



## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>25</b>
<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>26</b>
1 DANE OGÓLNE .....	26
2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....	26
3 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	27
4 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	27
5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	27
6 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI .....	28
7 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI .....	28
8 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE ( <i>WYCIĄG Z DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ</i> ) .....	29
9 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	30
10 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	30
11 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	37
12 ROBOTY MONTAŻOWE .....	38
13 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....	40
14 ROBOTY DROGOWE I ODTWORZENIOWE .....	41
15 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ UŻYTKOWNIKÓW KANALIZACJI .....	41
16 UWAGI KOŃCOWE .....	41
INFORMACJA BIOZ .....	42

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1 DANE OGÓLNE

- Inwestor/Zamawiający :  
Gmina Święciechowa,  
ul. Ułańska 4, 64-115 Święciechowa
- Zadanie inwestycyjne :  
Budowa kanalizacji sanitarnej  
dla wsi Krzycko Małe – etap II
- Faza opracowania :  
Projekt budowlany zamienny  
do pozwolenia na budowę nr 559/P/13
- Temat opracowania:  
Budowa kanalizacji sanitarnej  
dla wsi Krzycko Małe – etap II

### 2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym zamiennym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2016.290) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2015.1554).

Tom I stanowi opracowanie branży sanitarnej, w tomie II natomiast ujęto rozwiązania dotyczące branży elektrycznej.

Niniejszy projekt budowlany zawiera :

- Część formalną w skład której wchodzi :
  - a) zestawienie działek objętych opracowaniem (ujęte na pierwszej stronie opracowania),
  - b) oświadczenia i dokumenty projektanta i sprawdzającego,
  - c) decyzje, opinie i uzgodnienia branżowe,
- Część projektową w skład którego wchodzi :
  - a) opis techniczny,
  - b) informacja dotycząca BIOZ,
  - c) projekt zagospodarowania terenu,
  - d) część rysunkowa - pozostała,

### 3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Zamawiającym,
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr ZP.7331-96/08 z dnia 17.12.2008 r.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia,
- Dokumentacja projektowa „Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Krzycko Małe i Gołanice” opracowanie Kolektor Serwis 2013r.
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500,
- Opinia geotechniczna „Krzycko Małe, gm. Świąciechowa (część północna) – kanalizacja sanitarna –” Opracowanie: Projektowanie Geologiczno – inżynierskie Wacław Ludwiczak, 61-663 Poznań ul. Winogrody 44; listopad 2016
- Warunki techniczne dla przedsięwzięcia: „Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Krzycko Małe – etap II” wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie Sp. z o.o.,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami oraz zarządcami terenów,
- Wizje lokalne,
- Uzgodnienia branżowe,
- Przeprowadzone pomiary,
- Obowiązujące przepisy i normy,

### 4 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zgodnie z art. 34 ust.3 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz § 13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – projektowana sieć kanalizacji sanitarnej, wraz z uzbrojeniem – studniami kanalizacyjnymi, , przepompowniami ścieków, stanowi elementy infrastruktury podziemnej i jej oddziaływanie ogranicza się do obszaru działek (ujętych na pierwszej stronie), w których zostanie zlokalizowana.

### 5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt budowlany zamienny budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla przedsięwzięcia „Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Krzycko Małe – etap II”.

Opracowanie stanowi sieć kanalizacji sanitarnej w systemie ciśnieniowym na terenie wsi Krzycko Małe ulice Miodowa, Zielona, Główna dla posesji od nr 99 do nr 115.

Zakres inwestycji obejmuje siećową przepompownię ścieków, rurociągi tłoczne oraz indywidualne przepompownie ścieków wraz z ciśnieniowymi przewodami – przyłączami do poszczególnych posesji. W układzie zaprojektowano także odcinek sieci w systemie grawitacyjnym.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- a) określenie układu sieci kanalizacyjnej, ich uzbrojenia wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania,
- b) określenie kosztów realizacji zadania,
- c) uzyskanie wymaganych uzgodnień branżowych,

**Zakres rzeczowy obejmuje:**

- a) przepompownia ścieków sieciowa Dn1200mm – 1 szt.,
- b) przepompownie ścieków przydomowe (indywidualne) – 18 szt.
- c) kanały z rur pełnościennych PCW SN8 Dn200mm, L = 15,7 m,
- d) kanały z rur pełnościennych PCW SN8 Dn160mm, L = 9,6 m,
- e) studnia tworzywowa Dw600mm, L=1 szt.,
- f) studnia tworzywowa Dw400mm, L=1 szt.,
- g) rurociąg PE100 SDR17 Dn90mm, L = 185,0 m,
- h) rurociąg PE100 RC SDR17 Dn90mm, L= 50,0 m,
- i) rurociąg PE100 SDR17 Dn75mm, L = 206,9 m,
- j) rurociąg PE100 SDR17 Dn63mm, L = 352,4 m,
- k) rurociąg PE100 RC SDR17 Dn63, L = 436,4 m
- l) zespół napowietrzająco – odpowietrzający – 2 szt.

**6 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI**

Obszar objęty inwestycją stanowią tereny północnej części wsi Krzycko Małe, tj. obszar przy ulicach Głównej (od wysokości posesji nr 81 do posesji nr 115), Miodowej i Zielonej.

Omawiane tereny charakteryzują się głównie zabudową mieszkaniową jednorodzinną zróżnicowaną pod względem zwartości zabudowy. Obszar nie jest w pełni zagospodarowany .

Istniejące uzbrojenie terenu opracowania stanowią sieci wodociągowe oraz kable energetyczne, telekomunikacyjne i kablowe linie napowietrzne. Projektowana kanalizacja sanitarna krzyżuje się także z przepustem drogowym na istniejącym cieku.

Planowane przedsięwzięcie zgodne jest z zapisami Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr ZP.7331-96/08 z dnia 17.12.2008 r.

Omawiany obszar objęty jest Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

**TEREN INWESTYCJI:**

- znajduje się na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu: Przemęcko-Wschowski i kompleks leśny Włoszakowice
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,
- nie znajduje się w granicach obszarów górniczych,
- nie wymaga wycinki drzew,

**7 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI**

Budowa podziemnych przewodów kanalizacyjnych (grawitacyjnych i tłocznych) oraz ich uzbrojenia – zagłębionych obiektów, nie zmieni stanu zagospodarowania terenu. Technologia wykonania przewiduje doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po realizacji inwestycji t.j. odtworzenie nawierzchni dróg i poboczy, a w terenach zielonych zdjęcie i przywrócenie warstwy humusu.

## 8 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE (wyciąg z dokumentacji geotechnicznej)

W rejonie planowanych prac w listopadzie 2016 roku wykonano 15 sondowań.

Zakres badań obejmował:

- a) wykonanie sondowań, pobranie i opis mikroskopowy próbek gruntów,
- b) wykonanie polowych badań geotechnicznych i hydrogeologicznych,

Podziału gruntów podłoża naturalnego na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie sondowań, stosując normę PN-81/B – 03020. Ich podział przedstawia się następująco:

- grunty organiczne, zawierające 5-30% próchnicy – namuły gliniaste w stanie plastycznym
- grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym – warstwy geotechniczne: IIa, IIb, IIc
- grunty spoiste, morenowe – nieskonsolidowane – warstwy geotechniczne: IIIa, IIIb, IIIc, IIId
- grunty spoiste, morenowe – skonsolidowane – warstwy geotechniczne IVa, IVb
- grunty spoiste – nieskonsolidowane – średnio spoiste gliny pylaste w stanie plastycznym, o uogólnionym  $I_L=0,40$

Warstwa geotechniczna IIa, IIb, IIc:

IIa – obejmuje piaski drobne – wilgotne i nawodnione

IIb – obejmuje piaski średnie – wilgotne i nawodnione

IIc – żwiry – nawodnione

Warstwa geotechniczna IIIa, IIIb, IIIc, IIId – średnio spoiste gliny piaszczyste, mało spoiste piaski gliniaste:

IIIa – obejmuje grunty plastyczne, o uogólnionym  $I_L=0,40$

IIIb – obejmuje grunty plastyczne, o uogólnionym  $I_L=0,30$

IIIc – obejmuje grunty twardoplastyczne, o uogólnionym  $I_L=0,20$

IIId – obejmuje grunty twardoplastyczne, o uogólnionym  $I_L=0,10$

Warstwa geotechniczna IVa, IVb – średnio spoiste gliny piaszczyste

IVa – obejmuje grunty o uogólnionym  $I_L=0,20$

IVb – obejmuje grunty o uogólnionym  $I_L=0,10$

W czasie wierceń panowały średnie stany wód gruntowych. Woda gruntowa, o zróżnicowanym nasileniu, występowała nieregularnie w postaci śladowych sączeń śródglinowych, zwierciadła swobodnego oraz pod ciśnieniem hydrostatycznym. Zwierciadło stabilizowało się na głębokości 1,30 – 1,60 m p.p.t. Nasilenie sączeń zależy od intensywności opadów atmosferycznych.

W strefie posadowienia projektowanych przewodów występują w przeważającej części grunty IIIc – piaski gliniaste i gliny piaszczyste, grunty IIa, IIb – piaski drobne i średnie oraz IIId – gliny piaszczyste,

Przewiduje się wystąpienie wody gruntowej w wykopie dla robót ziemnych prowadzonych w ulicy Zielonej tj. na odcinku W1÷W3-26 oraz w ulicy Głównej rejonie przepompowni p3-13.

W gruntach piaszczystych, niedopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z wykopu, gdyż może to doprowadzić do upłynięcia piasków i powstania tzw. kurzawki.

**Warunki gruntowe określa się jako proste i klasyfikuje do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

## 9 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Bilans ścieków sanitarnych przeprowadzono dla terenu zlewni przepompowni P3.

Przyjęto wskaźnik jednostkowej ilości ścieków bytowych pochodzących od 1 mieszkańca wynoszący:

$$q_j = 110 \text{ l/Mk} \times \text{d.}$$

Dla oszacowania wielkości przepływów maksymalnych zastosowano współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,50$  oraz godzinowej  $N_h = 2,50$ .

Dla potrzeb opracowania bilansu ścieków dla omawianego terenu przyszłej zabudowy jednorodzinnej przyjęto ilość mieszkańców 3,5 osoby/działkę.

Przyjęto orientacyjną ilość mieszkańców wynoszącą 63 osób na terenie zlewni P3

Zatem sumaryczna ilość ścieków odprowadzana do systemu kanalizacyjnego zlewni P3 wyniesie:

$$Q_{\text{śrd}} = 63 \times 0,11 = 6,93 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przy założonym współczynniku nierównomierności dobowej  $N_d = 1,50$  jak i godzinowej  $N_h = 2,50$  maksymalny chwilowy odpływ wyniesie:

$$Q_{\text{hmax}} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 10 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 10.1 Układ projektowanych sieci

W obszarze opracowania, ze względu na uwarunkowania lokalne, projektuje się indywidualne przepompownie ścieków, obsługujące poszczególne posesje przy ul. Głównej, Zielonej i ul. Miodowej. Przewody ciśnieniowe zbiorcze oraz rurociąg tłoczny z przepompowni P3 tworzą jeden układ. Strumień ścieków będzie rozpręzał się w studni opisanej symbolem „SR” a następnie obciąży kolektor w zlewni 2 (wg opracowania „Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Gołanice i Krzycko Małe”).

Pompownia P3 odbiera ścieki z posesji zlokalizowanych przy ul. Głównej, projektowana w tym zakresie kanalizacja sanitarna w systemie grawitacyjnym stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

W zakres opracowania ujęto odprowadzenie ścieków z posesji nr ewidencyjny działki 201/1. Dla w/w posesji projektuje się odprowadzenie ścieków w systemie grawitacyjnym do kanału zlokalizowanego w dz. nr. 200, którym ścieki zostaną zrzucone do pompowni P3.

### 10.2 Sieciowa przepompownia ścieków

W dz. nr ewid. 200 projektuje się przepompownię ścieków opisaną symbolem P3, z uwagi na lokalizację przepompowni w obszarze stanowiącym szklak komunikacyjny, zapewniający dostęp do jeziora Krzyckiego, pompownię zaprojektowano jako przejezdną.

#### PARAMETRY DOBORU:

- $Q_{\text{hmax}} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h} = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- Rurociąg tłoczny PE Dn90mmx79,2mm,  $L = 4+231\text{m}$ ,
- Rzędna dna kanału dopływowego PCW SN8 Dn200mm = 102.37 m n.p.m.,

- Rzędna wylotu rurociągu w studni rozprężnej = 104,64 m n.p.m.,
- $H_g = 6,45$

Przepompownię projektuje się w oparciu o dwie pompy zatapialne instalowane w zbiorniku polimerobetonowym o średnicy Dn1200mm.

Wyposażenie obiektu przepompowni stanowią:

- Dennica pompowni typu TOP,
- Piony tłoczne Dn80mm – stal nierdzewna min AISI 304,
- Zawory zwrotne kulowe Dn80mm – 2 szt.,
- Zasuwy nożowa żeliwna Dn80mm + przedłużenie trzpienia (sprzęgło wychylne CARDANA) ze stali nierdzewnej min AISI 304 – obsługa z poziomu terenu, 2 szt.
- Pomost obsługowy – stal nierdzewna min AISI 304,
- Drabinka żłazowa – stal nierdzewna min AISI 304,
- Poręcz wysuwana – stal nierdzewna min AISI 304,
- Kominiek wentylacyjny z biofiltrem Dn100mm – stal nierdzewna min AISI 304,
- Właz żeliwny D400, Dn800mm – 1 szt.,
- Deflektor – stal nierdzewna min AISI 304,
- Belka wsporcza i prowadnice – stal nierdzewna min AISI 304,
- Łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna min AISI 304,
- Elementy złączne – stal nierdzewna min AISI 304,
- Układ sterowania w oparciu sondę hydrostatyczną oraz 2 sygnalizatory pływakowe (dla stanów awaryjnych),
- W szafce sterowniczej należy umieścić gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego,

Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w biofiltry zapobiegające powstawaniu odorów.

**Dla przyjętej w pompowni pomp ich wydatek będzie wahał się od  $Q_p = 14,4\text{m}^3/\text{h}$  do  $25,2\text{m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H_p$  od 10m do 13m. Prędkości przepływu ścieków w rurociągu tłocznym wyniesie od 0,7 do 1,4 m/s. Przyjęto dwie pompy zatapialne o mocy 2,4 kW każda.**

Pompy zamontowane będą w komorze z polimerobetonu o wymiarach:

- średnica wewnętrzna zbiornika Dn1200mm,
- grubość ścianki zbiornika min 5,0 cm,
- minimalna średnica zewnętrzna dennicy zbiornika Dz.1300 mm,
- wysokość płaszcza zbiornika 3,41m,

Dennicę przepompowni zaprojektowano o większej średnicy niż średnica zewnętrzna zbiornika. Powstała w ten sposób stopa wystająca poza obszar płaszcza zbiornika o 20 cm pod naciskiem gruntu pozwoli na uzyskanie pełnej stateczności projektowanego obiektu.

**Wypożaenie rozdzielni sterowniczej pompowni ścieków:**

- Obudowa szafy sterowniczej wykonana z tworzywa polioester (GRP) wzmacnianym włókmem szklanym w II klasie izolacji, zamykana na klucz do zabudowy zewnętrznej o wymiarach min. 800x600x300 i stopniu ochrony min. IP65 oraz wytrzymałości mechanicznej IK10.
- Obudowa posadowiona na prefabrykowanym fundamencie wykonanym z tworzywa j.w., z zamykanymi drzwiczkami do przedziału kablowego oraz wentylowanym cokołem.
- Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy.
- Obudowa wyposażona w dwie pary drzwi – wewnętrzne i zewnętrzne. Drzwi zewnętrzne wyposażone w dwa zamki patentowe bez żadnych elementów sterowniczych, natomiast drzwi wewnętrzne pełnią rolę tablicy synoptycznej z kontrolkami umieszczonymi na sitodruku obrazu przepompowni. Na drzwiach wewnętrznych umieszczone:
  - Przełącznik „Agregat – 0 – Sieć” „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY” – po przełączeniu w pozycję Agregat załącza zasilanie rozdzielnicy z agregatu prądotwórczego. Ustawienie przełącznika w pozycję „0” oznacza całkowite rozłączenie zasilania rozdzielnicy. W pozycji „Sieć” załącza zasilanie rozdzielnicy z sieci elektroenergetycznej,
  - Przycisk sterowniczy „WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA” – po naciśnięciu wywołuje zadziałanie zabezpieczenia różnicowo-prądowego i natychmiastowe odłączenie zasilania szafy sterowniczej,
  - Przełącznik trybu pracy pomp „Automatyczny – 0 – Ręczny” (A-0-R) – w pozycji „Automatyczny” przełącznik załącza sterowanie automatyczne pomp poprzez sterownik. W pozycji „Ręczny” załącza ręczne sterowanie pomp obsługiwane przy pomocy przycisków sterowniczych „START” i „STOP”. Przełącznik ustawiony w pozycji 0 wyłącza całkowicie sterowanie pompami,
  - Przełączniki pracy pomp „REWERS” umożliwiające przełączenie obrotów pomp na przeciwne (krótkotrwała zmiana obrotów pomp na przeciwne powoduje udrożnienie mniejszych zatorów wirnika)
  - Przyciski sterownicze „START” i „STOP” w sekcjach sterowania pomp – aktywne wyłączenie po ustawieniu przełącznika trybu pracy pomp (A-0-R) w pozycję „Ręczny”. Służą do ręcznego załączania i wyłączania pomp,
  - Kontrolki świetlne LED zielone „PRACA POMPY” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje pracę pompy,
  - Kontrolki świetlne LED czerwone „ZABEZPIECZENIE POMPY” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje awarię pompy,
  - Kontrolka świetlna LED czerwona „AWARIA” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje awarię zbiorczą w szafie sterowniczej,
  - Kontrolka świetlna LED zielona „ZASILANIE I KOLEJNOŚĆ FAZ POPRAWNA” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje poprawne załączenie zasilania sterownicy po przełączeniu „WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO” w pozycję „Sieć lub Agregat”,
  - Łącznik sterowniczy 0-1 (stacyjka) – po włożeniu klucza i przekręceniu w pozycję 1 następuje wyłączenie alarmu włamaniaowego rozdzielnicy i wjazdu. Przekręcenie klucza z powrotem w pozycję 0 ponownie uzbraja alarm. Bez uprzedniego przekręcenia klucza w stacyjce w pozycję 1 po otwarciu wewnętrznych drzwi rozdzielnicy (z tablicą synoptyczną) lub wjazdu nastąpi automatyczne uaktywnienie alarmu włamaniaowego,



- Amperomierze – w sekcjach sterowania pomp, pokazują aktualną wartość prądu pobieranego przez daną pompę,
  - Liczniki elektromechaniczne godzin pracy pomp,
  - Gniazdo serwisowe tablicowe 10A/230V AC.
- Na boku szafy zabudowane gniazdo agregatu prądotwórczego 32A/5P oraz sygnalizator optyczno akustyczny 24V DC awarii lub stanu alarmowego z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego (z możliwością rozłączenia sygnału akustycznego).
- Wyposażenie wewnętrzne szafy sterowniczej:
  - Sterownik telemetryczny GSM/GPRS typu MOBICON MT-151 HMI,
  - Antena zewnętrzna dla sygnału GPRS sterownika telemetrycznego w przypadku słabego poziomu mocy sygnału GSM,
  - Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A/30mA/typ A,
  - Czteropolowe zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
  - Trójpolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy zabezpieczający przekaźnik kontroli faz typu C2A/3,
  - Przekaźnik kontroli faz,
  - Wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie termiczne i zwarciovie każdej pompy ze stykami pomocniczymi,
  - Stycznik dla każdej pompy,
  - Przetworniki prądowe (przekładniki) do monitorowania prądu każdej pompy,
  - Zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów,
  - Układ grzejny wraz z regulatorem temperatury,
  - Przekaźniki 230V AC i 24V DC,
  - Automat zmierzchowy sterowania załączaniem oprawy zewnętrznej (z możliwością ręcznego załączenia oprawy),
  - Jednopolowe zabezpieczenia nadmiarowo prądowe typu B10A/1 zabezpieczające obwód sterowania, gniazdo remontowe 230V i ogrzewanie, oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne,
  - Bezpieczniki: sondy hydrostatycznej, sygnalizatora optyczno-akustycznego,
  - Wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
  - Oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej – świetlówkowe.
- Urządzenia zainstalowane w zbiorniku:
  - Sonda hydrostatyczna dedykowana do ścieków z wyjściem prądowym (4-20mA),
  - Hermetyczny wyłącznik krańcowy (kontaktron) otwarcia włazu przepompowni.
  - Pompy z ewentualnym zabezpieczeniem termicznym uzwojeń stojana za pomocą czujników bimetalowych.
- Sterownik telemetryczny GSM/GPRS MT-151 HMI MOBICON z wgranym programem sterującym pracą przepompowni, lokalnym interfejsem operatorskim i transmisją danych w trybie on-line w technologii GPRS z przepompowni do stacji operatorskiej w dyspozytorni na terenie bazy MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.

- Opis wejść i wyjść

Nr wejścia/wyjścia	Realizowana funkcja
I1	Praca automatyczna
I2	Poprawność zasilania
I3	Kontrola sprawności pompy
I4	Kontrola sprawności pompy
I5	Czujnik otwarcia drzwi
I6	Czujnik otwarcia wjazdu
I7	Poziom Suchobieg
I8	Poziom Maksimum
I9	Uaktywnienie funkcji alarmu
Q1	Sterowanie pompą 1
Q2	Sterowanie pompą 2
Q4	Sygnalizacja alarmowa
<b>Wejście analogowe</b>	<b>Realizowana funkcja</b>
AN1	Pomiar poziomu ścieków
AN2	Pomiar prądu pompy 1
AN3	Pomiar prądu pompy 2

- Wszystkie sygnały binarne doprowadzane do wejść/wyjść dyskretnych sterownika MT muszą posiadać separację galwaniczną wykonaną przez zastosowanie przekładników pośredniczących,
  - Na wyświetlaczu graficznym modułu powinien być na bieżąco wyświetlany aktualny poziom ścieków w przepompowni i prądu pobieranego przez pompy,
  - Lokalny interfejs operatorski powinien umożliwiać podgląd oraz zmianę wartości poszczególnych poziomów, podgląd alarmów bieżących oraz kliku ostatnich alarmów, które wystąpiły z datą i godziną ich wystąpienia,
  - Wraz z aplikacją przepompowni ścieków należy dostarczyć plik kopii bezpieczeństwa umożliwiający przywrócenie konfiguracji oraz programu w sterowniku telemetrycznym,
  - Sterownik powinien udostępniać wszystkie istotne parametry bieżące lokalnie, z wykorzystaniem wbudowanego portu Ethernet, w protokole Modbus TCP. Te parametry to co najmniej – liczniki czasu pracy pomp, aktualny poziom, poziomy zał. i wył. urządzeń, prądy pomp, aktualne alarmy oraz wszystkie inne parametry które mogą być użyteczne dla służb serwisowych. Lista parametrów, wraz z ich adresami, oraz parametrami komunikacyjnymi sterownika powinna zostać dostarczona użytkownikowi.
- Szafę sterowniczą umieścić w sąsiedztwie zbiornika na terenie ogrodzonego placu.
  - Kable zasilające i sterownicze pomiędzy szafą sterowniczą a zbiornikiem układać w oddzielnych rurach osłonowych z tworzywa HDPE.
  - Sterownik poprzez zainstalowaną aplikację powinien umożliwiać pełne monitorowanie i zdalne sterowanie pracą przepompowni z poziomu systemu SCADA.
  - Wszelkie odstępstwa od niniejszych wytycznych wynikające np. z odmiennego technologicznie wykonania przepompowni, ilości i typu zastosowanych pomp wymuszające zastosowanie zmian w stosunku do przedstawionych wymagań należy uzgodnić z MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.
  - Zakres dostawy systemu pompowego powinien uwzględniać rozszerzenie istniejącego systemu

SCADA zdalnego sterowania, monitoringu i archiwizacji danych pracy przepompowni. System musi być zintegrowany i kompatybilny z funkcjonującym systemem w MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie w czasie realizacji zadania.

- Dane z przepompowni ścieków powinny zostać udostępnione do systemu nadrzędnego w jednym z powszechnie obowiązujących, otwartych protokołów komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostarczyć inwestorowi pełną listę parametrów przepompowni, wraz ich adresami, oraz parametrami komunikacji dla urządzenia udostępniającego dane z obiektów do systemu dyspozytorskiego. Wykonawca powinien także dostarczyć wytyczne dla sposobu odczytu danych z przepompowni, co najmniej sposobu wyzwolenia zapytania o parametry obiektu, zakończenia odczytu danych, oraz markerów informujących o nastąpieniu komunikacji zdarzeniowej.
- Dane procesu, udostępniane do systemu nadrzędnego, powinny być buforowane lokalnie w sterowniku telemetrycznym w celu ich zabezpieczenia na wypadek utraty komunikacji z systemem nadrzędnym. Po przywróceniu komunikacji dane historyczne powinny zostać wysłane do systemu nadrzędnego

### 10.3 Przepompownie indywidualne

W obszarze opracowania projektuje się osiemnaście indywidualnych przepompowni ścieków, każda obsługująca wyłącznie jedną posesję. Wraz z rozwojem mieszkalnictwa w obszarze opracowania ilość indywidualnych przepompowni będzie wzrastać, przyjęto że docelowo będzie funkcjonowało 27 indywidualnych przepompowni ścieków.

Zbiornik pompowni z PEHD, z dnem soczewkowym gwarantującym usuwanie osadów z pompowni. Projektuje się wyposażenie każdej pompowni w jedną pompę zatapialną o mocy 1,7kW.

Każdy zbiornik przepompowni posiadać będzie pojemność czynną ca.  $0,4\text{m}^3$  która stanowi pojemność jednodniowego dopływu.

Przyjęto zbiorniki pompowni indywidualnych o średnicy Dn800mm. W jednym przypadku, dla pompowni pc3-5 ze względu na konieczność zastosowania większej pojemności czynnej założono zbiornik o średnicy Dn1000mm.

**Dla przyjętych w pompowniach indywidualnych pomp ich wydatek będzie wahał się od  $Q_p = 5,76\text{m}^3/\text{h}$  do  $10,8\text{m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H_p$  od 16m do 22m. Prędkości przepływu ścieków w rurociągach tłocznych przy założeniu pracy jednej pompowni kształtować się będą od 0,7 do 1,2 m/s.**

Wyposażenie obiektów przepompowni stanowią:

- Właz PEHD Dn600mm/740mm z zamknięciem,
- Uszczelka dopływu Dz160mm, Dz110mm,
- Pion tłoczny Dn50mm – stal nierdzewna min AISI 304,
- Zasuwa odcinająca Dn50mm
- Stopa sprzęgająca Dn50mm,
- Zawór zwrotny kulowy Dn50mm,
- Połączenia gwintowane – stal nierdzewna min AISI 304,
- Złączka stal/PE – połączenie w zbiorniku,
- Wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych – stal nierdzewna min AISI 304,
- Łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna min AISI 304,

Sterownica do sterowania pracą pompy, do zabudowy zewnętrznej.

Wypożenie:

- obudowa IP66, odporna na uszkodzenia mechaniczne – IK10, na fundamencie z tworzywa
- wyłącznik główny,
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciążeniowe,
- wyłącznik różnicowo – prądowy,
- automatyczne sterowanie wyłączniki pływakowe,
- sygnalizacja świetlna awarii pompy,

Zestawienie parametrów projektowanych przepompowni indywidualnych zawarto na rys. nr 06.01.00

#### 10.4 Rurociągi tłoczne

Rurociąg tłoczny z przepompowni P3 do węzła W5 wykonać z rur PE100 SDR17 (PN10) o średnicy Dn90mm. Rurociąg ciśnieniowy na odcinku W1÷W3 zaprojektowano z rur PE100 SDR17 (PN10) o średnicy Dn75mm. Przewody ciśnieniowe na odcinkach W2÷pc3-5, W1÷w3-25, W4÷w3-12 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego stosując rury PE100 RC SDR17 o średnicy Dn63mm, natomiast na odcinku W5÷SR rury PE100 RC SDR17 o średnicy Dn90mm.

Pozostałe przewody ciśnieniowe zaprojektowano z rur PE100 SDR17 (PN10) o średnicy Dn63mm.

Odcinki rurociągu łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Kierunki spadków rurociągów tłocznych wymagają bezwzględnego przestrzegania.

Włączenie rurociągu tłoczego do kanału grawitacyjnego musi być poprzedzone studnią rozprężną.

Na rurociągach, na każdym odejściu w kierunku indywidualnej przepompowni ścieków należy zastosować zasuwy kołnierzowe o średnicy Dn50mm.

Schematy połączeniowe węzłów na rurociągach tłocznych przedstawiono na rys. nr 08.01.00.

#### 10.5 Kanały grawitacyjne

Kanał zaprojektowano z rur:

- pełnościennych PCW SN8,
- o średnicy Dn200mm dla odcinka sieci, o średnicy Dn160mm dla przyłącza
- o średnicy Dn160mm dla kanału bocznego,
- o jednorodnym na całej grubości składzie materiału,
- o sztywności obwodowej min.  $SN8kN/m^2$ ,
- o szczelności minimum do 2,5 bar,

Kanały zaprojektowano ze spadkiem dna kształtującym się od 2% do 5%

Zagłębienia projektowanych kanałów wahają się od ok. 1,48 m do 3,63 m.

Przebiegi kanałów określono na projektach zagospodarowania terenu, a przekroje poprzeczne na profilach podłużnych kanałów.

Odcinek sieci uzbroić w studnię rewizyjną: niezłazową z tworzyw sztucznych o średnicy Dn630mm (oznaczenie na planie S3-1), do której należy włączyć przyłącze kanalizacji sanitarnej z posesji nr ewid. dz. 201/1

Projektowana studnia niezłazowa, o średnicy Dn630mm wykonana jest z prefabrykowanych elementów z polipropylenu PP-b:

- podstawy studzienki z kietą,
- rury trzonowej,
- teleskopu z żeliwnym włazem.

Powinna ona stanowić rozwiązanie systemowe wraz z rurami przyjętymi do wykonania kanału.

Jako zwieńczenie studni projektuje się włazy żeliwne klasy D400 z zamknięciem zawiasowym z kluczem. Właz zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi pierścieniami Dw 1000mm – Dz1600mm.

Projektowany kanał boczny zakończyć studzienką tworzywową średnicy Dw400 mm na posesji prywatnej (studzienkę oznaczono symbolem p3-19). Schemat studzienki przedstawiono na rysunku nr 07.03.00.

## 11 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Dla inwestycji projektuje się wykopy:

- wąskoprzestrzenne,
- wykonywane mechanicznie
- umocnione stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi lub lekką obudową aluminiową bądź za pomocą deskowania tradycyjnego

Jednakże ze względu na ograniczony dostęp dla pracy sprzętu mechanicznego w ulicy Miodowej, Zielonej oraz Głównej dz. nr 204/4, w w/w ulicach projektowane odcinki rurociągu tłocznego o średnicy Dn63mm należy wykonać metodą przewiertu sterowanego. Przejście pod istniejącym przepustem drogowym tj. odcinek rurociągu W5÷SR o średnicy Dn90mm również wykonać metodą przewiertu sterowanego.

W przypadku znacznego zagęszczenia kolizyjnych podziemnych przewodów lub w miejscach o ograniczonej dostępności dla pracy sprzętu mechanicznego bądź też na terenach prywatnych nie wyklucza się konieczności wykonywania wykopów ręcznie.

Szerokość przestrzeni roboczej dla posadowienia pojedynczych przewodów wynosi 1,00m.

Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej.

Przewody posadawiać na podsypce wykonanej z materiału dowożonego – piasku.

Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Obsypki wykonywać warstwami 0,2m i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Zасыпки należy wykonywać mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max 0,3m do 95% ZMP przy lokalizacji w pasach drogowych i 85% ZMP dla rurociągów tłocznych zlokalizowanych w terenach prywatnych.

### Realizacja niektórych odcinków będzie wymagała prowadzenia odwodnień.

W gruntach spoistych przy występującej wodzie gruntowej bądź w razie przerwania soczewek nawodnionych piasków odwodnienia prowadzić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki zbierające o średnicy Dn400mm, rozmieszczane w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej. Studzienki należy usunąć przed zasypaniem wykopu.

Szczegółowe dane dotyczące sposobu prowadzenia robót ziemnych na poszczególnych odcinkach przedstawiono w części tabelarycznej: Technologia Robót Ziemnych.

## 12 ROBOTY MONTAŻOWE

### 12.1 Montaż kanałów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną i obowiązującymi zasadami – szczególnie w zakresie dokładności wykonania.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża, po wcześniejszym wyłobieniu zagłębienia pod kielich. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek lub korków, ew. wyczyścić na sucho. Niedopuszczalne jest wbudowanie rur i pozostałych elementów kanalizacji zawierających ciała obce, w tym zabrudzenia gruntem i chemikaliami.

Generalnie – przewód po ułożeniu i wykonaniu podsypki górnej powinien ściśle przylegać do takiego podłoża na całej długości trzonu rury, w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Obszar połączenia kielichowego winien być odpowiednio przygotowany – zagłębienie pod kielich powinno być na tyle duże, aby przewód nie spoczywał na łączu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać 0,01m. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

W trakcie układania kanałów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz drenażowych.

Wszelkie sytuacje związane z kolizyjnością projektowanych rozwiązań wynikłe z odmienności stanu faktycznego od ujawnionego w dokumentacji (na mapach) należy zgłaszać odpowiednim jednostkom branżowym celem wspólnego rozwiązania. Bezwzględną koniecznością jest nanoszenie tych odstępstw na mapy (dokumentacja powykonawcza oraz aktualizacja map w zasobach geodezyjnych). W sytuacjach niemożności samodzielnego rozwiązania odstępstw należy je uzgodnić z autorami dokumentacji.

W trakcie układania przewodu, należy bezwzględnie utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

### 12.2 Montaż studni

Studnie tworzywowe posadawiać na podsypce jak dla kanału. W drodze o nawierzchni nieutwardzonej włąz zabezpieczyć przed przesunięciem betonowym pierścieniem  $\varnothing 1000\text{mm}$ .

Rysunki studni z tworzyw sztucznych oraz ich parametry przedstawiono na rysunkach nr 07.02.00 i 07.03.00.

### 12.3 Montaż zbiornika pompowni ścieków

Polimerobetonowy zbiornik przepompowni ścieków należy posadowić na warstwie chudego betonu o grubości 0,15m poprzedzonej warstwą z piasku dowożonego grubości 0,20m. W celu ekspansji sedymentującego osadu w komorze czerpnej zbiornika pompy zaprojektowano wyprofilowane dno wykonane z laminatów poliestrowo-szklanych. Pompownie wyposażać w nasady hydrantowe do płukania. Dostęp do przepompowni ścieków umożliwić poprzez włąz o średnicy Dn800mm, klasy D400 (żeliwo) oraz drabinkę żłazową zakończoną pomostem składanym. Na kanałach grawitacyjnych, bezpośrednio przed pompownią zabudować doziemne zasuwki klinowe. Przepompownię ścieków zaopatrzyć w wentylację grawitacyjną. Kominiek wentylacyjny usytuować na granicy działki drogowej w miejscach, które nie będą narażone na zniszczenie.

czenia spowodowane ruchem pojazdów oraz nie będą powodować zwężenia istniejącego ciągu komunikacyjnego.

Schemat technologiczny przepompowni ścieków przedstawiono na rysunku nr 05.00.00.

Piony tłoczne, wentylacyjne, podesty, barierki, drabinki oraz wszelkie inne elementy wyposażenia należy zabezpieczyć niezbędnymi podporami i mocowaniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP.

## 12.4 Montaż rurociągów ciśnieniowych

Rurociągi tłoczne wykonać z rur PE100 SDR17 lub PE100 RC (w zależności od przyjętej technologii wykonania) o średnicy Dn90mm, Dn63mm, Dn50mm. Użyte rury powinny mieć średnice zewnętrzne zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244.

W przypadku dostarczenia na plac budowy rur w zwojach, należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji.

Zmiany kierunków trasy powyżej 15° realizować za pomocą łuków. Zaleca się unikać stosowania kolan 90° realizując załamania poprzez zastosowanie łuków 45°. Zmiany kierunku poniżej 15° uzyskać poprzez gięcie rur na zimno z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia 25Dn (35Dn, przy wykonywaniu robót w warunkach niskich temperatur). Zmianę kierunku rury poprzez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

Połączenia poszczególnych odcinków prostych wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, na zewnątrz wykopu przy dodatnich temperaturach otoczenia. Nie należy wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Proces zgrzewania doczołowego polega na uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na dociśnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia. Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rur z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury. Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania doczołowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją zgrzewarki oraz instrukcją podaną przez producenta rur.

Połączenia kształtek z PE z innymi ( np. trójniki, łuki ) lub kształtek z rurociągiem oraz w przypadku, gdy zastosowanie urządzenia do zgrzewania doczołowego jest niemożliwe wykonać w wykopie za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Proces zgrzewania elektrooporowego polega na łączeniu rury z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy. Do kształtek elektrooporowych wsuwa się oczyszczone końcówki rur z PE i łączy końcówki spirali grzejnej ze źródłem prądu.

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elektrooporowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia oraz wytycznymi podanymi przez producenta rur i kształtek elektrooporowych.

Procesy zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego prowadzić może tylko osoba posiadająca odpowiednie przeszkolenie oraz uprawnienia.

Projektowany rurociąg tłoczny należy włączyć do studni rozprężnej oznaczonej symbolem „SR”. Studnia rozprężna ujęta została w odrębnym opracowaniu. Zaleca się jednak doposażyć studnię rozprężną w biofiltr redukujący niepożądane zapachy, mogące znajdować swoje ujście w w/w studni. Filtr zamontować wewnątrz studni w strefie wylazu.

## 12.5 Montaż indywidualnych przepompowni ścieków

Konstrukcja zbiornika pozwala na elastyczne wykonanie wlotu przyłącza do pompowni w zależności od indywidualnych uwarunkowań, na głębokościach odpowiednio 1,30, 1,55m; 1,80m lub 2,05m ppt. Ponadto pompownie są odpowiednio zabezpieczone przed awarią np. wskutek braku energii elektrycznej – posiadają odpowiednią pojemność czynną. Instalacja jest wyposażona w czujniki poziomu i sterownice pracy pompowni SPX. Dodatkowo każdą pompownię wyposażać w przyłącze szybkozłączne 2" do płukania.

Zbiornik pompowni posadowić na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem, gr 15 cm.

Uwaga : Rozwiązania projektowe oraz parametry zasilania energetycznego pompowni indywidualnych ujęto w Tomie II opracowania .

## 12.6 Wytyczne dotyczące montażu kanałów bocznych na sieci kanalizacji sanitarnej:

Kanał boczny zaprojektowano z rur PCW SN8 o średnicy Dn160mm. Odcinek sieci zakończyć na posesji prywatnej studzienką z tworzyw sztucznych średnicy Dw400mm.

Schemat montażowy kanału bocznego przedstawiono na rysunku nr 08.02.00.

W opracowaniu zamieszczono profil podłużny projektowanego kanału bocznego kanalizacji sanitarnej na rys. 03.02.00.

## 13 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

- kablami energetycznymi (NN),
- kablami telekomunikacyjnymi TPSA,
- siecią wodociągową,
- kanalizacją sanitarną,
- kanalizacją deszczową

Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez zastosowanie rur dwudzielnych. Pozostałe przewody zabezpieczyć tradycyjnie – poprzez podwieszenie pasowe.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

Uszkodzone, w trakcie prowadzenia prac, punkty osnowy geodezyjnej należy odtworzyć zgodnie z przepisami.

Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

**Nie można wykluczyć, iż w trakcie prowadzenia prac okaże się, że wystąpi kolizja z istniejącym zaewidencjonowanym lub niezaewidencjonowanym uzbrojeniem podziemnym.**

**W związku z tym zaleca się bardzo ostrożne prowadzenie robót ziemnych poprzez zwiększoną ilość przekopów kontrolnych, szczególnie w miejscach gdzie istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia kolizji.**

W przypadku natrafienia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie zaewidencjonowaną kolizję, zawiadomić należy odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest ona znana - powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia.



## **14 ROBOTY DROGOWE I ODTWORZENIOWE**

Uszkodzone nawierzchnie dróg gruntowych, poboczy oraz terenów prywatnych należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

W ulicy Zielonej pas drogowy na całej szerokości umocnić niesortem kamiennym o uziarnieniu 0 – 63 mm i grubości warstwy po zagęszczeniu ca. 15 cm.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych na terenach prywatnych należy zwrócić szczególną uwagę na kolidującą z inwestycją istniejącą zieleń: krzewy oraz wszelkie rośliny ozdobne należy ostrożnie wykopać i odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz obeschnięciem korzeni a po zakończeniu prac posadzić w pierwotne miejsce.

Ponadto przy wykonywaniu prac należy zebrać wierzchnią warstwę gleby z darnią oraz gleby urodzajnej i składować w innym miejscu niż pozostałą ziemię z urobku. Przy zasypywaniu warstwę gleby urodzajnej rozplantować na powierzchni i tam gdzie to konieczne dosiać trawę.

## **15 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ UŻYTKOWNIKÓW KANALIZACJI**

Z uwagi na zakres opracowania > 1,0 km, inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Wszelkie zalecenia oraz uwagi dotyczące realizacji inwestycji w odniesieniu do środowiska, jak i ewentualne możliwe zagrożenia dla środowiska oraz ich eliminację i zapobieganie ujęte są w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

## **16 UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Próbę szczelności dla rurociągów tłocznych wykonać z uwzględnieniem właściwości materiałów lepkosprężystych (PE) np. wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” opisanych w załączniku A.27.

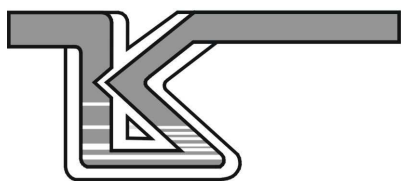
Próbę szczelności kanałów wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” metodą z zastosowaniem wody.

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci.

Należy również wykonać inspekcję kanałów kamerą CCTV; zapis wraz z raportem winien być zgodny z wytycznymi Inwestora.

O p r a c o w a n i e :

mgr inż. Tomasz Rzeźnik


**KOLEKTOR  
SERWIS**

 64-100 LESZNO ul. Kmicica 69  
 tel/fax 65 526-77-00  
 pracownia@kolektor-serwis.pl

STADIUM

**INFORMACJA BIOZ**

INWESTYCJA

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ  
DLA WSI KRZYCKO MAŁE – ETAP II  
- PROJEKT ZAMIENNY**

ZAMAWIAJĄCY, INWESTOR

KAT. OBIEKTU. BUD.

 GMINA ŚWIĘCIECHOWA  
 UL. UŁAŃSKA 4  
 64-115 ŚWIĘCIECHOWA

XXVI

OPRACOWANIE

PROJEKTANT

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

ZAWARTOŚĆ TOMU

DATA

- INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

 LESZNO  
 CZERWIEC 2017

## INFORMACJA BIOZ

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych – w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty związane z infrastrukturą podziemną – teletechniczną, energetyczną, wodociągową oraz kanalizacji deszczowej, gazową.

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

#### **– Zagospodarowanie terenu budowy**

Rozpoczęcie robót budowlanych należy poprzedzić przygotowaniem zagospodarowania terenu. Powinno ono objąć co najmniej:

- ogrodzenie terenu taśmami i wyznaczenie stref niebezpiecznych;
- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” do punktów ich użytkowania oraz odprowadzenie lub utylizację ścieków, szczególnie z terenów przeznaczonych na zaplecza (dopuszcza się wywóz)
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych z odpowiednią wentylacją;
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienie łączności telefonicznej;
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

#### **– Ogrodzenie terenu budowy**

Zastosowane ogrodzenie powinno uniemożliwić wejście na teren budowy lub składowiska przez osoby nieupoważnione. Jeżeli skuteczne ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice takiego terenu za pomocą tablic ostrzegawczych oraz pasów folii ostrzegawczej rozciągniętych wokół. W razie potrzeby - tj. w miejscach o szczególnej intensywności ruchu, a zwłaszcza w pobliżu miejsc przebywania lub przechodzenia dzieci - należy zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50m.

#### **– Strefa niebezpieczna**

Strefy niebezpieczne, to miejsce na terenie budowy, w którym następują szczególne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa ta powinna być ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.

#### **– Drogi przeznaczone dla ruchu pieszego**

Drogi ruchu pieszego, jednokierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego – 1,20m. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem. Zabezpieczenie to powinno składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnika a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

#### **– Warunki socjalne i higieniczne**

Warunki socjalne i higieniczne na terenie budowy powinny spełniać wymagania zawarte w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, tj. rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki

Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.t.: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650) z następującymi wyjątkami ujętymi w przepisach szczegółowych, tj. rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401):

- na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni;
- w przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach, dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### – Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Na budowach występują warunki środowiskowe stwarzające zwiększenie zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (np. wilgoć, ciasnota, nagromadzenie elementów przewodzących). W warunkach takich należy wprowadzić odpowiednie obostrzenia i stosować specjalne rozwiązania instalacji elektrycznych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

Na budowie prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

#### – Transport i składowanie materiałów budowlanych

Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszej niż:

- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
- 5,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
- 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;
- 15,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV;
- 30,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

#### – Składowiska materiałów

Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Sposoby składowania muszą być zgodne z zaleceniami producentów i odpowiednich dokumentów dopuszczeniowych.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0m – od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

– **Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów**

Rozładunek i załadunek powinien być prowadzony w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Na budowie szczególną uwagę należy również przywiązywać do właściwej organizacji ręcznych prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych [Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, zm. Dz. U. z 2000r. Nr 82, poz. 930].

**Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

– **Realizacja zadania**

W realizacji przedmiotowego zadania należy dążyć, by nie dopuścić do zaniedbań na budowie w strefie działań organizacyjnych i technicznych.

Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowości występujących na placu budowy są:

- niski poziom wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wśród pracowników i pracodawców;
- minimalizacja kosztów budowy przez oszczędzanie na wydatkach, które mogłyby zapewnić wyższy poziom bezpieczeństwa oraz angażowanie pracowników o niskich kwalifikacjach;
- nie przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego i nie informowanie o nim pracowników;
- zbyt małe zainteresowanie personelu sprawującego samodzielne funkcje techniczne na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego) problematyką z zakresu bhp.

– **Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze**

Pracodawca jest zobowiązany dostarczać pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami.

Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks pracy – ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. [J.t.; Dz. U. z 1998r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.]

Pracodawca powinien dostarczać pracownikowi wyłącznie środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126]. Natomiast odzież i obuwie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (p. hełm ochronny).

## – Roboty ziemne

Podstawowe zasady bezpiecznego wykonywania wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową przedmiotowej inwestycji:

- W czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niezabezpieczone należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze;
- W czasie wykonywania wykopów, w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego;
- W przypadku przykrycia wykopu lub jego odcinków, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu;
- W razie wykonywania wykopu jako skarpowy o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi o głębokości powyżej 4,0m należy:
  - w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu (analogicznie należy uniemożliwić spływ także przy wykopach umocnionych;
  - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
  - sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
- Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników;
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione;
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp;
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
  - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane i obciążenie urobkiem nie jest przewidziane w doborze obudowy,
  - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu dla wykopów nieobudowanych i 1,0m – dla wykopów obudowanych obudowami dostosowanymi do takich obciążeń;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu, lub – jeżeli obudowy stanowią całość – wyciągać stopniowo w sposób dostosowany do tempa zasypywania i przy uwzględnieniu wymaganych zagęszczeń;
- Zabezpieczenie z osobnych elementów można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
  - w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m
  - w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m
- Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną z przedstawicielami Zamawiającego;
- Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany;

- Zakładanie obudowy w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną;
- Montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób obudową prefabrykowaną,

Zasady bezpieczeństwa pracy przy kopaniu mechanicznym (koparką)

- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu w obszarach nie umocnionych, w umocnionych – 1,0m od krawędzi odpowiedniej wytrzymałości obudowy;
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a elementami koparki, nawet w czasie postoju jest zabronione,
- Przebywanie w zasięgu elementów koparki w czasie jej pracy jest zabronione.

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

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca - wykonawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących. osobą odpowiedzialną w imieniu pracodawcy jest KIEROWNIK budowy. Na nim spoczywa obowiązek opracowania, wdrożenia i przestrzegania odpowiedniego PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

### **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**

Do prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, należą prace w wykopach i wyrobiskach, studzienkach, komorach i wszystkich innych miejscach o gabarytach utrudniających poruszanie i komunikację z otoczeniem o głębokości większej niż 2,0m. Należy stosować odpowiednią asekurację tych pracowników z poziomu terenu przy udziale odpowiednio przeszkolonych i przygotowanych, w tym sprzętowo, osób.

Wykonujący roboty ziemne powinni mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznej pierwszej pomocy medycznej.

O p r a c o w a n i e: mgr inż. Tomasz Rzeźnik