnętrza.

Wyprowadzając kabel ze złącza pomiarowego ZKP oraz wprowadzając do rozdzielnicy 0,4kV RP należy pozostawić zapas o długości ok. 1m na każdym z jego końców. Kabel przed jego zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego oraz dokonać obowiązujących pomiarów geodezyjnych. Na kablu należy umieścić trwałe oznaczniki kablowe z podaniem typu kabla, ilości i przekrojów żył, nazwę użytkownika oraz rok ułożenia.

## **Zbliżenia układanego kabla 0,4kV z uzbrojeniem podziemnym**

Przy zbliżeniu projektowanego kabla 0,4kV z wodociągiem, gazem, linią telekomunikacyjną i ogrodzeniem należy zachować odległość izolacyjną nie mniejszą niż 50cm. Przy braku możliwości zachowania odległości kabel prowadzić w rurze osłonowej np. typu DVR 50.

## **Rozdzielnica i kable zasilająco-sterujące pompowni**

Na terenie przepompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą rozdzielnicę zasilającą – sterowniczą 0,4kV RP dostarczaną razem z przepompownią. Kable od rozdzielnic 0,4kV RP do przepompowni w gestii dostawcy pompowni. Kable od rozdzielnic 0,4kV RP do pompowni na całej długości należy układać w rurach ochronnych karbowanych wzmocnionych. Rozdzielnica 0,4kV RP powinna być wyposażona w zabezpieczenia zwarciorowe i termiczne silników, układ automatyki i sterowania pracy pomp ściekowych, liczniki czasu pracy pomp, optyczne wskaźniki stanów alarmowych. Szczegółowe dane techniczne podane są w DTR dostarczanej razem z szafką sterowniczą.

## **Świecenie terenu pompowni**

Do oświetlenia terenu przepompowni ścieków projektuje się słup stalowy, stożkowy, ocynkowany, o grubości ścianki 4mm i długości całkowitej 5m, posadowiony bezpośrednio w ziemi na głębokości 1m oraz oprawę oświetleniową sodową z żarówką o mocy 70W. Oprawa będzie nasadzona bezpośrednio na trzon słupa. Sterowanie oświetleniem za pomocą wyłącznika zmierzchowego zabudowanego w rozdzielnicę zasilającą – sterowniczej przepompowni 0,4kV RP. Zasilanie wykonać kablem YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

## **Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowany będzie system samoczynnego szybkiego wyłączania przy zwarcjach jednofazowych przez wkładki bezpiecznikowe w liniach zasilających oraz przez wyłączniki instalacyjne w obwodach odbiorczych.

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja przewodów, osłony, osprzęt itp. (zapewnia producent). Dodatkową i zasadniczą ochronę dla obwodów odbiorczych stanowić będą wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA na prądy przemienne i pulsujące wyprostowane zainstalowane w rozdzielnicę zasilającą – sterowniczej przepompowni 0,4kV RP

Silniki pomp ściekowych zabezpieczone będą przeciwzwarciorowo i termicznie przez producenta szafki sterowniczej.

W rozdzielnicę zasilającą – sterowniczej przepompowni 0,4kV RP dokonany będzie podział szyny PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt podziału szyny PEN będzie połączony z projektowanym uziomem o rezystancji poniżej 10Ω.

## **Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.**

## **Ochrona przepięciowa**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowana będzie ochrona przepięciowa. W rozdzielnicę zasilającą – sterowniczej przepompowni 0,4kV RP zainstalowane będą ochronniki przepięciowe II stopnia (dostawa fabryczna).

## Bezpieczeństwo pracy i ochrona zdrowia podczas robót elektrycznych

W czasie robót montażowych i prac ziemnych należy przestrzegać aktualnie obowiązujących zasad bezpieczeństwa pracy. Kierownik budowy, inspektor nadzoru i pracownicy zatrudnieni powinni posiadać wymagane kwalifikacje zawodowe. Kierownik budowy przed rozpoczęciem prac powinien przeszkolić pracowników w tym zakresie. Obowiązek doboru odpowiedniego personelu oraz kontroli ich pracy spoczywa na kierowniku robót i inspektorach nadzoru inwestorskiego.

### Uwagi końcowe

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z wymienionymi poniżej:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz. u. z 2003 r. nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (dz. u. z 1997 r. nr 129, poz. 844).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z dnia 28 marca 2013 r. (dz. u. nr 47, poz. 401)

Przed przystąpieniem do robót należy we właściwym terminie powiadomić zainteresowane strony. Przed przekazaniem do eksploatacji wykonanej instalacji należy:

- przed zasypianiem rowów kablowych dokonać etapowego odbioru przy udziale inspektora nadzoru,
- zlecić wykonanie dokumentacji powykonawczej uprawnionemu organowi geodezji,
- po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokołach

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### Dobór przekroju przewodów

- a) Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia dla kabla YKY 4x10mm<sup>2</sup>.

Największe obciążenie w obwodzie 3-fazowym wynosi 12,0 kW. Maksymalna długość obwodu nie przekroczy 22 m. Przyjmując takie, skrajnie niekorzystne, założenia obliczono procentowy spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 12000 \times 22}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,30\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia  $\Delta U_{\%} \leq 4\%$  został **spełniony**.

Sprawdzenie obciążalności długotrwałej. Maksymalna wartość prądu w obwodzie wynosi:

$$I_B = \frac{P_S}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{12000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,94} = 18,46A$$

Obciążalność długotrwała kabla YKY 4x10mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi wynosi  $I_z = 79A$  wg PN-IEC 60364-5-523:2001. Zatem warunek obciążalności długotrwałej  $I_z \geq I_B$  jest **spełniony**.

### **Dobór zabezpieczeń przewodów**

a) Jako zabezpieczenie przelicznikowe dla kabla YKY 4x10mm<sup>2</sup> przyjęto wyłączniki nadprądowe C20. W celu zachowania ochrony przed skutkami przeciążeń muszą być spełnione warunki:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$18,46 \leq 20 \leq 79$$

$$2) I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$29 \leq 114,6$$

Oba warunki zostały spełnione, zatem przyjęte wyłączniki nadprądowe **spełniają** warunki ochrony przed przeciążeniami.

## **2.1 Założenia projektowe –rozwiązania techniczne branża drogowa**

### **Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania w zakresie branży drogowej jest odtworzenie istniejących nawierzchni jezdni, poboczy oraz utwardzenie terenu w obrębie projektowanej przepompowni w związku z budową kanalizacji sanitarnej.

Zakres robót branży drogowej obejmuje odtworzenie istniejących nawierzchni jezdni, poboczy oraz utwardzenie terenu w obrębie projektowanej przepompowni w związku z budową kanalizacji sanitarnej.

Przewiduje się wykonanie wszystkich nowych nawierzchni utwardzenia w obrębie przepompowni z betonowej kostki brukowej grub. 8cm.

### **Stan istniejący**

Planowana inwestycja w zakresie branży drogowej obejmuje obszar pasa drogowego drogi powiatowej nr 1397Z na odcinku Moryń – Przyjezierze.

W chwili obecnej obszar wchodzący w zakres opracowania stanowi obszar drogi powiatowej oraz działek gminnych.

Droga powiatowa posiada nawierzchnię bitumiczną, pobocza i skarpy porośnięte są roślinnością samosiewną oraz mieszkankami traw.

Odwodnienie analizowanego obszaru odbywa się powierzchniowo bezpośrednio w przyległy.

W miejscu analizowanego obszaru stwierdzono występowanie istniejących podziemnych elementy uzbrojenia terenu.

### **Warunki gruntowo-wodne**

Warunki wodne określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych.

Dla przeanalizowanych warunków gruntowo-wodnych przyjęto grupę nośności podłoża G4.

## **Elementy projektowane**

### **Plan sytuacyjno-wysokościowy**

Planowana inwestycja w zakresie branży drogowej polega na odtworzeniu istniejących nawierzchni jezdni, poboczy oraz utwardzenie terenu w obrębie projektowanej przepompowni w związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewidziano w obszarze planowanej przepompowni zdjęcie humusu wynoszące 30cm.

Przewiduje się wykonanie nawierzchni utwardzenia terenu z betonowej kostki brukowej.

Projektowany obszar utwardzenia terenu został ograniczony obustronnie krawężnikami obniżonymi 15x30x100 cm przy których zamontowano ogrodzenie.

Odwodnienie analizowanego obszaru utwardzenia terenu zapewnione jest przez nadanie odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych. Woda odprowadzana zostanie tak jak przed budową powierzchniowo bezpośrednio w przyległy teren pasa drogowego oraz działek na których wykonane zostaną elementy drogowe. Powierzchnię utwardzenia terenu zaprojektowano tak, aby optymalnie wpisać się w istniejący otaczający teren oraz dostosowano do rzędnych projektowanej przepompowni.

Przewiduje się frezowanie istniejącej bitumicznej nawierzchni jezdni drogi powiatowej na głębokość 4 cm w zakresie zgodnym z rys. Plansza zagospodarowania terenu oraz Przekroje normalne.

W miejscach poprzecznych połączeń starej i nowej konstrukcji nawierzchni (w rejonie budowanej kanalizacji sanitarnej) należy pod warstwą ścierną ułożyć geosiatkę z włókien szklanych w kierunku podłużnym oraz włókien węglowych w kierunku poprzecznym o następujących parametrach wytrzymałościowych:

- w kierunku poprzecznym – 200 kN/m
- w kierunku podłużnym – 120 kN/m

W związku z brakiem dokładnych danych odnośnie przebiegu istniejących sieci wykonawca robót drogowych musi zachować szczególną ostrożność. W przypadku napotkania na elementy uzbrojenia sieci trzeba je odtworzyć dostosować do niwelety drogi i nanieść na mapy podczas inwentaryzacji geodezyjnej.

Zauważone podczas robót drogowych elementy uzbrojenia sieci deszczowej (np. studnie pośrednie) trzeba odtworzyć, dostosować do niwelety drogi i nanieść na mapy podczas inwentaryzacji geodezyjnej.

W przypadku kanalizacji sanitarnej podczas realizacji robót drogowych należy istniejące włazy studni pośrednich kanalizacyjnych dostosować do niwelety odtwarzanej nawierzchni drogi.

Po wykonaniu robót instalacyjnych w miejscu rozebranej nawierzchni należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s=1,00$  we wszystkich punktach badania i na wszystkich głębokościach do rzędnej 20 cm powyżej przewodu następnie ułożyć kolejno warstwy konstrukcyjne projektowanej nawierzchni.

### **Parametry techniczne**

- szerokość odtworzenia nawierzchni jezdni bitumicznej
- kategoria ruchu KR<sub>2</sub>

### **Przekroje konstrukcyjne**

Zaprojektowano dla ruchu kategorii KR<sub>2</sub> i nośności podłoża G<sub>4</sub> następującą konstrukcję nawierzchni:

Odtworzenie istniejącej nawierzchni jezdni drogi powiatowej nr 1397Z (KR<sub>2</sub>)

4 cm – warstwa ścierana – beton asfaltowy AC11S

Geosiatka z włókien szklanych i węglowych w miejscach połączenia projektowanej i istniejącej nawierzchni

8 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC16W

20 cm – podbudowa pomocnicza – z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3

50 cm – grunt niewysadzinowy G1 o wskaźniku zagęszczenia gruntu  $I_s=1.00$

Zaprojektowano dla ruchu kategorii KR<sub>1</sub> i nośności podłoża G<sub>4</sub> następującą konstrukcję nawierzchni:

Konstrukcja nawierzchni utwardzenia terenu w obrębie przepompowni

8 cm – warstwa ścieralna kostka betonowa brukowa

3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4

25 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C<sub>90/3</sub>

25 cm – warstwa wzmacniająca grunt stabilizowany cementem o  $R_m=2.5\text{MPa}$

Konstrukcja nawierzchni poboczy

- na szer. 0.5 - 0.75m od krawędzi jezdni – humusowanie z obsianiem trawą grub. 10 cm

oraz wzdłuż drogi powiatowej nr 1397Z – umocnienie poboczy mieszanką optymalną grunt doziarniony gliną grub. 15 cm

### **Uwaga:**

Przewiduje się wymianę gruntu na warstwę z gruntu przepuszczalnego na głębokość 0.5m pod projektowaną konstrukcją.

Przewiduje się zagęszczenie warstwy z gruntu przepuszczalnego do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1.00$ .

### **Materiały dodatkowe:**

- Krawężniki drogowe betonowe 15x30x100 cm proste na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15

### **SPRAWDZENIE WARUNKU MROZODPORNOŚCI**

Według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych:

- Grupa nośności podłoża – G<sub>4</sub>
- Przyjęta kategoria ruchu – KR<sub>2</sub>

Wymagana grubość dla gruntu G<sub>4</sub> i głębokości przemarzania 80 cm wynosi:

$$H_{wz} = 0,65 \times 80 \text{ cm} = 52 \text{ cm}$$

Odtworzenie istniejącej nawierzchni jezdni drogi powiatowej nr 1397Z (KR2)

Łączna rzeczywista grubość warstw projektowanej konstrukcji wraz z wymianą gruntu na warstwę z gruntu przepuszczalnego na głębokość 0.5m pod projektowaną konstrukcją wynosi:

$$H = 4 + 8 + 20 + 50 = 82 \text{ cm}$$

$$H = 82 \text{ cm} > H_{wz} = 52 \text{ cm}$$

Warunek mrozoodporności jest spełniony.

Według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych:

- Grupa nośności podłoża – G<sub>4</sub>
- Przyjęta kategoria ruchu – KR<sub>1</sub>

Wymagana grubość dla gruntu G<sub>4</sub> i głębokości przemarzania 80 cm wynosi:

$$H_{wz} = 0,60 \times 80 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$$

Konstrukcja nawierzchni utwardzenia terenu w obrębie przepompowni

Łączna rzeczywista grubość warstw projektowanej konstrukcji wraz z warstwą wzmacniającą wynosi:

$$H = 8 + 3 + 25 + 25 = 61 \text{ cm}$$

$$H = 61 \text{ cm} > H_{wz} = 48 \text{ cm}$$

Warunek mrozoodporności jest spełniony.

### **Odwodnienie**

Odwodnienie odtwarzanych nawierzchni jezdni, poboczy oraz utwardzenia terenu w obrębie projektowanej przepompowni zapewnione jest przez nadanie odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych.

Woda odprowadzana zostanie powierzchniowo tak jak przed budową kanalizacji sanitarnej bezpośrednio w przyległy teren pasa drogowego oraz działek na których wykonane zostaną elementy drogowe.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne związane są z wykopami pod obszarem odtwarzanych nawierzchni jezdni, poboczy oraz utwardzenia terenu w obrębie projektowanej przepompowni. Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć poza teren budowy.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205.



Do wykonania projektowanych nasypów w projekcie przewiduje się wykorzystanie gruntu pochodzącego z wykopu. Do wykonania projektowanych nasypów należy użyć gruntów przepuszczalnych o wskaźniku piaskowym  $W_p \geq 35$ . Wszystkie nasypy należy układać i zagęszczać warstwami.

### **Wpływ inwestycji na środowisko – branża drogowa**

#### **Faza budowy**

W fazie budowy będą wykonywane prace, które nie powinny powodować nadmiernych uciążliwości dla środowiska, pod warunkiem zastosowania nowoczesnego parku maszynowego minimalizującego uciążliwości w zakresie wycieku paliwa, emisji spalin, hałasu i wibracji. Prace hałaśliwe powinny być wykonywane tylko w porze dziennej.

Przedsięwzięcie nie powinno negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne na etapie budowy.

Wszystkie odpady powinny być prawidłowo zagospodarowane. Należy dbać o sprawność maszyn również ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód gruntowych.

Planowana inwestycja nie jest związana z poborem wód podziemnych.

Planowana inwestycja nie narusza i nie wpływa na gospodarkę wodną.

#### **Faza eksploatacji**

W fazie eksploatacji analizowanej inwestycji w jej bezpośrednim rejonie nie wystąpią większe uciążliwości niż dotychczas.

### **Zestawienie ilości elementów projektowanych – branża drogowa**

• Nawierzchnia bitumiczna – jezdnia	68.00 m <sup>2</sup>
• Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej grub. 8cm – utwardzenie terenu	23.00 m <sup>2</sup>
• Krawężniki betonowe 15x30x100cm proste na ławie betonowej z oporem	21.00 mb

#### **Uwagi końcowe branży drogowej**

- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą Roboty ziemne PN-S-02205
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z przebiegiem uzbrojenia podziemnego.  
Wszelkie roboty ziemne prowadzone w pobliżu istniejących i projektowanych urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wyznaczone na planie sytuacyjnym przebiegi urządzeń podziemnych trzeba traktować orientacyjnie, a ich faktyczny przebieg wyznaczyć poprzez lokalne odkrywki bądź stosując metody elektroniczne.
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień branżowych

## **2.m Uwagi.**

Całość prac wykonać zgodnie z :

- dokumentacją techniczną,
- Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”

- zaleceniami producentów poszczególnych urządzeń zawartych w kartach katalogowych i instrukcjach obsługi
  - przewody przechodzące przez przegrody ogniowe należy uszczelnić pianką przeciwogniową Hilti.
  - wykonawstwo powierzyć osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe
  - po wykonaniu robót należy poddać instalację próbom szczelności
  - próby dokonywać przy udziale kierownika budowy.
- Kwestie sporne rozstrzygać należy z kierownikiem robót branży instalacyjnej.

Opracował:

## **4.Wymagane dokumenty**

### **INFORMACJA BIOZ**

**OBIEKT: Projekt budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Przyjezierze z  
przesyłem do oczyszczalni ścieków w Moryniu Etap II**

**LOKALIZACJA:** dz. nr 78/1, 126, obręb Przyjezierze dz. nr 1/1, 72/14, 71, obręb Moryń

**INWESTOR:** **Gmina Moryń ul. Plac Wolności 74-503 Moryń**

**PROJEKTANT:** mgr inż. Grzegorz Studziński uprawnienia Nr ZAP/0083/PBS/20

## INFORMACJA BIOZ

Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz. U. z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres robót;

- roboty zewnętrzne sieci .

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

#### **1.1. Zakres robót:**

Zakres robót obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wraz z przyłączami .

#### **1.2. Kolejność realizacji**

- a) roboty przygotowawcze i porządkowe,
- b) zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi,
- c) geodezyjne wytyczenie elementów przedsięwzięcia
- d) dostawa materiałów.
- e) wykonanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania projektowanej infrastruktury z istniejącymi sieciami
- f) zabezpieczenie przejść i przejazdów dla mieszkańców
- g) roboty montażowe
- h) uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu wszystkich czynności
- i) inwentaryzacja powykonawcza

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejące obiekty budowlane na przedmiotowym terenie to:

- a) zabudowa jednorodzinna i techniczna
- b) sieć energetyczna
- c) drogi o nawierzchni gruntowej
- d) sieć kanalizacyjna
- e) sieć wodociągowa
- f) sieć telekomunikacyjna
- g) sieć gazowa

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

- a) prace w wykopach prace w pobliżu pasa drogowego przy równoczesnym ruchu kołowym
- b) roboty w pobliżu podziemnych przewodów linii elektroenergetycznych
- c) roboty w pobliżu sieci gazowych

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

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych wynikają z faktu prowadzenia tych robót w terenie. Zagrożeniami tymi są:

-Zagrożenia życia:

- a) urazy
- b) zatrucia (przy wydzielaniu gazu)
- c) porażenia prądem
- d) upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu ( brak wygrozdzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu
- e) zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym ( brak zabezpieczenia ścian wykopu przed osunięciem się: obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu)
- f) potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy

- Zagrożenia wywołane hałasem:

- a) hałas- pochodzący od sprzętu, maszyn, itp..

- Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych :

- a) pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej prze napęd (brak pełnej osłony napędu)
- b) porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi

-Zagrożenia jw. Wynikają z prowadzonych robót budowlanych, takich jak:

- a) wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi
- b) wykonywanie wykopów ręcznie
- c) występowanie osuwisk i przebieć wodnych
- d) prace instalacyjne
- e) prace montażowe
- g) transport materiałów
- g) odwodnienia wykopów

Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, wymaganiami normy, a w szczególności z wymaganiami normy PN-ICE60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późn. zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Instalowane urządzenia i materiały muszą posiadać właściwe atesty.

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

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie

pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż\_ stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- \_ 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.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu: zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież\_ i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

**6. 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. Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom**

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego

-niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

**6.2. Wskazanie środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higiena pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,

- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## **7 Wymagania dla poszczególnych robót**

### **a. Roboty przygotowawcze.**

- wytyczenie oznakowanie i zabezpieczenie trasy przebiegu przewodów
- Tablica informacyjna
- Bariery i ogrodzenia zabezpieczające trasę wykopów
- Oznakowanie tablicami typu; głębokie wykopy , teren budowy zakaz wstępu

Wykonawca organizuje plac budowy na swój koszt i sam go zabezpiecza. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy wydane przez władze centralne i lokalne, warunki wynikające z Dokumentacji Projektowej lub w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych.

Za strefy (obszary) niebezpieczne uważa się miejsca zagrożone spadaniem przedmiotów lub materiałów albo możliwością wypadnięcia człowieka do zagłębienia .

Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości , z której mogą spadać materiały lub narzędzia , jednak nie mniej niż 6 m . W tej odległości powinny być ustawione bariery ochronne wyznaczające granice obszarów niebezpiecznych oraz tablice ostrzegawcze. Na wyznaczonych przejściach dla pieszych należy wykonać mostki z bali gr.



50 mm z barierami ochronnymi o wysokości 1,10 m.

#### **b. Prace spawalnicze- wymogi bezpieczeństwa :**

- urządzenia i osprzęt powinny być stosowane z ich przeznaczeniem i zasilane gazami o właściwościach oraz ciśnieniach określonych w instrukcji eksploatacyjnej przez producenta . Węże spawalnicze powinny mieć średnicę znamionową zgodną ze średnicą znamionową przyłączy.
- końce węży nasunięte na końcówki przyłączy powinny być zaciśnięte za pomocą opasek nie powodujących uszkodzenia węży
- transport i magazynowanie butli powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zagadnieniu
- butle powinny być chronione przed nagrzaniem do temperatury przekraczającej 35oC oraz
  - przed bezpośrednim oddziaływaniem płomieni, iskier i gorących cząsteczek stałych
- zawory w butli z pokrętkami powinny być otwarte bez użycia narzędzi
- podczas wykonywania prac spawalniczych nie dopuszczalne jest zawieszanie węży i przewodów spawalniczych na ramionach i kolanach oraz prowadzenia ich bezpośrednio przy innych częściach ciała
- min. długość węży spawalniczych wynosi co najmniej 5m , max. nie większa niż 20m.
- butle mogą być usytuowane min. 1m od płomienia palnika
- w przypadku zasilania palników tlenowy gazowych gazami pobieranymi z butli powinny być stosowane bezpieczniki usytuowane na wlocie lub wewnątrz palnika
- nie dotykać zatłuszczonymi rękami , rękawicami lub czyścivem zaworów i reduktorów przy butlach tlenowych
- po zakończeniu prac z użyciem palnika acetylenowo-tlenowego należy zakręcić zawór na butlach , obniżyć do 0 nadciśnienia otwierając zawory w palniku , zdemontować instalację i reduktory od butli
- zabezpieczyć sprzęt przed osobami postronnymi
- stosownie ubrania niepalnego przez montera – spawacza

#### **c. Prace na wysokościach**

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji , ich stabilność , wytrzymałość na przewidziane obciążenie , a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa
- zabezpieczyć pracownika w odpowiedni do rodzaju wykonywanych prac sprzęt ochronny przed upadkiem z wysokości jak : szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji , szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym itp.
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Odgrodzić wyznaczając strefę niebezpieczną i oznakować odpowiednimi tablicami w zależności od istniejącej potrzeby np. roboty na wysokości.

#### **d. Strefy niebezpieczne.**

Za strefy (obszary) niebezpieczne uważa się miejsca zagrożone spadaniem przedmiotów lub materiałów albo możliwością wypadnięcia człowieka do zagłębienia .

Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości , z której mogą spadać materiały lub narzędzia , jednak nie mniej niż 6 m . W tej odległości powinny być ustawione bariery ochronne wyznaczające granice obszarów niebezpiecznych oraz tablice ostrzegawcze. Na placu budowy należy umieścić tablicę informacyjną budowy i tablice ostrzegawcze.

#### **e. Obsługa urządzeń.**

Obsługę urządzeń zmechanizowanych można powierzyć tylko pracownikom mającym odpowiednie uprawnienia. Maszyny i urządzenia podlegające dozorowi technicznemu powinny

być zaopatrzone w odpowiednie dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i urządzenia techniczne niepodlegające dozorowi powinny być objęte kontrolą wewnętrzną.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy raz na 10 dni poddawać kontroli w zakresie sprawności technicznej i skuteczności zabezpieczeń przed porażeniem prądem. Sprzęt zmechanizowany powinien być zabezpieczony przed dostępem osób nienależących do obsługi.

1989.

#### **f. Roboty montażowe.**

-Przy wykonywaniu robót montażowych należy stosować wyroby i materiały dopuszczone do obrotu i stosowane w budownictwie.

-O terminie robót powiadomić odpowiednie organy nadzoru.

Obsługę urządzeń zmechanizowanych można powierzyć tylko pracownikom mającym odpowiednie uprawnienia. Maszyny i urządzenia podlegające dozorowi technicznemu powinny być zaopatrzone w odpowiednie dokumenty uprawniające do ich eksploatacji .

Sprzęt zmechanizowany i urządzenia techniczne nie podlegające dozorowi powinny być objęte kontrolą wewnętrzną.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy raz na 10 dni poddawać kontroli w zakresie sprawności technicznej i skuteczności zabezpieczeń przed porażeniem prądem .

Sprzęt zmechanizowany powinien być zabezpieczony przed dostępem osób nie należących do obsługi . Na urządzeniach transportowych służących do przemieszczania ładunków należy umieścić napis określający dopuszczalną ładowność.

Prace spawalnicze- wymogi bezpieczeństwa :urządzenia i osprzęt powinny być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zasilane gazami o właściwościach oraz ciśnieniach określonych w instrukcji eksploatacyjnej przez producenta . Węże spawalnicze powinny mieć średnicę znamionową zgodną ze średnicą znamionową przyłączy końce węży nasunięte na końcówki przyłączy powinny być zaciśnięte za pomocą opasek nie powodujących uszkodzenia węży

transport i magazynowanie butli powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zagadnieniu

butle powinny być chronione przed nagrzaniem do temperatury przekraczającej 35oC

oraz przed bezpośrednim oddziaływaniem płomieni, iskier i gorących cząsteczek stałych

zawory w butli z pokrętłami powinny być otwarte bez użycia narzędzi  
podczas wykonywania prac spawalniczych nie dopuszczalne jest zawieszanie węży i przewodów spawalniczych na ramionach i kolanach oraz prowadzenia ich bezpośrednio przy innych częściach ciała  
min. długość węży spawalniczych wynosi co najmniej 5m , max. nie większa niż 20m.  
butle mogą być usytuowane min. 1m od płomienia palnika  
w przypadku zasilania palników tlenowy gazowych gazami pobieranymi z butli powinny być stosowane bezpieczniki usytuowane na wlocie lub wewnątrz palnika  
nie dotykać zatłuszczonymi rękami , rękawicami lub czyścivem zaworów i reduktorów przy butlach tlenowych  
po zakończeniu prac z użyciem palnika acetylenowo-tlenowego należy zakręcić zawór na butlach , obniżyć do 0 nadciśnienia otwierając zawory w palniku , zdemontować instalację i reduktory od butli  
zabezpieczyć sprzęt przed osobami postronnymi  
stosownie ubrania niepalnego przez montera – spawacza

#### **g. Prace w wykopach**

- prace w wykopach powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy, przewidzianych w projekcie organizacji robót
- prze przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych dokonać należy wstępnego rozpoznania terenu pod względem istniejącej infrastruktury podziemnej.
- prace w miejscach skrzyżowania istniejących sieci podziemnych (czynnych) z obiektami i sieciami projektowanymi prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb
- roboty zimne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robót ziemnych
- ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń
- 

#### **Uwagi końcowe;**

- Nie zachodzi konieczność opracowania części rysunkowej
  - Pozostałe paragrafy rozporządzenia nie mają odpowiednika w wykonywanych na budowie robotach budowlanych
- Instrukcja nie wyklucza możliwości powstania innych zagrożeń mogących powstać przy realizacji inwestycji, czego nie można było przewidzieć przy opracowaniu informacji BIOZ.

**Przepisy związane:**

Ustawa o bezpieczeństwie i higienie pracy.

Rozporządzenie MBiPMB z 28.03.72 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych (DzU nr 13, poz. 43).

Rozporządzenie MPiOS i MZ z 1.04.1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów (DzU nr 22, poz. 89).

Zarządzanie MGİE oraz GM i P. z 18.07.1986 r. w sprawie ogólnych zasad eksploatacji i instalacji elektrycznych (MP nr 25, poz. 174).

Zarządzenie MON z 7.04.53 r. w sprawie trybu postępowania przy zabezpieczaniu i unieszkodliwianiu ujawnionych w terenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych (MP nr A-35 z 1953 r., poz. 445).

Wytyczne wykonywania robót budowlano- montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB. Warszawa 1988.

WTWO robót budowlano- montażowych Tom I Część I Arkady

Uwagi końcowe

**Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca organizuje plac budowy na swój koszt i sam go zabezpiecza. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy wydane przez władze centralne i lokalne, warunki wynikające z Dokumentacji Projektowej lub w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych.

Opracował:

