

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA:

**„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebicz Nowy”**

ADRES: **GM. DREZDENKO**

**MIEJSCOWOŚĆ: TRZEBICZ NOWY**

**DZ. NR 33, 10/5, 324/10, 324/12, 324/14, 11, 22, 25, 324/8, 71, 106, 50.,**

**OBRĘB: 15 TRZEBICZ NOWY**

**RODZAJ ZAMÓWIENIA:** Zaprojektuj i wybuduj

**NAZWY I KODY ROBÓT:**

45111200 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45232410 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej  
45232423 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków  
45232440 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków  
45233200 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni  
45000000 - Roboty budowlane  
45100000 - Przygotowanie terenu pod budowę  
45113000 - Roboty na placu budowy  
45231300 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45232000 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli  
45232400 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych  
45232420 - Roboty w zakresie ścieków  
71248000 - Nadzór nad projektem i dokumentacją  
71250000 - Usługi architektoniczne, inżynierskie i pomiarowe  
71320000 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71322200 - Usługi projektowania rurociągów  
71354000 - Usługi sporządzania map  
39350000 - Urządzenia do obróbki ścieków  
45231400 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

**ZAMAWIAJĄCY: GMINA DREZDENKO  
UL. WARSZAWSKA 1  
66-530 DREZDENKO**

**AUTOR OPRACOWANIA: MGR INŻ. JAKUB MAŃDZIJ**

**Spis Zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:**

**I. Część opisowa:**

- Opis ogólny przedmiotu zamówienia
- Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

**II. Część informacyjna Programu Funkcjonalno – Użytkowego**

# I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

## ROZDZIAŁ 1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.1. Podstawowe definicje

- **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;
- **Armatura** – różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem cieczy oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków,
- **Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie. Certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN),
- **Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- **Dziennik Budowy** – oznacza urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
- **Gwarancja** – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;
- **Harmonogram realizacji robót** – to dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Inspektora Nadzoru, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację zadania.
- **Inspektor Nadzoru/Kontraktu** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie przedmiotowego zadania,
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania,
- **Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;
- **Mapa do celów projektowych** – jest to uaktualniona przez geodetę mapa zasadnicza. Mapa do celów projektowych potrzebna jest do uzyskania pozwolenia na budowę i musi być dołączona do projektu architektoniczno-budowlanego. Ważność mapy do celów projektowych jest ograniczona czasowo.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Wymaganiami Zamawiającego i opracowaną Dokumentacją Projektową,
- **Organ samorządu zawodowego** – organy określone w ustawie o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów,
- **Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze,
- **"Program Funkcjonalno-Użytkowy" (PFU)** - oznacza dokument tak zatytułowany, włączony do Kontraktu, przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz wszelkie dodatki i zmiany tego dokumentu dokonane zgodnie z Umową. Program Funkcjonalno-

Użytkowy zawiera Wymagania Zamawiającego. Gdziekolwiek w Warunkach Umowy występuje określenie „Wymagania Zamawiającego” należy zastąpić je określeniem „Program Funkcjonalno-Użytkowy” i wszelkie odniesienia do „Wymagań Zamawiającego” będą oznaczać odniesienie do „Programu Funkcjonalno-Użytkowego”,

- **Plan BIOZ** – Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126),

- **Polska Norma** – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie,

- **Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

- **Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych.

- **Projekt Budowlany** – Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,

- **Projekt Wykonawczy** – oznacza uszczegółowienie Projektu Budowlanego dla potrzeb realizacji Robót budowlanych,

- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

- **Przepompownia / pompownia** – urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego lub dolnego źródła pompowanej cieczy i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania pompowanej cieczy energii kinetycznej niezbędnej do przetransportowania cieczy z poziomu niższego na wyższy lub ze układu o niższym ciśnieniu do układu o wyższym ciśnieniu,

- **Przewód kanalizacyjny - kanał** - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki,

- **Przewód tłoczny ciśnieniowy** - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

- **Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,

- **Sieć kanalizacyjna** – Przewody kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

- **SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r. poz. 2275, z późn. zm) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy,

- **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

- **WZL** – wewnętrzna linia zasilająca,

- **Właściwy organ** – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości,

- **Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** – systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych,

- **Wykaz Cen** – dokument wypełniany przez Wykonawcę i dostarczany wraz z ofertą oraz włączany do Kontraktu. Zawiera wykaz Robót przewidzianych do wykonania w ramach Kontraktu wraz z oferowanymi kwotami ryczałtowymi za ich wykonanie,

- **Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje, zieleni i obiekty budowlane na obszarze Inwestycji.

- **Zamawiający** – Gmina Drezdenko, ul. Warszawska 1, 66-530 Drezdenko.

Inne określenia i definicje – zgodnie z normami dotyczącymi sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych i ciśnieniowych.

## **1.2 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.**

### **1.2.1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego jest opis wymagań technicznych, materiałowych i funkcjonalnych dla zadania budowlanego pod nazwą:

#### **„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebicz Nowy”**

służących do przygotowania oferty na wykonanie zadania według formuły „zaprojektuj i wybuduj”. Celem realizacji przedsięwzięcia jest rozbudowa zbiorczego systemu kanalizacyjnego w miejscowości Trzebicz Nowy i jego włączenie do istniejącego systemu kanalizacyjnego w miejscowości Trzebicz Nowy w gminie Drezdenko w województwie Lubuskim, obejmującego wszystkie istniejące budynki tego obszaru oraz działki które są przeznaczone pod zabudowę, a przez to:

- ograniczenie infiltracji ścieków do gruntu na obszarze objętym inwestycją,
- poprawa jakości środowiska przyrodniczego dzięki uporządkowaniu gospodarki wodnościekowej,
- przyczynienie się do realizacji celów strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym, które sprowadzają się do zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości życia mieszkańców obszaru objętego opracowaniem.

Zakres inwestycji obejmuje:

- wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej niezbędnej do odbioru ścieków z obszaru zaznaczonego na załączniku mapowym jako obszar przeznaczony do skanalizowania, w tym w szczególności:
- kanałów kanalizacji grawitacyjnej na obszarze objętym realizacją robót,
- budowę przejazdowych przepompowni ścieków (6szt.) w m. Trzebicz Nowy,
- wykonanie rurociągów ciśnieniowych od projektowanych przepompowni w m. Trzebicz Nowy

### **1.2.2. Zakres stosowania.**

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy (PFU) stanowi dokument Zamawiającego opisujący przedmiot zamówienia wg formuły „projektuj i buduj”, zadania wymienionego w pkt 1.2, stanowiący podstawę do :

- przeprowadzenia procedury wyboru Wykonawcy w trybie ustawy Prawo Zamówień Publicznych,
- przygotowania oferty Wykonawcy,
- dokonania wyboru najkorzystniejszej oferty na zaprojektowanie, wykonanie i odbiór robót budowlanych
- zawarcie umowy na wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych,
- realizację przedmiotu umowy.

### **1.2.3. Zakres prac objętych opracowaniem.**

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- opracowanie bilansu ścieków wraz z projektowanym schematem układu sieci i obiektów oraz obliczeniami hydraulicznymi,
- dokumentacja geologiczna,
- mapa do celów projektowych,
- opracowanie dokumentacji projektowej niezbędnej dla wykonania robót,
- uzyskanie wymaganych prawem decyzji, uzgodnień i opinii dla dokumentacji, w tym m.in.:
  - decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,



- decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- pozwolenie wodnoprawne (jeżeli będzie wymagane),
- decyzji zatwierdzającej projekt budowlany i udzielającej pozwolenia na budowę,
- wykonanie robót budowlanych w oparciu o sporządzone projekty i dokumenty stanowiące Kontrakt, w tym odtworzenie istniejących dróg i przywrócenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia Kontraktu (lub w szczególnym wypadku w innym zakresie),
- wykonanie prób końcowych obiektów i sieci zrealizowanych w ramach Kontraktu,
- wykonanie prób końcowych i uzyskanie pozwoleń koniecznych do użytkowania sieci kanalizacyjnej,
- pełnienie nadzoru autorskiego nad realizacją zaprojektowanego zadania

Zakres prac dla poszczególnych elementów zamówienia obejmuje:

- W zakresie opracowania dokumentacji projektowej – wykonanie opracowań dla wszystkich niezbędnych branż:
  - Projektu Zagospodarowania Terenu (PZT)
  - Projektu Technicznego (PT),
  - Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru wszystkich realizowanych robót budowlanych (STWiORB),
  - Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
  - Projektu organizacji ruchu zastępczego na czas budowy,
  - Projektu odtworzenia nawierzchni drogowej,
  - Projektów wynikających z uzyskanych uzgodnień i decyzji,

Opracowany Projekt Budowlany będzie podstawą do uzyskania pozwolenia na budowę, natomiast pozostałe opracowania zawierać będą opis szczegółowych wymagań technicznych niezbędnych do zrealizowania zadania inwestycyjnego.
- W zakresie wykonania czynności nadzoru autorskiego – wykonanie czynności określonych w art. 20 ust. 1 pkt 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami),  
Nadzór będzie obejmować cały zakres branżowy zadania inwestycyjnego i będzie pełniony przez cały okres realizacyjny aż do zakończenia okresu gwarancyjnego.
- W zakresie wykonania robót budowlanych – wykonanie robót we wszystkich branżach i zakresie projektowym wg opracowanej i uzgodnionej z inwestorem dokumentacji, wykonanie prób końcowych, przygotowanie dokumentacji powykonawczej, przedłożenie Zamawiającemu kompletu dokumentów do uzyskania pozwolenia na użytkowanie wg wymogów P.I.N.B. oraz zarządców dróg i sieci.

#### **1.2.4. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień.**

Wg wspólnego Słownika Zamówień (CPV) planowane zamówienie na roboty budowlane zawarte będzie w grupie robót:

- 45111200 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45232410 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45232423 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- 45232440 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45233200 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45000000 - Roboty budowlane
- 45100000 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45113000 - Roboty na placu budowy
- 45231300 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232000 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45232400 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

- 45232420 - Roboty w zakresie ścieków
- 71248000 - Nadzór nad projektem i dokumentacją
- 71250000 - Usługi architektoniczne, inżynierskie i pomiarowe
- 71320000 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71322200 - Usługi projektowania rurociągów
- 71354000 - Usługi sporządzania map
- 39350000 - Urządzenia do obróbki ścieków
- 45231400 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

### **1.2.5. Elementy zadania i ich charakterystyczne parametry.**

Zadanie ma na celu odprowadzenie ścieków sanitarnych z m. Trzebiczy Nowy do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Trzebiczy Nowy.

Zamawiający jest w posiadaniu wstępnej koncepcji projektowej dotyczącej przedmiotowej inwestycji (patrz załącznik nr 1 do niniejszego opracowania).

Jedynie w celach poglądowych (orientacyjnych) informuje się, że na podstawie ww. koncepcji ogólny zakres robót wymagany w celu rozbudowania zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej na obszarze objętym opracowaniem, przewiduje wykonanie łącznie ok. 3,74 km sieci kanalizacji w tym:

- kanałów grawitacyjnych o średnicy Ø200 mm i długości - ok. 2,12 km
- rurociągu tłoczego o długości - ok. 1,62 km
- uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w studnie rewizyjne włączowe wykonane z betonu Ø1000 oraz Ø1200 - 80 szt.
- uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w studnie rozprężne - 4 szt.
- Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej tłocznej w komorę zasuw - 1 kpl.
- przepompownie ścieków w m. Trzebiczy Nowy - 6 kpl.
- studzienki czyszczakowe z kręgów betonowych DN1200 mm (wyposażone w zasuwę nożową kołnierzową z kółkiem ręcznym i czyszczaki rewizyjne kołnierzowe z zaworem hydrantowym); - 4 kpl.
- Komora zasuw - 1 kpl.

### **1.2.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.**

#### **1.2.6.1. Lokalizacja przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie jest zlokalizowane na terenie województwa lubuskiego, w obszarze gminy Drezdenko, obręb geodezyjny Trzebiczy Nowy, miejscowość Trzebiczy Nowy, na działkach o numerze ewidencyjnym: 33, 10/5, 324/10, 324/12, 324/14, 11, 22, 25, 324/8, 71, 106, 50.

#### **1.2.6.2. Ogólne informacje o terenie inwestycji**

Trzebiczy Nowy – wieś w Polsce położona w województwie lubuskim, w powiecie strzelecko-drezdeneckim, w gminie Drezdenko. W miejscowości dominuje zabudowa mieszkalna.

Bezpośredni dojazd do miejscowości istniejącym zjazdem z drogi wojewódzkiej nr 158, poprzez utwardzoną drogę gminną zlokalizowaną na działkach gminnych. Na dzień sporządzenia opracowania wieś zamieszkuje ok. 300 osób.

Na terenie objętym przedmiotem zamówienia zlokalizowane są następujące urządzenia obce mogące kolidować z inwestycją:

- istniejące sieci uzbrojenia terenu: sieć wodociągowa, teletechniczna, elektroenergetyczna,
- ogrodzenia do odtworzenia i przywrócenia do stanu minimum z przed rozpoczęcia budowy i uzyskaniem oświadczenia od właściciela/użytkownika ogrodzenia o braku uwag do jakości odtworzenia

- nawierzchnie drogowe utwardzone, nieutwardzone oraz przejazdy, dojazdy do innych działek do odtworzenia i przywrócenia do stanu minimum z przed rozpoczęcia budowy i uzyskaniem oświadczenia od właściciela/zarządcy nawierzchni o braku uwag do odtworzenia terenu

### **1.2.6.3. Warunki geologiczne**

#### **Ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji.**

Po wykonaniu badań podłoża gruntowego dla oceny terenu dla celów projektowych.

Stwierdza się, że w podłożu omawianych działek występują dobre warunki gruntowo-wodne dla wykonania inwestycji budowy sieci kanalizacji sanitarnej. Teren powierzchniowo przykrywają warstwy gleby o niewielkich miąższościach.

W podłożu omawianego terenu (we wschodniej części) występują grunty wysadzinowe.

Zalicza się je do grupy nośności podłoża G3 (gliny). Grunty spoiste należy traktować jako wysadzinowe, z kolei niespoiste piaski są gruntami niewysadzinowymi. Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej (patrz: pkt 6. Opis warunków wodnych). W wyniku robót ziemnych dojdzie do poprawy parametrów wytrzymałościowych, konsolidacji gruntów i wzrostu stopnia ich zagęszczenia. Nie należy dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w normie PN-B-06050 Geotechnika.

Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Specjalistyczne roboty

geotechniczne. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć z podłoża lub ominąć ewentualne przeszkody, w tym także ewentualne (kolidujące): sieci instalacyjne, kanalizacyjne, odwodnieniowe, elementy murowane, betonowe lub stalowe. Należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich pozostawionych instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu, zwłaszcza maszyn ciężkich i samochodów. Wszelkie prace należy odpowiednio dokumentować geodezyjnie. Koniecznym będzie odpowiednie wyznaczenie objazdów dla pojazdów oraz zabezpieczenie ciągów pieszych na czas prowadzenia budowy. Zadać należy również o dojazd do istniejących i zamieszkałych posesji.

Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jego wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika lub majstra robót. Prace budowlane należy prowadzić z zachowaniem najwyższej staranności i dbałości o ich poprawne wykonywanie (zgodnie z praktyką przemysłową i obowiązującymi wytycznymi prawno-technicznymi). Zachować należy także zasad BHP i bezpiecznego prowadzenia robót.

Głębokość przemarzania gruntów na omawianym obszarze wynosi 0,8 m (wg PN-81/B-03020).

#### **Zalecane jest monitorowanie stanu wód gruntowych podczas realizacji inwestycji.**

#### **Opis warunków wodnych.**

W trakcie przeprowadzonych prac polowych (lipiec 2022 roku) w podłożu omawianego terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Prace polowe były prowadzone w okresie bardzo niskich stanów wód gruntowych. Zalegania pierwszego zwierciadła wody gruntowej należy się spodziewać na głębokościach rzędu 3,0 – 5,0 m p.p.t. Dodatkowo w okresach „mokrych”, woda może również występować na powierzchni w formie wody stojącej, we wschodniej części obszaru – prawdopodobieństwo takie jest wysokie. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych.

#### **Wnioski.**

a) W wyniku przeprowadzonych badań podłoża gruntowego stwierdza się, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocénskiego pochodzenia lodowcowego – morenowego oraz fluwioglacjanlego ( GLM/F ) – dawny zapis ( gQp / fgQp), wykształcone w formie

gruntów spoistych - glin piaszczystych ( Gp / cISa ), oraz gruntów niespoistych: piasków drobnych ( Pd / FSa ), piasków średnich ( Ps / MSa ), pospółek ( po / grSa ). Utwory lodowcowe / wodnolodowcowe, nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania tj., 2,5 – 3,5 m p.p.t. W podłożu mogą również występować przewarstwienia żwirowe oraz kamienie lub/i głazy narzutowe. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby o udokumentowanej miąższości wynoszącej ca. 0,5 [m].

b) W trakcie przeprowadzonych (lipiec 2022 roku) w podłożu omawianego terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Prace polowe były prowadzone w okresie bardzo niskich stanów wód gruntowych. Zalegania pierwszego zwierciadła wody gruntowej należy się spodziewać na głębokościach rzędu 3,0 – 5,0 m p.p.t. Dodatkowo w okresach „mokrych”, woda może również występować na powierzchni w formie wody stojącej, we wschodniej części obszaru – prawdopodobieństwo takie jest wysokie.

Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych.

c) Rozpatrując teren dla celów projektowych. Stwierdza się, że w podłożu omawianych działek występują dobre warunki gruntowo-wodne dla wykonania inwestycji budowy sieci kanalizacji sanitarnej. Teren powierzchniowo przykrywają warstwy gleby o niewielkich miąższościach. W podłożu omawianego terenu (we wschodniej części) występują grunty wysadzinowe. Zalicza się je do grupy nośności podłoża G3 (gliny). Grunty spoiste należy traktować jako wysadzinowe, z kolei niespoiste piaski są gruntami niewysadzinowymi. Głębokość przemarzania gruntów na omawianym obszarze wynosi 0,8 m (wg PN-81/B- 03020).

d) W podłożu omawianych działek występują proste warunki gruntowe.

e) Powyższe wnioski należy analizować zgodnie z zaleceniami przepisów prawa polskiego, a zwłaszcza z uwzględnieniem ustaw wymienionych w niniejszym opracowaniu oraz innych, odpowiednich obowiązujących: ustaw, norm technicznych, przepisów.

#### **1.2.6.4. Obszary chronione w tym obszary Natura 2000**

Obszary specjalnej ochrony:

- obszar ptasi Natura 2000 „Puszcza Notecka”

Planowana trasa sieci kanalizacyjnej przebiega wzdłuż drogi (w pasie drogowym i poboczu).

#### **1.2.6.5. Ochrona konserwatorska**

Na terenie przedmiotowej inwestycji nie występuje obszar objęty ochroną konserwatorską.

#### **1.2.6.6. Ogólne informacje oraz uwarunkowania związane z istniejącym systemem wod.-kan. na terenie wsi Trzebicz Nowy**

Trzebicz Nowy częściowo uzbrojony jest w sieć kanalizacji sanitarnej. W części wsi nie ma możliwości podłączenia się do sieci kanalizacyjnej powszechnym rozwiązaniem są bezodpływowe zbiorniki opróżniane przy użyciu taboru asenizacyjnego oraz przydomowe oczyszczalnie ścieków.

Dla potrzeb opracowania projektu należy przyjąć normatywne zużycie wody przez mieszkańców tj.  $q=140 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dobę}$  dla budynków mieszkalnych oraz  $15 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dobę}$  dla istniejącej firmy.

Roboty budowlane nie będą kolidowały z użytkowaniem istniejących instalacji na terenie wsi Trzebicz Nowy.

Poniżej w tabeli zamieszczono bilans ścieków dla terenów objętych inwestycją.

BILANS ŚCIEKÓW												
LP	BUDYNEK	LICZBA	ILOŚĆ OSÓB	Osoby	ZUŻYCIE	WSP. NIERÓWNOMIERNOŚCI		QŚR d	QMAX d	QŚR h	QMAX h	
		BUDYNKÓW/DZIAŁEK	W BUDYNKU		WODY	DOBOWEJ	GODZINOWEJ				m <sup>3</sup> /h	l/s
		SZT.	[osj] -ZAŁOŻENIE	Ou	l/d	-	-	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	l/s
PRZEPOMPOWNIĄ NR 2 - "P1"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	2	4	8	140	2,0	3,0	1,12	2,24	0,09	0,28	0,08
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	12	4	48	140	2,0	3,0	6,72	13,44	0,56	1,68	0,47
				56							RAZEM	0,54
PRZEPOMPOWNIĄ NR 3 - "P3"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	11	4	44	140	2,0	3,0	6,16	12,32	0,51	1,54	0,43
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	6	4	24	140	2,0	3,0	3,36	6,72	0,28	0,84	0,23
				68							RAZEM	0,66
PRZEPOMPOWNIĄ NR 4 - "P4"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	10	4	40	140	2,0	3,0	5,60	11,20	0,47	1,40	0,39
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	26	4	104	140	2,0	3,0	14,56	29,12	1,21	3,64	1,01
				144							RAZEM	1,40
PRZEPOMPOWNIĄ NR 5 - "P5"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	3	4	12	140	2,0	3,0	1,68	3,36	0,14	0,42	0,12
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	22	4	88	140	2,0	3,0	12,32	24,64	1,03	3,08	0,86
3	ΣP2+P3+P4											2,61
				100							RAZEM	3,58
PRZEPOMPOWNIĄ NR 6 - "P6"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	9	4	36	140	2,0	3,0	5,04	10,08	0,42	1,26	0,35
2	P5											3,58
3	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	5	4	20	140	2,0	3,0	2,80	5,60	0,23	0,70	0,19
				56							RAZEM	4,12
PRZEPOMPOWNIĄ NR 7 - "P7"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	2	4	8	140	2,0	3,0	1,12	2,24	0,09	0,28	0,08
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	10	4	40	140	2,0	3,0	5,60	11,20	0,47	1,40	0,39
				48							RAZEM	0,47

#### 1.2.6.7. Dostępność terenu budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu.

Przewiduje się, że roboty wykonywane będą głównie w granicach pasów drogowych.

Roboty związane z budową kanalizacji należy prowadzić w godzinach od 6:00 do 22:00. Istnieje możliwość pracy całodobowej, jednak wyłącznie pod warunkiem akceptacji Inżyniera

i Zamawiającego. W czasie prowadzenia robót Wykonawca musi stosować się do przepisów dotyczących nieprzekraczania określonego poziomu hałasu w porze dziennej i w porze nocnej. W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień w ruchu ulicznym, Wykonawca musi uwzględnić możliwość ograniczenia przez zarządcę drogi okresu prowadzenia Robót na części kanałów do określonych godzin. Roboty przygotowawcze związane z wycinką drzew i krzewów prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, przed wycinką każdorazowo przeprowadzić inspekcję w zakresie występowania miejsc lęgowych. Roboty prowadzić z uwzględnieniem okresów migracji ptaków.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja placu budowy, realizacja rozwiązań zabezpieczających interesy osób trzecich, prace związane z zapewnieniem wymagań ochrony środowiska, czasowa organizacja ruchu drogowego oraz zapewnienie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, bieżące utrzymanie dobrego stanu technicznego dróg w obszarze placu budowy, działania zapewniające spełnienie przepisów w zakresie bhp, działania mające na celu zabezpieczenie robót przed dostępem osób trzecich, itp.

#### **1.2.6.8. Kolejność wykonywania robót budowlanych**

Szczegółowy harmonogram realizacji robót budowlanych będzie ustalany pomiędzy Wykonawcą, Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu. Wykonawca, o ile będzie to kolidowało z interesem lokalnej społeczności lub w przypadku podjęcia przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu wątpliwości co do prawidłowej realizacji całego harmonogramu robót, nie uzyska ich zgody na rozpoczęcie robót w ramach nowych elementów, o ile nie zakończy robót przy elementach już rozpoczętych.

Harmonogram robót dotyczący przebudowy obiektów istniejących musi zapewniać ciągłość pracy tych obiektów.

#### **1.2.6.9. Zajęcie pasa drogowego**

Koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia Robót ponosi Wykonawca.

Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami uzyskania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego) jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w cenie kontraktowej.

#### **1.2.6.10. Utylizacja odpadów**

Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Przewiduje się, że podczas realizacji zadania powstaną odpady (w tym niebezpieczne). Największą ilość stanowić będą odpady wynikające z konieczności wymiany gruntu.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszty te Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów zgodnie z ich przeznaczeniem i składem uwzględniając wymogi obowiązującej ustawy o odpadach.

#### **1.2.6.11. Wycinka drzew**

W trakcie realizacji może nastąpić konieczność wycięcia drzew lub krzewów.

Po stronie Wykonawcy jest wykonanie inwentaryzacji drzew oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych związanych z wycinką (w tym zezwolenie na wycinkę). Wykonawca w pierwszej kolejności musi wnioskować o zgodę na wykonanie nowych nasadzeń w zamian za wycinkę. W cenie ofertowej Wykonawca uwzględni wszystkie koszty związane z załatwieniem spraw formalnych, związanych z wykonaniem robót (uzyskaniem pozwolenia na wycinkę, wycinki, pocięcia i przewiezienia drewna do składu, etc.). Koszty administracyjne w tym np. opłaty, odszkodowania, koszty nasadzeń kompensacyjnych pokryje Zamawiający.

#### **1.2.6.12. Wizytacja terenu budowy**

W celu prawidłowego przewidzenia zakresu rzeczowego robót oraz ich kosztów i ryzyka, a także ustalenia wszystkich innych czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty oprócz szczegółowego zapoznania się z przedmiotem zamówienia i warunkami jego realizacji opisanymi w niniejszej dokumentacji, przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia.

#### **1.2.6.13. Uzgodnienia i decyzje administracyjne**

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia, przekazania do użytkowania, w tym m.in.:

- decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (jeżeli będzie wymagana),
- decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- pozwolenie wodnoprawne (jeżeli będzie wymagane),
- decyzji zatwierdzającej projekt budowlany i udzielającej pozwolenia na budowę,

#### **1.2.6.14. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich**

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów autorskich oraz nadzorów przedstawicieli gestorów istniejących sieci, a także kosztów uzyskania opinii, uzgodnień oraz sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędów.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera i Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

#### **1.2.7. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.**

Celem realizacji przedsięwzięcia jest rozbudowa zbiorczego systemu kanalizacyjnego w miejscowości Trzebicz Nowy w gminie Drezdenko w województwie Lubuskim, obejmującego wszystkie istniejące budynki tego obszaru, co przyczyni się do osiągnięcia przez Gminę Drezdenko odpowiednich wymogów przepisów Unii Europejskiej i polskich, a także do poprawy stanu środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

Ekologicznymi aspektami realizacji przedmiotu zamówienia są:

- rozbudowanie na terenie wsi Trzebicz szczelnego zbiorczego systemu odprowadzania ścieków bytowych z ich pełnym oczyszczeniem przed odprowadzeniem do środowiska w istniejącej oczyszczalni ścieków m. Drezdenko,
- likwidacja zbiorników bezodpływowych (szamb), często o niezadowalającym stanie technicznym (nieszczelności), z których nieczystości ciekłe przenikają bezpośrednio do gleby, wód gruntowych oraz wód powierzchniowych,
- dążenie do osiągnięcia wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego,
- przyczynienie się do poprawy jakości pobliskich wód płynących i jezior.

Společnymi aspektami realizacji przedmiotu zamówienia są:

- wprowadzenie jednolitych stawek opłat za usługi w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków dla odbiorców mieszkających lub działających na terenie wsi Nowy Trzebicz,
- aktywizacja gospodarcza kanalizowanych rejonów (poprzez zwiększenie ich atrakcyjności inwestycyjnej),
- wzrost rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez poprawę stanu infrastruktury technicznej (dostęp do sieci kanalizacji sanitarnej),
- zapewnienie komfortu życia mieszkańców na minimalnym poziomie względem standardów europejskich,
- ograniczenie zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych (wtórnych zanieczyszczeń przydomowych ujęć wody przez nieczystości ciekłe wydostające się z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych).

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych związanych z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej w m. Trzebiczu Nowym powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej następujące właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowlanych sieci i urządzeń; powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych,
- dobór parametrów technicznych materiałów i urządzeń powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy dla stanu docelowego,
- zastosowane do zabudowy materiały winny być nowe, wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym, w I klasie wykonania,
- zastosowane urządzenia i armatura powinny charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania,
- wszystkie niewymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera,
- akceptację Inżyniera powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa,
- dobór rur służących do budowy sieci kanalizacyjnej powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektu obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi.

#### **1.2.8. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.**

Wykonawca zobowiązany jest zrealizować roboty zgodnie z warunkami budowy sieci kanalizacji sanitarnej w m. Trzebiecz Nowy wydanymi przez PGKiM Sp. Z o.o. w Drezdenku.

Sieć kanalizacyjną należy lokalizować w miarę możliwości w istniejących pasach drogowych oraz działkach gminnych. W przypadku naruszenia nawierzchni asfaltowej należy przewidzieć odtworzenia nawierzchni.

Zasięg sieci kanalizacji grawitacyjnej objętej niniejszym zamówieniem powinien obejmować obszar (działki zabudowane i niezabudowane) wskazane w załączniku graficznym.

Sieć kanalizacyjną należy zaprojektować w taki sposób, aby zapewnić grawitacyjne odprowadzenie ścieków ze wszystkich posesji (z wyjątkiem sytuacji szczególnych).

W szczególnych przypadkach należy przewidzieć konieczność przełożenia istniejących przyłączy wodociągowych.

Uzgodnić z właścicielem posesji trasę i zagłębienie przyłącza kanalizacyjnego.

Sieć kanalizacyjną, w miarę możliwości, należy lokalizować z zapewnieniem możliwości stałego dostępu i dojazdu sprzętem ciężkim do wszystkich studzienek rewizyjnych. Przewody sieci kanalizacyjnej prowadzone w drogach winny być usytuowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, a w przypadku braku zgodności po stronie Wykonawcy (w ramach ceny ryczałtowej) leży uzyskanie zgody właściwego urzędu na odstępstwo od tych warunków.

Trasy przewodów sieci kanalizacyjnej powinny przebiegać prosto, z najmniejszą ilością zmian kierunku. Studzienki kanalizacyjne usytuowane w jezdniach, powinny znajdować się w miejscach najmniej narażonych na działanie kół pojazdów.

W miejscach kolizji projektowanych kanałów i rurociągów drogami poprzecznymi, jeżeli zarządca drogi będzie tego wymagał, należy przewidzieć rozwiązania z zastosowaniem technologii bezwykopowych.

W przypadku konieczności zastosowania technologii bezwykopowej, należy je wykonać w technologii z rurą przewodową w rurze ochronnej lub w technologii przewiertów sterowanych rurą przewodową.



Przyjęte w koncepcji średnice kanałów i rurociągów tłocznych na etapie projektu należy sprawdzić i ewentualnie skorygować. Wielkości te muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i spadek kanału.

Zaprojektowane spadki kanałów powinny uwzględniać:

- a) przepływ ścieków z prędkością gwarantującą proces samooczyszczania kanału,
- b) wielkość dopuszczalnej (maksymalnej) prędkości przepływu ścieków w przewodach kanalizacyjnych.

Jedynie w celach poglądowych (orientacyjnych) informuje się, że na podstawie ww. koncepcji ogólny zakres robót wymagany w celu rozbudowania zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej na obszarze objętym opracowaniem, przewiduje wykonanie łącznie ok. 3,74 km sieci kanalizacji w tym:

- kanałów grawitacyjnych o średnicy Ø200 mm i długości - ok. 2,12 km
- rurociągu tłoczego o długości - ok. 1,62 km
- uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w studnie rewizyjne wstawowe wykonane z betonu Ø1000 oraz Ø1200 - 80 szt.
- uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w studnie rozprężne - 4 szt.
- Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej tłocznej w komorę zasuw - 1 kpl.
- przepompownie ścieków w m. Trzebicz Nowy - 6 kpl.
- studzienki czyszczakowe z kręgów betonowych DN1200 mm (wyposażone w zasuwę nożową kołnierзовą z kółkiem ręcznym i czyszczaki rewizyjne kołnierзовые z zaworem hydrantowym); - 4 kpl.
- Komora zasuw - 1 kpl.

## **ROZDZIAŁ 2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Stosowanie oznaczeń przez Zamawiającego**

*Wszystkie wskazane w niniejszej PFU oraz SIWZ oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter informacyjny i niewiążący.*

*W każdym przypadku występowania takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej. W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.*

### **2.1. Wymagania ogólne.**

#### **2.1.1. Lokalizacja sieci**

Sieć kanalizacyjną należy lokalizować w istniejącym pasie terenów oraz dróg gminnych. Wszelkie koszty związane z prowadzeniem robót w pasach drogowych, pozyskaniem uzgodnień i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania robót, aż do przejęcia obiektu przez Zamawiającego. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

W przypadku naruszenia konstrukcji jezdni należy odtworzyć nawierzchnię.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac umieści ogłoszenie o zmianach organizacji ruchu w środkach masowego przekazu. W przypadku konieczności poprowadzenia sieci po trasie innej niż wskazana przez Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest na etapie projektowania przy udziale Inspektora Nadzoru i Zamawiającego do zaproponowania alternatywnego przebiegu trasy.

Wykonawca uzyska stosowne zgody właścicieli nieruchomości. Jednocześnie proponowane lokalizacje sieci muszą być zgodne z korzyściami inwestycyjnymi określonymi w Decyzji Środowiskowej oraz decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego. Konieczności zmiany lokalizacji trasy na inną niż proponowana przez Zamawiającego, zobowiązuje Wykonawcę do uzyskania nowej Decyzji o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego.

#### **2.1.2. Uwarunkowania środowiskowe**

W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca ma obowiązek uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

#### **Ochrona przed hałasem:**

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. W normalnych warunkach maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp przepompowujących ścieki lub odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poziom hałasu wytwarzanego przez sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55dB w porze dnia i 45dB w porze nocy. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania

Robót nie może nigdy przekroczyć 85dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

#### Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem:

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza należy:

- minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku.
- ograniczyć przemieszczanie mas ziemnych i sypkich materiałów budowlanych w czasie wietrznej pogody.
- drogi dojazdowe do Terenu Budowy i drogi wewnętrzne utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie, np. poprzez zamykanie i mycie jezdni.
- sypkie materiały budowlane oraz ziemię z wykopów transportować samochodami wyposażonymi w opończe ograniczające pylenie.

#### Postępowanie z odpadami:

Wykonawca posegreguje odpady zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia. Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami oraz zobowiązuje się usuwać wytworzone odpady na bieżąco z miejsc ich powstawania. Materiały z rozbiórki nawierzchni nadające się do ponownego wbudowania należy oczyścić, składować w stosy i zabezpieczyć przed zniszczeniem. Wykonawca na własny koszt i we własnym zakresie zagospodaruje nadmiar urobku po robotach ziemnych.

#### Zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego:

Należy zastosować środki organizacyjne i techniczne w celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami ropopochodnymi pochodzącymi od pracujących maszyn i urządzeń. W przypadku zdarzeń awaryjnych, wycieki substancji ropopochodnych i innych neutralizować sorbentami i natychmiast usuwać, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy wywozić do Punktu Zlewnego Nieczystości Ciekłych.

#### **2.1.3. Inwentaryzacja zieleni**

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej występujących kolizji z drzewami lub krzewami. Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie. Przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie wizję lokalną istniejącego drzewostanu celem ustalenia ewentualnych kolizji z przebudowywanymi lub budowanymi sieciami kanalizacyjnymi objętymi przedmiotem zamówienia. Wykonawca na własny koszt zapewni stały nadzór dendrologiczny wyspecjalizowanej firmy w zakresie zabezpieczenia i pielęgnacji drzew oraz krzewów w obrębie inwestycji, a także będzie postępował zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach prowadzenia robót w pasie zieleni wydanymi przez odpowiednie organy. Szczegółową inwentaryzację zieleni dla potrzeb Dokumentacji Projektowej i realizacji Robót przeprowadzi Wykonawca.

#### **2.1.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca

z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia Robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji urządzeń i/lub instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne z uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

W szczególnych przypadkach, w razie konieczności należy przełożyć istniejące sieci/przyłącza instalacji kolidujących (pod nadzorem i na warunkach gestorów sieci).

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie Budowy i powiadomić Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

#### **2.1.5. Teren budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na Terenie Budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca powinien ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.

W czasie wykonywania robót wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będzie określał projekt organizacji ruchu zaakceptowany przez odpowiednie organy.

W związku z liniowym charakterem obiektów przewidzianych do wykonania w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia, nie ma obowiązku, w świetle przepisów Ustawy prawo budowlane umieszczenia na terenie budowy tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zgodnych z wymogami tej ustawy.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

Teren Budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac przeprowadzić rekultywację. Zaplecze budowy należy lokalizować poza terenami łąkowymi i leśnymi.

#### **2.1.6. Ochrona konserwatorska**

W razie odkrycia w trakcie Robót ziemnych przedmiotu co do którego istnieje przypuszczenie, że jest zabytkiem, należy obowiązkowo wstrzymać Roboty mogące uszkodzić odkryty przedmiot, zabezpieczyć go i niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Jeżeli z tytułu zaistniałej sytuacji Wykonawca poniesie koszty lub nastąpią opóźnienia w Robotach, Inspektor po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

Należy otrzymać zezwolenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na usunięcie drzew lub krzewów w przypadku nieruchomości wpisanej do rejestru zabytków.

### **2.1.7. Wykopalka**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie Budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inspektor po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2.2. Wymagania w zakresie prac projektowych.**

Zakres prac projektowych obejmuje sporządzenie dokumentacji projektowej, niezbędnej do uzyskania wszelkich decyzji, w tym ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę sieci kanalizacyjnej objętej niniejszym zakresem opracowania.

Dokumentacja projektowa (konceptyjna) załączona w załączniku nr 1 do niniejszego PFU służy do Opisu Przedmiotu Zamówienia. Niemniej jednak dokumentacja ta jest niekompletna i stanowi dokumentację roboczą, którą Wykonawca będzie miał możliwość wykorzystać we własnym projekcie (przejmując za nią odpowiedzialność). W przypadku wykorzystania tej dokumentacji (dla części zakresu prac lub dla całości – do decyzji Wykonawcy), Wykonawca ma obowiązek ją zweryfikować, zaktualizować, uzupełnić o wymagane dokumenty, w tym m.in. uzgodnienia, decyzje, zgody, pozwolenia oraz wszystkie inne dokumenty niezbędne do prawidłowego zrealizowania prac oraz uzyskać akceptację Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zweryfikowane elementy dokumentacji projektowej. Dodatkowe elementy projektu (rysunki, opisy) uszczegółowiające /zmieniające /uzupełniające /aktualizujące rozwiązania przedstawione w załączonej Dokumentacji Projektowej, muszą zostać opracowane przez Wykonawcę jako Dokument Wykonawcy i zatwierdzone zgodnie z Warunkami Kontraktu. Na etapie projektowania i realizacji Wykonawca powinien uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia, decyzje, pozwolenia, zgody, zezwolenia i inne dokumenty niezbędne do prawidłowego zrealizowania Przedmiotu Umowy.

Zapisy znajdujące się w tej dokumentacji oraz wymogi w niniejszym PFU należy traktować uzupełniająco. W przypadku rozbieżności dokumentów, nadrzędne znaczenie mają zapisy wskazane w PFU i w pozostałych załącznikach do PFU.

### **2.2.1. Wymagania ogólne do projektowania**

1) Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, poz. 1679 z późn. zmianami. Przed złożeniem oferty zaleca się, aby każdy z oferentów dokonał wizji w terenie celem oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę oraz sprawdzenia warunków związanych z wykonywaniem prac będących przedmiotem przetargu jak również celem uzyskania dodatkowych informacji koniecznych i przydatnych do oceny prac, gdyż wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania umowy.

- 3) Dokumentacja projektowa musi być opracowana w sposób zgodny z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi i ochrony środowiska.
- 4) Dokumentacja projektowa musi posiadać wszelkie wymagane prawem opinie, uzgodnienia, w tym uzgodnienia międzybranżowe, umożliwiające uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz innych pozwoleń niezbędnych do realizacji inwestycji.
- 5) Dokumentacja projektowa musi być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- 6) Dokumentacja projektowa będzie służyć do realizacji pełnego zakresu robót budowlanych na jej podstawie, niezbędnego do użytkowania przedmiotu zamówienia zgodnie z przeznaczeniem.

### **2.2.2. Wymagania szczegółowe do projektowania, zakresu dokumentacji projektowej**

- 1) Wykonawca wykona na swój koszt aktualne mapy do celów projektowych, na których naniesie i uzgodni na naradzie koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym trasy projektowanych urządzeń kanalizacyjnych na obszarze objętym Kontraktem.
- 2) Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić optymalną trasę każdego odgałęzienia kanalizacyjnego, będącego w zakresie projektowania, z właścicielem posesji, która będzie przyłączana (w przypadku odgałęzienia kanalizacyjnego również na terenie posesji). Zamawiający wymaga dokonania ww. uzgodnień dla wszystkich odgałęzień kanalizacyjnych również ujętych w załączonej roboczej Dokumentacji Projektowej – załącznik nr 1 do niniejszego PFU.  
Uzgodnienia z właścicielami posesji na wykonanie odgałęzienia należy przedłożyć Zamawiającemu. Uzgodnienie musi być podpisane przez właściciela danej nieruchomości, a w przypadku współwłasności przez wszystkich współwłaścicieli. W przypadku, gdy:
  - a) właściciel danej nieruchomości nie wyraża zgody na powyższe uzgodnienie,
  - b) Wykonawca listownie prowadzi uzgodnienia z właścicielami posesji ze względu na utrudniony bezpośredni kontakt (dotyczy w szczególności działek niezabudowanych) i brak jest odzewu ze strony właściciela (na potwierdzenie braku odzewu ze strony właściciela posesji Wykonawca musi posiadać dwa potwierdzenia zwrotne o doręczeniu korespondencji do właściciela, które dołącza do dokumentacji z uzgodnień), wówczas odgałęzienie sieci jest uzgadniane z Zamawiającym i dotyczy odcinka sieci od kanału głównego do granicy posesji. Wykonawca proponuje optymalną lokalizację odgałęzienia w pasie drogowym uwzględniając informacje dotyczące danej nieruchomości, zawarte na posiadanych mapach i wizję w terenie.
- 3) Sieć kanalizacyjną oraz odgałęzienia należy projektować w oparciu o określony wyżej zakres, warunki techniczne do projektowania i budowy wydane przez Zamawiającego oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu.
- 4) Projekt sieci kanalizacyjnej powinien uwzględniać ustalenia obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- 5) Dokumentacja powinna uwzględniać wszelkie niezbędne uzgodnienia, decyzje, opinie wymagane przepisami prawa – wszelkie koszty wynikające z powyższego Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.
- 6) Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj. m.in. ujednolicenie rozwiązań projektowych, lokalizacji elementów sieci pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż, w ramach różnych odcinków sieci oraz pomiędzy dokumentami opracowywanymi przez różnych Projektantów.
- 7) Na etapie projektowania należy sprawdzić w porozumieniu z zarządcą sieci PGKiM Sp. Z.o.o. w Drezdenku czy istniejąca przepompownia ścieków zlokalizowana na dz. nr 372/2, 372/1, obręb: 9 Osów i jej parametry są wystarczające do odprowadzenia dodatkowej ilości

ścieków z terenu objętego opracowaniem. W przypadku gdy parametry pomp lub sama przepompownia będą niewystarczające należy przewidzieć w dokumentacji projektowej wymianę pomp lub przebudowę przepompowni.

### **2.2.3. Zestawienie dokumentacji projektowej**

Oprócz Dokumentów Wykonawcy określonych w Warunkach Kontraktu, Wykonawca sporządzi dokumenty obejmujące co najmniej:

**a)** Projekt budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Projekt ten winien być wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienia z zarządcami dróg, uzgodnienia z narady koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami prywatnych posesji, do których będą wykonywane odgałęzienia sieci. Projekt budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże: technologiczną, elektryczną, geologię itp.;

**b)** Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Zamawiający jest w posiadaniu roboczej, niekompletnej Dokumentacji Projektowej wykonanej w oparciu o: aktualną mapę zasadniczą, wizję lokalną terenu inwestycji i wstępne założenia projektowe. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania uzgodnień z właścicielami nieruchomości zgodnie z przedmiotem zamówienia. Wykonawca będzie miał możliwość wykorzystać ww. dokumentację we własnym projekcie (przejmując za nią odpowiedzialność).

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania niezbędnych zmian projektowych/aktualizacji/uzupełnień w dokumentacji projektowej stanowiącej Dokument Zamawiającego, zaprojektowanie brakujących elementów i nowych/dodatkowych rozwiązań oraz opracowania pozostałych wymaganych do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót dokumentów tj. m.in.: opracowań projektowych, specyfikacji wraz z uzyskaniem wymaganych zgód, pozwoleń, zezwoleń, decyzji, opinii, zgłoszeń itp.

Koszt opracowania wszystkich wymaganych dokumentów i pozyskania wymaganych decyzji, opinii, aktualnych wypisów z ewidencji gruntów itp. ponosi Wykonawca. Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów z tytułu opracowania dokumentacji projektowo-wykonawczej i pozyskania wymaganych decyzji, zgód, uzgodnień itp. niezbędnych do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę.

W szczególności projekty budowlano-techniczne będą zawierały następujące elementy:

- Mapy i protokoły z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu wraz z usytuowaniem projektowanych odgałęzień;
- Inne niezbędne uzgodnienia;
- Plany sytuacyjno-wysokościowe z naniesioną projektowaną siecią kanalizacyjną oraz z projektowanymi odcinkami odgałęzień kanalizacyjnych. Na planie sytuacyjno-wysokościowym Wykonawca Robót opíše m.in. średnice, długości przewodów, spadki, rzędne wlotu i wylotu do i z każdej studzienki na sieci i pompowni.
- Profile sieci kanalizacyjnej oraz odgałęzień kanalizacyjnych;
- Obliczenia hydrauliczne;
- Rysunki i opisy studzienek kanalizacyjnych, armatury, pompowni;
- Rysunki, opis i obliczenia elementów: przejść pod ciekami wodnymi itp.;
- Schematy węzłów na sieci ciśnieniowej,
- Rysunki i opis połączenia z istniejącą kanalizacją;

- Charakterystyki pomp z naniesionymi punktami pracy, ilość ścieków przyjętą do obliczeń,
- c)** Dokumentację projektową dotyczącą przebudowy mediów (sieci energetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych itp.) kolidujących z trasą projektowanych urządzeń kanalizacyjnych – jeśli będzie wymagane.
- d)** Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót budowlanych i innych niezbędnych uzgodnień (inventaryzację zieleni, niezbędne ekspertyzy, operaty wodno-prawne, raporty środowiskowe ) jeśli będą wymagane;
- e)** Projekt Czasowej Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych,
- f)** Badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
- g)** Operaty wodnoprawne dla odwodnienia wykopów – jeśli będą wymagane,
- h)** Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inventaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów oraz szkicami roboczymi sieci wraz z przyłączami domierzonymi do charakterystycznych punktów w terenie.
- i)** Dokumentację Techniczno-Ruchową pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- j)** Instrukcje BHP,
- k)** Instrukcję eksploatacji i rozruchu pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- l)** Warunki od zarządzającego siecią energetyczną i innych wg potrzeb eksploatacyjnych obiektu (Wykonawca przygotowuje dla Zamawiającego wniosek o warunki zasilania pompowni oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej pompowni);
- m)** Dokumentacja z uzgodnień z właścicielami nieruchomości. Dokumentacja ta będzie służyć do oceny przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu poprawności lokalizacji i zagłębienia odcinków sieci kanalizacyjnej od głównego kanału w drodze do granicy posesji. Powinna ona zawierać, zestawienia zbiorcze, plan sytuacyjny wykonany na kopii mapy zasadniczej (aktualnej mapie do celów projektowych), uzgodnienie trasy z właścicielem nieruchomości, profil odgałęzienia, będącego w zakresie projektowania, krótki opis techniczny, kopię trasy uzgodnionej na naradzie koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym.
- n)** Wszelkie inne niezbędne uzgodnienia, decyzje pozwolenia wymagane do potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia.

Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU i umożliwić odbiór ścieków z obszaru przewidzianego do skanalizowania oraz przyłączenie posesji przewidzianych do wpięcia do sieci kanalizacyjnej. Lokalizacja sieci i zakres skanalizowania został przedstawiony na załączniku mapowym – załącznik nr 1 do niniejszego PFU.

Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj. m.in. ujednolicenie rozwiązań projektowych, lokalizacji elementów sieci wraz z przyłączami pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż, w ramach różnych odcinków sieci oraz pomiędzy dokumentami opracowywanymi przez różnych Projektantów.



Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona powyżej nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, m.in. natrafione kolizje podczas robót i sytuacje nieprzewidziane w dokumentacji, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt i uzyska zatwierdzenie.

#### **2.2.4. Liczba egzemplarzy dokumentacji projektowej**

##### **Dokumentacja Projektowa**

Wykonawca dostarczy Inżynierowi:

a) w wersji papierowej:

- bilans ścieków wraz z projektowanym schematem układu sieci i obiektów oraz obliczeniami hydraulicznymi - 2 egz.
- dokumentacja terenowo-prawna (2 egz.), geologiczna (2 egz.) i mapy do celów projektowych (1 egz.),
- projekt zagospodarowania terenu obejmujący niezbędne branże (tj. branża sanitarna) - 5 kpl.
- BIOZ - 5 egz.
- projekt techniczny w branżach jak projekt budowlany - 5 kpl.,
- wszystkie inne wykonane na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji dokumentacje projektowe i dokumenty formalno-prawne – 4 kpl.

b) w wersji elektronicznej: do każdego papierowego kompletu po 1 sztuce.

Opracowania projektowe należy wykonać na aktualnej mapie do celów projektowych w skali 1:500 lub 1:1000 (pozyskanych przez Wykonawcę). Projekt budowlany powinien zawierać aktualną mapę ewidencji gruntów oraz wypisy z rejestru gruntów, przez które przebiega trasa przewodów lub pas realizacyjny robót.

##### **Dokumentacja Powykonawcza**

W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić pomiary geodezyjne i w miarę postępu robót nanosić analizę geodezyjną na mapach wysokościowych oraz profilach. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz dokumentacji powykonawczej ujmującej zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót do zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej. Wykonawca przygotowuje i przekazuje Inżynierowi w toku procedur przejścia/odbioru Robót 3 kpl. Dokumentacji Powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej, w tym 2 kpl. dla Zamawiającego (oryginał + kopia) i 1 kpl. dla Inżyniera Kontraktu (kopia).

##### **Minimalne wymagania dotyczące formy Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Powykonawczej**

Dokumentację Projektową i Powykonawczą należy opracować w języku polskim, stosując zasady wymiarowania oraz oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach. Dokumentacje winny być wykonane w czystej technice graficznej, oprawione w okładkę formatu A-4 w sposób uniemożliwiający ich zdekompletowanie oraz na nośniku danych CD lub DVD, przy czym należy zastosować następujące formaty i warunki:

- pliki tekstowe w formacie \*.doc \*.pdf),
- pliki obliczeniowe w formacie: xls, pdf,
- pliki graficzne (rysunki, mapy, szczegóły):
  - w formacie: Esri shapefile-shp lub AutoCAD-dxf lub dwg lub MicroStation dgn
  - rozdzielczość obrazów rastrowych: min. 300 dpi,
  - paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików \*.dxf - 1bit,

- pliki graficzne w formacie pdf
- kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

**Podstawę do wykorzystania projektów do celów budowlanych będą stanowić jedynie wydruki tekstów i rysunków w formacie papierowym.**

### **2.3. Ogólne wymagania zamawiającego dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

Ogólne wymagania techniczne:

- głębokość posadowienia grawitacyjnych kanałów sanitarnych nie będzie mniejsza niż 1,0 m ani większa niż 5,0 m (za zgodą Zamawiającego i Inżyniera, w szczególnie uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się możliwość odstępstwa) - głębokość posadowienia kanałów powinien stanowić kompromis między kosztowną i głęboką ingerencją w teren w postaci wykopów dla ułożenia rur, a ilością przepompowni,
- głębokość posadowienia kanałów tłocznych powinna wynosić ok. 1,5 m p.p.t,
- przejścia pod ciekami, drogami (poprzecze) i innymi przeszkodami (np. w pobliżu drzew, słupów energetycznych i telekomunikacyjnych) należy wykonywać zgodnie z warunkami ich administratorów (dopuszcza się stosowanie technik bezwykopowych),
- góra włazów studzienek w drogach istniejących powinna być ustawiona równo z terenem istniejącym, natomiast w obrębie terenów nieurządzonych 20 cm ponad terenem istniejącym.
- podłączenie kanałów tłocznych do kanalizacji grawitacyjnej nastąpi poprzez betonowe prefabrykowane studzienki rozprężne, z deflektorem, których włazy zaopatrzone będą w biofiltr,
- przepompownie ścieków – 7kpl. (przejazdowe) będą wykonane na działkach gminnych, w pasach drogowych, po uzgodnieniu z zarządcą drogi. W przepompowni stosować biofiltry - zabezpieczające przed wydostaniem na zewnątrz uciążliwych zapachów
- w przypadku natrafienia na wysoki poziom wód gruntowych w trakcie realizacji inwestycji należy założyć konieczność ciągłego odwadniania wykopów za pomocą igłofitrów lub studni wierconych oraz wykonania ścianek szczelnych – wody z odwodnienia wykopów będą odprowadzane do pobliskich cieków lub rowów; konieczność odwodnienia i ilość odprowadzonej wody, a także sposób umocnienia wykopów zależna będzie od aktualnych warunków gruntowo-wodnych (pora roku), należy uwzględnić konieczność uzyskania zgody wodno-prawnej na odprowadzanie wód z wykopów do innych odbiorników,
- ze względu na możliwość prowadzenie robót w pobliżu drzew (rurociągi tłoczne odprowadzające ścieki bytowe) należy przewidzieć taką organizację robót (technologię robót, zastosowany sprzęt), aby nie uszkodzić systemów korzeniowych, pni, konarów i koron istniejących drzew; ewentualnie uszkodzone części drzew powinny być zabezpieczone przy użyciu odpowiednich i powszechnie stosowanych w ogrodnictwie preparatów ochronnych; nie wyklucza się konieczności wykonywania na tych odcinkach wykopów ręcznie lub metodą bezwykopową np. za pomocą przewiertu sterowanego.
- sterowanie pracą przepompowni należy zsynchronizować/połączyć do istniejącego systemu sterowania podlegającego pod PGKiM w Drezdenku.

### **2.4. Wymagania technologiczne, materiały budowlane**

#### **2.4.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów budowlanych**

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej

inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów oraz odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. W uzasadnionych przypadkach Inżynier lub Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi Kontraktu. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

- **Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

- **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

- **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **2.4.2. Kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Do budowy kanalizacji należy zastosować rury PVC-U lite, jednorodne produkowane zgodnie z normą PN-EN1401-1 i posiadające sztywność nominalna SN8 kN/m<sup>2</sup>, SDR34 w zakresie średnic DN 160 - 200.

Rury muszą posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH.

Ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tyś. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tyś. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut.

Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Rury powinny być odporne na uderzenie w metodzie schodkowej w temp. -100°C i posiadać znakowanie kryształem lodu, co oznacza, że mogą być stosowane w obszarach, gdzie budowa sieci jest prowadzona w temperaturach do -10°C.

Dodatkowo rury PVC-U powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

W przypadku zastosowania rur na terenach szkód górniczych rury PVC z uszczelką na trwałe mocowaną w kielichu w czasie procesu termoformowania powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania na terenach szkód górniczych.

Przy odejściach gdzie nie jest wymagana studnia, przy połączeniu rur z dwoma końcami należy stosować kształtki wtryskowe z PVC-U

Przy budowie kanalizacji wymagane jest stosowanie kształtek wtryskowych z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1.

Kształtki wtryskowe PVC-U muszą być wyposażone w uszczelki wargowe olejoodporne z elastomeru termoplastycznego TPE-V z pierścieniem z polipropylenu (PP) zgodną z normą PN-EN 681-2 WH lub z uszczelką EPDM na stałe mocowaną w kielichu bez pierścienia zgodną z normą PN-EN 681-1. Połączenie rury z kształtką musi gwarantować szczelność minimum 2,5 bara, co należy potwierdzić raportem z badań przez niezależny Instytut.

Do budowy kanalizacji dopuszcza się zastosowanie rur PP litych łączone kielichowo na uszczelkę gumową. Rury z PP o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania materiałowe zgodne z normą PN-EN 1852-1. Kształtki PP o ściance litej, produkowane metodą wtrysku zgodnie z normą PN-EN 1852-1. Rury powinny być odporne na uderzenie w metodzie schodkowej w temp. -100°C i posiadać znakowanie kryształem lodu, co oznacza, że mogą być stosowane w obszarach, gdzie budowa sieci jest prowadzona w temperaturach do -10°C.

Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów kanalizacyjnych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.

#### **2.4.3. Obiekty kanałowe – kanalizacja grawitacyjna**

Na kanałach grawitacyjnych dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacji wykonać:

- Studnie betonowe włączowe DN1000 mm dla kanałów Ø200 PVC-U – ok. 77 szt.
- Studnię betonową włączową DN1200 mm dla kanałów Ø200 PVC-U – ok. 25 szt.

##### **Studnie betonowe**

- Studzienki połączeniowo-rewizyjne należy wykonać jako żelbetowe o średnicy zgodnie z powyższym wykazem. Studnie należy posadzić na warstwie 20 cm zagęszczonego tłucznia kamiennego – dolomit dewoński 0-63 mm.
- Do budowy studni należy stosować elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego (nw<4%) o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.
- Kręgi żelbetowe powinny być wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie włączowe.
- Kręgi denne z monolityczną kinetą wykonaną fabrycznie. W uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera Kontraktu dopuszcza się na dnie studni żelbetowych wykonać na miejscu kinetę betonową. Wysokość kinety w studniach kanalizacyjnych min 2/3 średnicy przewodu.

- Należy minimalizować ilość łączeń w studni poprzez stosowanie kręgów o wysokości min. 1m, począwszy od posadowionego najniżej. Łączenie kręgów na uszczelki samosmarujące.
- Należy zabezpieczyć zewnętrzne powierzchnie betonu przed agresywnym działaniem wód gruntowych. Łączenia kręgów należy uszczelnić zaprawą.
- Pierścienie wyrównawcze i dystansowe z recyklatowych tworzyw sztucznych łączone na zaprawy polimerowe.
- Przepady wykonywać kamionki, obetonowane betonem B-20 i zabezpieczone powłoką hydroizolacyjną, umieszczone na zewnątrz studni. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się po uzgodnieniu z Inżynierem i Zamawiającym zastosowanie studni przepadowej ze spadem wewnątrz studni.
- W drogach o nawierzchni asfaltowej dla zwieńczeń studni betonowych należy stosować pierścienie odciążające.
- W drogach gruntowych o nawierzchni z tłucznia lub w terenach zielonych płyty pokrywowe należy szczelnie posadowić na kręgach, natomiast teren wokół wjazdu należy utwardzić stosując pierścienie betonowe z betonu B30. Pierścienie powinny posiadać średnicę 1000mm - dla studni DN600mm, oraz 2000mm - dla studni DN1200mm. Wysokość pierścienia nie powinna być mniejsza niż 20 cm.
- Poza pasem drogowym w terenach zielonych zwieńczenia należy posadowiać 20 cm nad poziomem terenu z obetonowaniem jak wyżej.
- Na studniach kanalizacyjnych należy stosować włazy klasy D400, średnicy 600, z żeliwa sferoidalnego, typu ciężkiego, z wymienną wkładką tłumiącą, z zamknięciem na zawias i zatrzask.
- Włazy powinny być dostosowane do natężenia ruchu drogowego, w związku z czym przy akceptacji wjazdów Inżynier/Zamawiający będzie brał pod uwagę masę wjazdów według zasady im większe natężenie ruchu drogowego, tym masa wjazdu powinna być większa.
- Nie dopuszcza się stosowania wjazdów z otworami wentylacyjnymi w obniżeniach terenu (w miejscach gromadzenia się wód opadowych) oraz na studniach rozprężnych. W szczególnych przypadkach, za zgodą Inżyniera Kontraktu, dopuszcza się stosowanie studni ze zwieńczeniem wodoszczelnym W obniżeniach terenu należy stosować włazy wodoszczelne.

Włączenia sieci i przyłączy do projektowanych betonowych studni wykonać jako połączenia szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

#### **2.4.4. Przepompownie ścieków**

##### **Wytyczne ogólne:**

1. Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa pompowni powinny być zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego,
2. Pompownie w całości należy dostarczyć i wykonać jako kompletne urządzenia, wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta.
4. Pompownie muszą być wykonane w całości u jednego producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Proces produkcyjny powinien przebiegać zgodnie z systemem jakości ISO 9001-20015;
5. W celu zapewnienia należytej obsługi serwisowej, szczególnie po okresie gwarancyjnym, wymaga się aby dostarczone kompletne pompownie oraz pompy pochodziły od jednego producenta.
6. Wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
7. Urządzenie powinno posiadać deklarację właściwości użytkowych z normą PN-EN 12050-1:2001 co potwierdzone powinno być odpowiednim certyfikatem wydanym przez odrębną jednostkę notyfikowaną.

Pompownia ścieków wraz z pompami oraz sterowaniem powinna być dostarczona jako komplet od jednego producenta, z gwarancją oraz pełną dokumentacją zawierającą wymagane deklaracje zgodności oraz certyfikaty.

Zamiana parametrów urządzenia na inne niż urządzenie opisane w specyfikacji, wymusza na dostawcy urządzenia ponownego przeliczenia układu sieci kanalizacyjnej oraz uzyskanie zgody zamawiającego i projektanta.

Każdorazowa zmiana urządzenia w innym wykonaniu materiałowym niż opisanym w dokumentacji wymusza na wykonawcy obowiązek udowodnienia że rozwiązanie zgodne będzie z zatwierdzonym projektem budowlanym i nie stanowi zmiany istotnej w rozumieniu art.36a ust.5 i 6 ustawy Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 r i wymaga zgody nadzoru autorskiego.

#### **8. Rurociągi tłoczne PE100 SDR 17PN 10 o średnicy zewnętrznej Dz90 i Dz110.**

Do budowy nowych przewodów kanalizacji ciśnieniowej należy zastosować rury wykonane z polietylenu PE, który charakteryzuje się dużą odpornością chemiczną, o zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 25 mm do 800 mm wraz z odpowiednimi kształtkami, przeznaczone dla kanalizacji ciśnieniowej, zgodnie z normami:

- o PN-EN 12201-2:2013 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury”
- o PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- o PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- o Rury jednowarstwowe o pełnych odcinkach wykonane z polietylenu PE - o zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 25 mm do 800 mm, o szeregach wymiarowych 17; wg normy PN-EN 12201-2:2011- ocena odporności.

Na rurociągach tłocznych należy stosować:

- a. komory/studnie rewizyjne (czyszczakowe),
- b. komory/studnie z zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi

Ciśnienie panujące w rurociągu w trakcie próby ciśnienia ma wynosić 1,5x wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa oraz musi utrzymać się przez 30 min. W związku z tym należy przewidzieć dobór armatury na wymienione powyżej ciśnienie (minimum PN10).

#### **Wytyczne szczegółowe:**

1. piony tłoczne wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
2. trójnik odłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowany do połączeń rurociągów tłocznych pomp
3. Piony tłoczne ze stali 1.4301, połączone trójnikiem „Orłowym” zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych. Spawanie wg. Standardu za pomocą TIG z użyciem półautomatu. Wszystkie piony wyposażone w armaturę odcinającą oraz zwrotną,
4. prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
5. w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosuje się łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
6. wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
7. wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy powinny być wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

8. armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kolanowe kołnierzowe z kulą gumowaną powinny być pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków o grubości warstwy 200µm minimalna średnica armatury DN 65 oraz DN 80.
9. armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miekkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
10. wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
11. drabinka powinna umożliwiać zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, powinna posiadać aktualną deklarację zgodności na zgodność z normą PN-EN 14396:2006,
12. pompownia powinna posiadać poręcz, ułatwiająca czynności eksploatacyjne, w przypadku terenu najeźdnego powinna być to poręcz wysuwana, wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
13. w przypadku wysokości zbiornika przekraczającego wysokość 6,0m. zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia powinna zostać wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,.
14. pompownie powinny być wyposażone we włącz przejazdowy okrągły lub prostokątny, włączy przeznaczone są do zabudowy w jezdniach dróg (również ulicach dla pieszych), utwardzonych poboczach oraz w obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych Klasa D-400.
15. W celu ograniczenia sedymentacji w przepompowni ścieków zbiornik przepompowni należy wykonać skosy wokół pomp.

### **Pompy**

1. pompy powinny być tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
2. korpus pompy z żeliwa szarego jest zabezpieczony trwałą farbą, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
3. Silnik pompy wodoszczelny zgodnie z klasą szczelności IP 68 posiadać izolację klasy F (155°C) dla mocy poniżej 4,0 kW Silniki chłodzony przez medium bez dodatkowych wewnętrznych lub zewnętrznych obiegów chłodzących,
4. pompy powinny posiadać ogranicznik temperatury w uzwojeniach stojanu oraz czujnik wilgotnościowy w komorze silnika,
5. Wirnik otwarty wielokanałowy on swobodnym przelocie wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32.
6. Pompy powinny posiadać Dwa uszczelnienia mechaniczne SIC/SIC oraz separującą komora olejowa gwarantując zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Nie dopuszcza się uszczelnień z tzw. Kaseta. Uszczelnienia mechaniczne są znormalizowane, dostępne u dowolnego producenta uszczelnień.
7. Pompa zamontowana na kolanie stopowym na stałe podłączonym do stalowego rurociągu tłocznego. Podnoszenie i opuszczanie pompy odbywa się po prowadnicach dwururowych za pomocą łańcucha ze stali nierdzewnej – stal 1.4301. Prowadnice rurowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301.
8. Do kontroli poziomu cieczy urządzenie należy wyposażać: w sondę hydrostatyczną z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O. Sonda hydrostatyczna powinna być obudowie ze stali nierdzewnej oraz dodatkowo w trwałej, ciężkiej, plastikowej obudowie odpornej na uderzenia. Dzięki takiemu wykonaniu nie ma potrzeby stosowania obciążnika do sondy hydrostatycznej. Sonda hydrostatyczna powinna być wyposażona w kabel o długości min. 10m oraz dodatkowo w 2 wyłączniki pływakowe wyposażone w mikroprzełącznik oraz kabel o długości min. 10m (max poziom alarmowy).

9. Pompy zastosowane w pompowni ścieków powinny posiadać typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, opartą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dostępność części zamiennych powinna być gwarantowana nie tylko przez bezpośredni kontakt z producentem pompowni, ale również przez sieć punktów serwisowych i dystrybucyjnych rozmieszczonych w całym kraju.

#### Wymagane parametry pomp zastosowanych w pompowniach:

Projektowane pompownie w układzie dwóch pomp pracujących naprzemiennie 1+1. Dobór pomp oparty o współpracę z rurociągiem tłoczny pozwalając na zachowanie parametru przepływu pozwalającego zachować prędkość samooczyszczania min. 0,7m/s. obliczenia wraz z charakterystykami pomp stanowią załącznik do specyfikacji.

Lp	Nazwa obiektu	Parametry rurociągu			Parametry pompowni					
		DN rur. (mm)	Dł. rur. (m)	V rur. (m/s)	Bilans ścieków w (m <sup>3</sup> /h)	Swobodny przełot min.	Q(m <sup>3</sup> /h) pompy	Hc (m) pompy	Moc pompy P2 Nie więcej niż [kW]	Typ i wymiary zbiornika Beton C35/45
1	Pompownia P1	PE90 (79,2)	234,5	0,84	3,64	55	15,0	7,8	0,72	Fi 1200/3870
2	Pompownia P2	PE90 (79,2)	163,4	0,74	2,38	55	13,0	6,8	0,61	Fi 1200/3970
3	Pompownia P3	PE90 (79,2)	452	1,02	5,04	80	18,0	11,2	1,75	Fi 1500/4060
4	Pompownia P4	PE110 (96,8)	88,70	0,84	14,58	80	22,0	5,9	0,87	Fi 1500/4170
5	Pompownia P5	PE110 (96,8)	241,64	0,94	16,53	80	25,0	9,1	1,72	Fi 1500/3990
		PE 125 (110,2)	64,1	0,73						
6	Pompownia P6	PE110 (96,8)	334,8	1,02	1,7	80	25,0	9,7	1,87	Fi 1200/4210
		PE 125 (110,2)	64,1	0,76						

#### Wypożyczenie pompowni:

Elementy podstawowe wchodzące w zakres pompowni	Ilość	Materiał
Szafa Sterująca	1 szt.	ABS, Poliwęglan / Alucynk
Sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i kablem 10 mb	1 kpl.	Stal 1.4404; Kopolimer polipropylenu
Pompa zatapialna z wirnikiem z chromu otwartym o swobodnym przełocie	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Kable zasilające pompy o długości 10 mb	2 kpl	-
Kolano stopowe sprzęgające, sprzęg dolny + prowadnice	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250 + stal 1.4301
Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal 1.4301
Właz żeliwny 800 klasa D-400	1 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Zawór zwrotny liniowy	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Zasuwa odcinająca kołnierзова miękkouszczelniona	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami	1 kpl.	Stal 1.4301
System wentylacji grawitacyjnej Ø110 mm	2 szt.	PVC / Stal 1.4301
Drabinka z wysuwaną poręczą	1 szt.	Stal 1.4301
Złączka stal /PE	1 szt.	Stal 1.4301 /Polietylen



Układ przepłukiwania rurociągu tłocznego zakończony końcówką strażacką	1 szt.	Stal 1.4301, Aluminium AK11
Filtr antyodorowy	2 szt.	-
Skosy przeciw zagniwaniu	1 kpl	Żelbet
Zawór napowietrzająco-odpowietrzający do pompowni P5	1 szt.	Stal 1.4301

Pompy wyposażone w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte o specjalnej krzywiźnie łopatek. Przesłony wirnika wyposażone są w szereg uskoków ułatwiających samooczyszczenie się wirnika, przy czym uskoki mogą być wykonane na przesłonie dolnej lub górnej lub na obu. Zaletą tego rozwiązania jest kilku krotne zmniejszenie drogi jaką musi pokonać ciało obce, które utkwi w przestrzeni pomiędzy przesłonami za nim dostanie się w nagłe rozszerzenie umożliwiającego jego wypadnięcie. Takie ukształtowanie przesłon powoduje, że wirniki wg wynalazku są mniej narażone na trwałe zablokowanie się elementów stałych i długowłóknistych w przestrzeniach wirnika, co powoduje wydłużenie czasu bezawaryjnej pracy pompy, zmniejszenie prawdopodobieństwa trwałego zablokowania wirnika oraz utrzymanie prawidłowych warunków eksploatacyjnych i parametrów pracy w dłuższym czasie niż znane rozwiązania. Pompy te 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. Pompa posiada Wolny przełot FZE.3-80 mm.

Pompy wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte 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 przełot pomp, FZV.2 – 55mm, FZV.3 - 80mm.

Korpus pompy z żeliwa szarego jest zabezpieczony trwałą farbą, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68, pompy powinny posiadać ogranicznik temperatury w uzwojeniach stojanu oraz czujnik wilgotnościowy w komorze silnika.

Silnik agregatu jest hermetycznie 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 łożyskowany jest na dwóch łożyskach kulkowych 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.

#### **Wał**

- wykonany ze stali odpornej na korozję.

#### **Uszczelnienia**

- Dwa uszczelnienia mechaniczne SIC/SIC oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną.

#### **Elementy złączne**

- wszystkie elementy złączne wykonane ze stali kwasoodpornej gwarantują łatwy demontaż pompy po długim okresie użytkowania.

### **Kabel zasilający**

- wodoszczelne wykonanie kabla, na które składa się:
- dławnica ze stali nierdzewnej, z dodatkowym zabezpieczeniem wyjścia kabla z dławnicy,
- płaszcz kabla zalany żywicą,
- poszczególne żyły odizolowane i zalane żywicą.

### **Czujniki i zabezpieczenia**

- kontrola temperatury uzwojenia, gwarantująca zabezpieczenie przed zniszczeniem silnika na skutek niewłaściwych warunków eksploatacyjnych,
- zabezpieczenie w przypadku dostania się wody do komory silnika na skutek ewentualnej awarii uszczelnienia,
- czujniki zawilgocenia komory olejowej.

Najważniejszy element pompy mający kontakt z pompowanym medium czyli wirnik, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32. Pozwoli to na kilkukrotne wydłużenie trwałości pompy i pozwoli obniżyć koszty eksploatacji pompy w dłuższym okresie czasu.

### ***Rozdzielnia sterownicza pompowni***

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca pojedynczą lub naprzemienną pracę trzech pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej. 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 włóknom 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
- termostat
- 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:

- 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:

- 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 pływaki 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 firmy 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 płytki sterowania awaryjnego. W trybie alarmowym załącza się zawsze jedna pompa (lewa). W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawną pompę.

Dodatkowo:

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

Na etapie realizacji 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.

#### ***Szafa sterownicza wymaga:***

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

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

Zbiorniki te składają się z kilku elementów, w zależności od wysokości i średnicy zbiornika. Monolityczna część denna jest wykonana z betonu C-35/45, a nadstawka w postaci rury z betonu C-40/50. Elementy zbiornika łączone są na uszczelkę elastomerową. Pokrywa żelbetowa standardowo jest wyposażona w właz żeliwny kl. B125 Ø800mm kanałowy, jednak ostateczny typ włazu wynika z tabeli wyposażenia pompowni. Pokrywa żelbetowa nie jest najazdowa i musi być zamontowana z dala od ciągów komunikacyjnych.

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
<b>Beton</b>	
Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40 MPa
Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206:2016-04	C 35/45, C 40/50, C 45/55
Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F 150
Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F 50
Stopień wodoprzepuszczalności betonu	W 10, W 12
Nasiąkliwość betonu wodą	≤ 5%, ≤ 4%,
Zawartość wody w betonie – maksymalny stosunek woda/cement	≤ 0,45
Zawartość chlorków w betonie	≤ 1,0%
Zawartość chlorków w żelbecie	≤ 0,4 %
<b>Wyroby gotowe</b>	
Wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej (kręgów)	≥ 50 kN/m
Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i elementów przykrywających - obciążenie próbne dla elementów żelbetowych	≥ 120 kN
- Pionowe obciążenie zgniatające elementów standardowych FS	≥ 300 kN
- Pionowe obciążenie zgniatające elementów wzmocnionych WFS 600	≥ 600 kN
- Pionowe obciążenie zgniatające elementów wzmocnionych WFS 900	≥ 900 kN
Otulinie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych	≥ 30 mm
Trwałość, klasy ekspozycji wg PN-EN 206:2014-4	XC4, XD3, XS3, XF4, XA1, XA2, XA3

### **Właz i Drabinka żłazowa.**

W pompowniach przewidziano włazy kwadratowe klasy D-400 wykonane z żeliwa.

Włazy przeznaczone są do zabudowy w jezdniach dróg (również ulicach dla pieszych), utwardzonych poboczach oraz w obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych. Włazy spełniają wymagania

Polska Norma wyrobu: PN-EN 124-2:2015-07 „Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych wykonanych z żeliwa”.

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wykonana z rury 42,4x2 i szczebli antypoślizgowych z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Górne elementy stopni przetłaczane. 1.4301 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.3 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.

#### **2.4.8. Obiekty sieciowe – kanalizacja ciśnieniowa**

Dla zapewnienia prawidłowej pracy projektowanego układu ciśnieniowego przewidziano na rurociągach tłocznych:

- studzienki czyszczakowe z kręgów betonowych DN1200 mm (wyposażone w zasuwę nożową kołnierzową z kółkiem ręcznym i czyszczaki rewizyjne kołnierzowe z zaworem hydrantowym);
- studzienki do odpowietrzania z kręgów betonowych DN1200 mm (wyposażone w zasuwę nożową kołnierzową z kółkiem ręcznym oraz automatyczno-kinetyczne zawory napowietrzająco-odpowietrzające), właz wyposażony w biofiltr;
- studnia rozprężna z kręgów betonowych DN1200 mm, z deflektorem ze stali nierdzewnej oraz włazem wyposażonym w biofiltr

Ponadto na etapie projektowania należy rozważyć zastosowanie instalacji do dezodoryzacji ścieków, zawierającą:

- zbiornik na koagulant o pojemności maksymalnej do 1000 litrów
- panel dozujący (pompa dozująca elektromagnetyczna o wydajności 10l/h wraz z osprzętem, przewodem dozującym i sterowniczym, kaseta zasilająco-sterownicza).

#### **2.4.9. Układ zasilania elektroenergetycznego pompowni**

a) Zasilanie pompowni należy realizować z sieci energetyki zawodowej, po uzyskaniu warunków technicznych zasilania. Wykonawca przygotowuje dla Zamawiającego wniosek o warunki zasilania oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej pompowni. Wykonawca zrealizuje zasilanie zalicznikowe pompowni wg wydanych warunków zasilania energetycznego. Opłaty przyłączeniowe dla pompowni ponosi Zamawiający.

b) Szafę zasilająco-sterowniczą należy przygotować do zasilania z sieci energetyki zawodowej i wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego Zamawiającego oraz przełącznik zasilania „SIEĆ –AGREGAT”.

c) Pompownia powinna być dostarczona wraz z kompletnym wyposażeniem elektrycznym: rozdzielnicą elektryczną (szafą zasilająco-sterowniczą) dla dwóch pomp zatapialnych (minimum), urządzeniami pomiarowymi do zainstalowania wewnątrz komory ssawnej oraz urządzeniami systemu antywłamaniowego.

d) Rozdzielnicę ustawić należy obok komory pompowni na fundamencie żelbetowym, min 30cm nad poziomem terenu. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą pompowni, a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów oponowych pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.

e) Przewidzieć uruchomienie syreny alarmowej w przypadku otwarcia pokryw do komory przepompowni, otwarcia drzwi rozdzielnicy itp. ingerencję w przypadku uzbrojonego systemu antywłamaniowego. Włączanie i wyłączanie systemu alarmowego z poziomu przełącznika lokalnego przepompowni.

#### **2.5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych / zalecanych do wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **2.6. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne decyzje i postanowienia administracyjne, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

## **2.7. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **2.7.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych**

#### **2.7.1.1. Rozpoczęcie robót budowlanych**

1) Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Kontraktu jest pisemne zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Inżyniera, uzyskanie pozwolenia na budowę lub decyzją zezwalającą na realizację przedsięwzięcia oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

2) Wykonawca w imieniu Zamawiającego złoży do odpowiedniego inspektoratu nadzoru budowlanego zawiadomienie o rozpoczęciu robót budowlanych zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

3) Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca w obecności pracownika ze strony Zamawiającego wykona przegląd istniejących urządzeń na sieci kanalizacyjnej i sporządzi protokół z przeglądu.

4) Przed przystąpieniem do odtworzenia nawierzchni i po jej odtworzeniu Wykonawca w obecności pracownika ze strony Zamawiającego wykona przegląd istniejących (oraz nowobudowanych) urządzeń na sieci kanalizacyjnej i sporządzi protokół z przeglądu. W przypadku uszkodzenia ww. urządzenia w trakcie prowadzenia robót Wykonawca naprawi je na własny koszt.

#### **2.7.1.2. Włączenie projektowanych urządzeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej**

Wpięcia projektowanych urządzeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej należy wykonywać pod nadzorem Zamawiającego. W tym celu Wykonawca w terminie co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem Robót będzie występował na piśmie do Działu Technicznego Zamawiającego i zgłaszał do Inżyniera. Do Robót można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.



### **2.7.1.3. Zajęcia terenu**

Podczas trwania Robót objętych zakresem Kontraktu będzie konieczne zajęcie pasa terenu, w którym będą zlokalizowane:

- wykopy liniowe przy realizacji kanałów sanitarnych, wykopy pod pompownie, pas komunikacyjny wzdłuż wykopu,
- tymczasowa linia energetyczna zasilająca Teren Budowy,
- składowanie materiałów wzdłuż wykopów.

Opłaty za zajęcie terenu pokrywa Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w Wykazie Cen. Opłaty za umieszczenie urządzeń kanalizacyjnych w pasie drogowym w danym roku ponosi Zamawiający.

### **2.7.1.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i przejęcia Robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera i Zamawiającego, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia, korzystania z wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp. Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Kontraktu oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Kontraktu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały, zapory, płoty, znaki itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Przygotowanie terenu.
- d) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i światel.
- b) Opłaty/dzierżawy terenu.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

#### **2.7.1.5. Zaplecze Wykonawcy**

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Wykonawca przygotowuje projekt zagospodarowania Terenu Budowy i po zatwierdzeniu przez Inżyniera, zbuduje zaplecze budowlane spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Projekt zaplecza musi uwzględniać wielkość Terenu Budowy, wymogi ochrony środowiska oraz funkcję, jaką winien spełnić. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki. Zaplecze Wykonawcy powinno obejmować również zaplecze magazynowania materiałów.

Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza. Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy oraz ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody/umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużytą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilania sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

#### **2.7.1.6. Wycinka drzew**

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca, natomiast opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wykonawca powinien projektować sieci w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, nie posiadające innych racjonalnych rozwiązań. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentów Wykonawcy z Zamawiającym wszystkich ewentualnych kolizji projektowanej sieci z drzewami.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, akceptacji Inżyniera i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

#### **2.7.1.7. Odwóz ziemi z wykopów, gruzu z nawierzchni itp.**

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca przeznaczonego pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni drogowych we własnym zakresie i na własne ryzyko.

#### **2.7.1.8. Odtworzenie nawierzchni**

W ramach przedmiotowej inwestycji należy wykonać odtworzenie nawierzchni. Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni dróg zniszczonych w czasie wykonywania Robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejezdności dróg.

Koszty odtworzenia nawierzchni Wykonawca powinien włączyć w Cenę Oferty.

Po zakończeniu robót ziemnych związanych z zasypką Wykonawca przystąpi do badań zagęszczenia gruntu. O terminie planowanych badań zawiadomi pisemnie Zarządcę drogi na pięć dni przed planowanym badaniem.

Zawiadomienie niniejsze przedłoży do wiadomości Inżynierowi i Zamawiającemu. Badania niniejsze odbywają się przy udziale Inżyniera i Zarządcy drogi.

Po wykonaniu każdej warstwy nawierzchni Wykonawcy dokona odwiertów kontrolnych odtwarzanej nawierzchni ( w miejscach wskazanych przez Inżyniera).

Włazy kanałowe, zasuwki oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu należy wyregulować z dopasowaniem do odtwarzanej nawierzchni tzn. należy im nadać pochylenia zgodne z pochyleniami odtwarzanej nawierzchni. W przypadku obsadzenia w gruncie należy te urządzenia zabezpieczyć zgodnie z wymogami Zamawiającego oraz z gestorami danego urządzenia.

#### **2.7.1.9. Odwodnienia wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane przez Wykonawcę w oparciu o odrębny projekt Wykonawcy (wykonany we własnym zakresie i na własny koszt), zatwierdzony przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do Robót.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Niemniej jednak w przypadku prowadzenia robót w gruntach spoistych rury kanalizacji sanitarnej należy układać na warstwie płukanki 8/16 o grubości 20cm.

Projekt odwodnień opracowany przez Wykonawcę winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych, w tym uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych – w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

#### **2.7.1.10. Przebudowa urządzeń kolidujących**

Przed rozpoczęciem realizacji prac Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji rzędnych posadowienia istniejących urządzeń kolidujących z budowaną infrastrukturą przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych Robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

Koszt wszelkich opracowań związanych z przebudową urządzeń kolidujących oraz pozyskania wymaganych dokumentów m.in. zgód, uzgodnień, pozwoleń pokrywa Wykonawca.

Koszt wykonania kanalizacji sanitarnej wg zamiennych rozwiązań (jeżeli wystąpi taka konieczność) w stosunku do uwzględnionych w załączonej do PFU roboczej Dokumentacji Projektowej – załącznik nr 1 pokrywa Wykonawca.

Wykonawca powinien w Cenie Oferty uwzględnić przebudowę urządzeń kolidujących z projektowaną kanalizacją sanitarną.

Z tytułu wystąpienie kolizji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącymi urządzeniami kolidującymi Wykonawcy nie przysługują żadne roszczenia.

#### **2.7.1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2012 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

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

#### **2.7.1.12. Bezpieczeństwo pożarowe**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie warsztatów, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **2.7.1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego, który będzie zawierał m.in.:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunki użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywanie właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- informację nt. sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- informację nt. przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- informację w zakresie organizacji pracy na budowie,
- sposoby informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **2.7.1.14. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w Programie Robót rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, ich właścicieli i inne zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych i pokryje wszelkie koszty z tytułu naprawienia ww. uszkodzeń.

#### **2.7.1.15. Zatrudnieni pracownicy**

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak np. kaski, buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inżynier ma prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

#### **2.7.1.16. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia przez Zamawiającego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Przejęcia.

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### **2.7.1.17. Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń**

Obiekty i Urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do: zniszczenia całości lub części obiektów; przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości; uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń

elementów konstrukcji; zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie: stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-B-03264:2002 i innych.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

## **2.7.2. Wykonanie robót pomiarowych i prac geodezyjnych**

Zakres prac realizowanych w ramach Robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje m.in:

- Roboty pomiarowe związane z budową sieci instalacyjnych i obiektów technologicznych:
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci instalacyjnych,
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
  - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Na tym etapie wykonane będą też niezbędne ratunkowe prace archeologiczne.

- Roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników.
- Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i postanowieniami Kontraktu. Ponadto:

Reper – trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, i postanowieniami Kontraktu. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inżyniera, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzone Dokumenty Wykonawcy przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowlanej nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumenty Wykonawcy oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Inżyniera, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentach Wykonawcy.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich materiałów. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500m. Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi, przed przyjęciem Robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

### **2.7.3. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Rozpoczęcie Robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas Robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy lub wskazanych przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do Robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na składowisko odpadów. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy utylizować.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na terenie i poza Terenem Budowy. Kontrola jakości Robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone niniejszych Warunkach wykonania i odbioru Robót.

### **2.7.4. Wykonanie robót ziemnych**

#### **2.7.4.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowo-wodnych w nawiązaniu do przeprowadzonych przez Wykonawcę badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidocznionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych.



#### **2.7.4.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem Robót związanych z ułożeniem należy przygotować teren pod realizację zadania inwestycyjnego. Teren należy oczyścić poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie Robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,

Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie ulic i skrzyżowań kanalizacji z infrastrukturą (linie teletechniczne, sieci energetyczne, gazociągi, wodociągi, kanalizacje, itp) Wykonawca powiadomi zarządzających wymienionymi sieciami o zamiarze prowadzenia Robót w celu uzgodnienia nadzoru nad Robotami.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **2.7.4.3. Prace geodezyjne**

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w punkcie 2.7.2. PFU.

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

#### **2.7.4.5. Zdjęcie warstwy humusu**

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu, - grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem Robót.

#### **2.7.4.6. Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

#### 2.7.4.7. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz PN-EN 1610.

##### a) Umocnienie wykopów

Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

##### Ścianki szczelne

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścian w odstępach nie mniejszych od 20 m,
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi,
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków,
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.

##### b) Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem

przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona. Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu, za pomocą deskowania płytowego z szynami prowadzącymi oraz wypraskami stalowymi w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącym gazociągami, wodociągami, kanalizacją oraz przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonywać ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Przy ustalaniu szerokości wykopu należy zapewnić odpowiednią przestrzeń roboczą, zależną od średnicy rury. Zależność pomiędzy minimalną wielkością przestrzeni roboczej, a średnicą nominalną rury przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 3 Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

<b>Średnica nominalna rury</b>	<b>Minimalna wielkość przestrzeni roboczej</b>
-	cm
do DN 350	25
350 < DN ≤ 700	35
700 < DN ≤ 1200	45
DN > 1200	50

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg zatwierdzonego projektu.

W przypadkach gdy warunki tego wymagają grunt w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

#### c) Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

#### d) Zasyпка i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt niespoisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-

02480 grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niespoistym (pospółką).

Wymagany min wskaźnik zagęszczania zasypki min.  $I_d = 0,98$ .

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \leq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do min. 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora (grunt o wskaźniku  $W_p > 55$ ).

#### **2.7.4.8. Wykonanie robót ziemnych pod kable energetyczne**

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m.

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla Robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0).

W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

#### **2.7.4.9. Odkład**

Zgodnie z zapisami obowiązującego prawa grunt pozostały po wbudowaniu zostać wywieziony przez Wykonawcę. Warunki odwozu ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni drogowych opisano we wcześniejszych punktach niniejszego PFU.

#### **2.7.4.10. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### **2.7.4.11. Humusowanie**

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego Robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

### **2.7.5. Wykonanie robót montażowych sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej**

#### **2.7.5.1. Warunki montażu rur**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu symetrycznie do jej osi. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Należy również zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

#### **Rury z PVC-U**

Zaleca się montaż przewodów z PVC-U o ściance litej w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy.

#### **Rury z PE**

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

### **2.7.5.2. Metody łączenia rur**

#### **Rury z PVC-U**

Rury z PVC-U są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki wargowej. Przy montażu należy:

- 1) Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- 2) Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- 3) Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- 4) Włożyć koniec bosi do kielicha.
- 5) Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- 6) Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania. Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

Uwaga!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

#### **Rury z PE**

##### **a) zgrzewanie doczołowe:**

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyleń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

##### **b) zgrzewanie elektrooporowe:**

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektroizgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroizgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

### **2.7.5.3. Posadowienie rur, podsypka**

Rury z PE i PVC-U można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20 mm.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu. Jeżeli grunty lokalne

spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą (zgodnie z rysunkiem powyżej).

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

#### **2.7.5.4. Układanie przewodu na dnie wykopu**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN-92/B-10735

Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki wg zasad podanych poniżej.

#### **2.7.5.5. Obsypka**

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

#### **2.7.5.6. Zasyпка wykopu**

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych).

Zamawiający wymaga całkowitą wymianę gruntu w wykopie.

Do zasyпки rur należy stosować piasek lub pospółkę i zagęścić ją do  $I_s \geq 0,98$ . Materiał zasyпки 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.

#### **2.7.5.7. Oznaczenie trasy – oznaczenie rurociągu z PE**

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru brązowego o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

#### **2.7.5.8. Oznaczenie armatury**

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

#### **2.7.5.9. Montaż studni kanalizacyjnych i komór pompowni**

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Studnie i komory pompowni od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana. Montaż komory pompowni wraz z wyposażeniem należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni.

#### **2.7.5.10. Montaż pompowni**

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników pompowni wykonać jako przejścia szczelne. Montaż zbiornika należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu pompowni należy wykonać zgodnie ze wcześniejszymi zapisami niniejszego PFU.

#### **2.7.5.11. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego**

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a) zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- b) uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- c) niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.). W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu kanalizacyjnego przed zamuleniem.

#### **2.7.5.12. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe**

Przejścia przewodu przez drogi, tory PKP i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złączy. Należy unikać umieszczania złączy w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych na rurociągach zamocować należy płazy ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu - w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym - manszetą. Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.



Szyby wprowadzające i odbiorcze należy wykonać w miejscach studzienek kanalizacyjnych lub przed nimi. Stateczność szybów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie szalowania ścian. Szalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli posadowione są powyżej dna wykopu. Szyby wprowadzające i odbiorcze powinny być wykonane wg PN-B-10736 i PNEN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m<sup>2</sup>.

#### **2.7.5.13. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektroenergetycznym, wodociągowym i kanalizacyjnym należy stosować rozwiązania przewidziane Projektem, tj. rury osłonowe. Sposób zabezpieczania zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągiem, kablami, wodociągiem itp. należy wykonywać ręcznie.

### **2.7.6. Wykonanie robót montażowych sieci i przyłączy elektroenergetycznych**

#### **2.7.6.1. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z zatwierdzonego projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych kanalizacji kablowej. Następnie określą miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

#### **2.7.6.2. Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych**

##### **a) Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi i na słupie**

Kabel przyłącza elektroenergetycznego poprowadzony ze słupa linii napowietrznej pracującej w systemie TN-C zasilający złącze kablowo-pomiarowe ZK-P powinien być czterożyłowy. Należy zastosować kabel typu YAKY o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej, jednak nie mniejszym niż 35mm<sup>2</sup>. Ewentualne przewymiarowanie podyktowane jest możliwością przyłączenia w przyszłości innych odbiorców do ZK-P (zakres Robót realizuje Zakład Energetyczny wg umowy przyłączeniowej).

Wewnętrzna linia zasilająca powinna być wykonana w systemie TN-S, kablem pięciożyłowym typu YKY o przekroju również wynikającym z mocy obliczeniowej pompowni, jednak nie mniejszym niż 10mm<sup>2</sup>. Kable siłowe, sterownicze i sygnalizacyjne typowych pompowni dostarczane są razem z szafą sterowniczą dlatego też typ, przekroje i sposób układania tych kabli określa dostawca.

Wszystkie kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablowe należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym. Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i przewidywanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów do słupów betonowych. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K” rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

#### b) Układanie instalacji wyrównawczej

Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem stanowi izolacja własna kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosować szybkie, samoczynne wyłączenie. Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze. Wyrównanie potencjałów na częściach przewodzących należy uzyskać wykonując instalację wyrównawczą pomiędzy główną rozdzielnicą zasilającą szafką sterowniczą a komorą przepompowni, w której to należy połączyć ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy pomp dostępne w komorze za pomocą giętkiego przewodu 10mm<sup>2</sup>. Główną Szynę Wyrównawczą (GSW) należy rozprowadzić w komorze pompowni wykorzystując na ile to możliwe istniejące korytka kablowe, uzupełniając pozostałe odcinki w rurkach osłonowych miękkich mocowanych w uchwytach na ścianie. W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać GSW w postaci taśmy stalowej ocynkowanej - bednarki 25x4mm. GSW komory pompowni

należy połączyć z uziomem szafki sterowniczej, następnie z uziomem rozdzielniczy głównej, prowadząc bednarkę w wykopach wspólnie z kablami układanymi pomiędzy tymi szafami.

#### c) Układanie instalacji uziemiającej

Szyny PE oraz N złącza ZK-P oraz szafki sterującej powinny być połączone ze wspólnym uziomem poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 5 Ohm, chyba że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pogrążanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

#### **2.7.6.3. Modernizacja słupa linii napowietrznej i podłączenie przyłącza kablowego**

W przypadku bliskiego sąsiedztwa istniejącej linii napowietrznej, typowym rozwiązaniem rozgałęzienia sieci NN jest modernizacja słupa istniejącej linii napowietrznej i wyprowadzenie z niego kabla do złącza ZK-P. Na wskazanym słupie należy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny z bezpiecznikami mocy o działaniu zwłocznym. Rozłącznik służy do awaryjnego wyłączenia obwodu zasilanego obiektu bez konieczności wyłączania istniejącej linii napowietrznej. Dźwignia napędu ręcznego w przypadku linii napowietrznej niskiego napięcia powinna być usytuowana na słupie na wysokości co najmniej 2,5m. Jeżeli techniczne warunki przyłączenia nie nakazują zamontowania rozłącznika, to można go pominąć. Odgałęzienie wykonać przyłączając kabel czterożyłowy za pomocą złączek odgałęźnych uniwersalnych, chroniąc miejsce przyłączenia kabla z linią głowiczką termokurczliwą. Odgałęziony kabel wprowadzić do rur ochronnych z PCV. Wejście kabla do rury zabezpieczyć głowiczką termokurczliwą dopasowaną do średnicy rury. Do zacisków rozłącznika od strony zasilanego obiektu zabudować odgromniki przeciw-przebieciowe lub ograniczniki przepięć. Z rozłącznika bezpiecznikowego wyprowadzić kabel po słupie w rurze ochronnej stalowej lub z twardego PCV do ziemi na głębokość minimum 0,4m w kierunku złącza kablowo-pomiarowego ZK-P. Rury mocować za pomocą objemek kompletnych, typowych dla zastosowanych rur. Po wykonaniu modernizacji słupa należy dokonać między innymi pomiarów rezystancji jego uziemienia. W razie nie spełnienia warunków dotyczących wielkości rezystancji uziemienia przyjętych z Albumu Linii Napowietrznych dla określonej rezystywności gruntu i obliczeniowego prądu ziemnozwarciowego należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm w ziemi na głębokości 0,6m lub poprzez pogrążanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

#### **2.7.7. Kontrola jakości robót**

##### **2.7.7.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona

zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **2.7.7.2. Pobieranie próbek**

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji lokalizację punktów poboru prób i powiadomi mailowo i telefonicznie Inżyniera dwa dni wcześniej przed planowanym terminem poboru prób. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inżyniera wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **2.7.7.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi mailowo i telefonicznie Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania na dwa dni przed planowanym badaniem. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **2.7.7.4. Badania prowadzone przez inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **2.7.7.5. Próby**

Dokonywanie Prób, innych niż Próby Eksploatacyjne będzie odbywać się wg Warunków Kontraktu. Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty

wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

W ramach Ceny Kontraktowej należy wykonać następujące próby:

#### 1) badanie zagęszczenia gruntu

Badanie zagęszczenia zasypki głównej wykopu wykonać należy sondą SD-10. Badanie zagęszczenia warstw konstrukcyjnych drogi przeprowadzić należy płytą dynamiczną HMP LFG pro. Po wcześniejszym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do przystąpienia badań, Inżynier określi miejsce i częstotliwość wykonywania niniejszych badań. Wynik przeprowadzonego badania zagęszczenia powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu min.  $I_s=0,98$ .

#### 2) inspekcja TV wykonanej kanalizacji

Inspekcja telewizyjna powinna odbyć się po uprzednim przepłukaniu przewodu i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać wykonana przy użyciu sprzętu umożliwiającego:

- kontrolę spadków na całej długości przewodu,
- kontrolę jakości wykonanego przewodu, obejmującą wizualizację szczegółów połączeń odcinków rur, trójników i studzienek.
- Wyniki inspekcji telewizyjnej powinny zawierać następujące elementy:
  - film – zapis cyfrowy na płycie DVD,
  - wykresy ułożenia przewodu i spadków,
  - ekspertyzę przeprowadzoną przez wykwalifikowanych specjalistów, z wyszczególnieniem: miejsc załamania trasy przewodu, uszkodzeń mechanicznych wbudowanych materiałów, rozsunienia rur itp.

#### 3) próba szczelności

Próbę szczelności przewodów ciśnieniowych należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 805: grudzień 2002. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawiciela Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu.

#### 4) badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien odpowiadać stopniowi zagęszczenia dla robót drogowych. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych,
- zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,

- oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- rezystancję izolacji,
- wytrzymałość napięciową izolacji, • ciągłość żył linii kablowej.

#### 5) badania i pomiary szafy zasilająco - sterowniczej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń kablowych, w tym zasilania,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- nastawy zabezpieczeń,
- prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- opis czoła rozdzielnicy,
- zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
- rezystancję izolację rozdzielnicy głównej i szafek sterowniczych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych

#### 6) badania elementów automatyki

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić poprawność działania:

- układów automatyki i sterowania przepompowni, • systemu wizualizacji i zdalnego sterowania.
- współpracy z agregatem prądotwórczym,

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji rozmaitych sytuacji i stanów normalnych i awaryjnych przepompowni. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

#### Próby eksploatacyjne pompowni ścieków

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej pompowni przekaze Inżynierowi do akceptacji dokumentację powykonawczą, dotyczącą pompowni, w tym instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację, niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania. Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje eksploatacji przygotowane przez Wykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie oprawione w okładki formatu A4.

### **2.7.8. Warunki odbioru robót budowlanych**

#### **2.7.8.1. Obmiar robót**

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru.

Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

W tym świetle:

- 1) Cena Kontraktowa będzie zryczałtowaną Zaakceptowaną Kwotą Kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem,
- 2) Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w Wykazie Cen.

Wykonawca wykona obmiar długości wybudowanej sieci kanalizacyjnej, w celu określenia faktycznej ich długości. Jednostką obmiarową długości jest metr bieżący.

### **2.7.8.2. Przejęcie robót**

#### Ogólne procedury Przejęcia Robót

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadectwa Przejęcia dla Robót, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Inżyniera i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu – Przejęcie części Robót,
- odbiorowi końcowemu – Świadectwo Przejęcia Robót,
- odbiór po Okresie Zgłaszania Wad – Świadectwo Wykonania, - odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru. Odbioru Inżynier dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z PFU, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera. Żaden odbiór przed odbiorem końcowym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem.

#### Odbiór częściowy – Przejęcie części Robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót. W trybie odbioru częściowego Inżynier wystawia Świadectwo Przejęcia dla części Robót. Odbioru dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu. Do odbioru częściowego powinny być dostarczone przez Wykonawcę następujące dokumenty:

- Inwentaryzację geodezyjną potwierdzoną na kopiach mapy zasadniczej lub w uzasadnionych przypadkach szkic geodezyjny.
- Sprawozdanie z inspekcji TV kanałów sieci grawitacyjnej
- Protokoły z koniecznych prób (np. próby szczelności, próby ciśnieniowe, badanie zagęszczenia terenu).
- Protokoły odbiorów właścicieli terenów
- Oświadczenie Kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera Kontraktu.
- Inne dokumenty wymagane przez Inżyniera Kontraktu, potwierdzające prawidłowe wykonanie robót.
- Dokumentacja fotograficzna z przyłączy

#### Odbiór Końcowy - Warunki Przejęcia Robót

- 1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
- 3) Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.

- 4) Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy.
- 5) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i PFU.
- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

#### Świadectwo Przejęcia

Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia Robót, stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu dokumentów i robót wchodzących w zakres odbioru końcowego, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- 1) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,
- 2) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia.

W przekazaniu biorą udział przedstawiciele Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawcy.

#### Dokumenty Przejęcia Robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować i przedłożyć Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu Dokumentację powykonawczą, która wcześniej zostanie zweryfikowana i zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego - Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonanie Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inżynier wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

#### Odbiór Po Okresie Zgłaszania Wad

Odbiór po Okresie Zgłaszania Wad polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w Okresie Zgłaszania Wad określonym w ofercie. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy”.

#### Świadectwo Wykonania

Inżynier wystawi Świadectwo Wykonania w ciągu 28 dni po upływie ostatniego dnia Okresu Zgłaszania Wad lub niezwłocznie po tym, gdy Wykonawca dostarczy wszelkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy i dokona prób wszystkich Robót, włącznie z usunięciem wad.

Wypełnienie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uznane dopóki Inżynier nie wystawi mu Świadectwa Wykonania stwierdzającego datę, z którą Wykonawca wywiązał się ze wszystkich zobowiązań wynikających z Kontraktu.

#### Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym udzielonym przez wykonawcę w ofercie. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcę. Z odbioru tego sporządzany jest protokół.

### **2.7.9. Cena kontraktowa i płatności**

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

- 1) robocizną bezpośrednią.



- 2) wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- 3) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- 4) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- 5) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- 6) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

## **2.8. Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu**

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa – ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Niniejszy Program Funkcjonalno–Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich brak należy stosować odpowiednio przepisy Prawa Zamówień Publicznych – Art 30 Ustawy.

- 1) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, (tekst jednolity – Dz.U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami)
- 2) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 1710 ze zm.).
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213 z późniejszymi zmianami)
- 4) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2022 poz. 2057 z późniejszymi zmianami)
- 5) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. – o dozorcze technicznym (Dz.U. 2022 poz. 1514 z późn. zm.)
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556 z późniejszymi zmianami)
- 7) Ustawa z dnia 21 marca 1985r. – o drogach publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1693)
- 8) Ustawa z 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2020 poz. 2028 z późniejszymi zmianami)
- 9) Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r., (Dz. U. z 2022 r. poz. 2625, z późn. zm..)
- 10) Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie funkcjonowania Bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (Dz. U. 2023 poz. 1)
- 11) Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. (Dz.U. 2015 poz. 1483 z późniejszymi zmianami)
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U Dz.U. 2022 poz. 1225z późniejszymi zmianami)

- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r., nr 120, poz. 1126)
  - 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami),
  - 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1993r., nr 96 , poz. 437 z późniejszymi zmianami)
  - 16) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz.U. 2021 poz. 1555 z późniejszymi zmianami)
  - 17) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz.U. z 2013r., poz. 640)
  - 21) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2023 poz. 215 z późniejszymi zmianami),
  - 22) Ustawa z dnia 5 czerwca 2014r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz. U. z 2014r., poz. 897)
  - 24) PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 25) PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
  - 26) PN-B-06050:1999: Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
  - 27) PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
  - 28) PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
  - 29) PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
  - 30) PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
  - 31) PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
  - 32) PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
  - 34) BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
  - 35) PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Projektowanie i budowa.
- 36) PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
  - 37) BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 38) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
  - 39)PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki. Wymagania i badania.
  - 40) BN-74/63 66-03: Rury polipropylenowe. Wymiary.
  - 41) BN-74/63 66-04: Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.
  - 42) ZN-94/MP/TS-657: Rury polipropylenowe typ I, 2, 3.
  - 43) PN-8 I/B-] 0725: Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 44) PN-78/C-89067: Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 45) PN-70/C-89015: Rury poliuretanowe. Metody badań.
  - 46) BN-62/6738-03: Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
  - 47) BN-62/6738-04: Beton. Badania masy betonowej.
  - 48) PN-88/B-04300: Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
  - 49) PN-88/6731-08: Cement. Transport i przechowywanie.
  - 50) PN-88/B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  - 51) PN-88/B-30000: Cement portlandzki
  - 52) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996
  - 53) Normy i przepisy wymienione w punkcie 8 PFU.

- 54) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTIINSTAL, 2003r.
- 55) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996
- 56) BN-74/63 66-03: Rury polipropylenowe. Wymiary.
- 57) BN-74/63 66-04: Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.
- 58) PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,  
a także: wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.  
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO**

### **1. CZĘŚĆ GRAFICZNA:**

- Załącznik nr 1 – Plan sytuacyjny (poglądowy)
- Załącznik nr 2 – Projekt koncepcyjny rozbudowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-tłocznej w m. Trzebicz Nowy – sierpień 2022 r.

### **2. CZĘŚĆ KOSZTOWA:**

- Załącznik nr 3 – Orientacyjne zestawienie kosztów dot. realizacji zadania

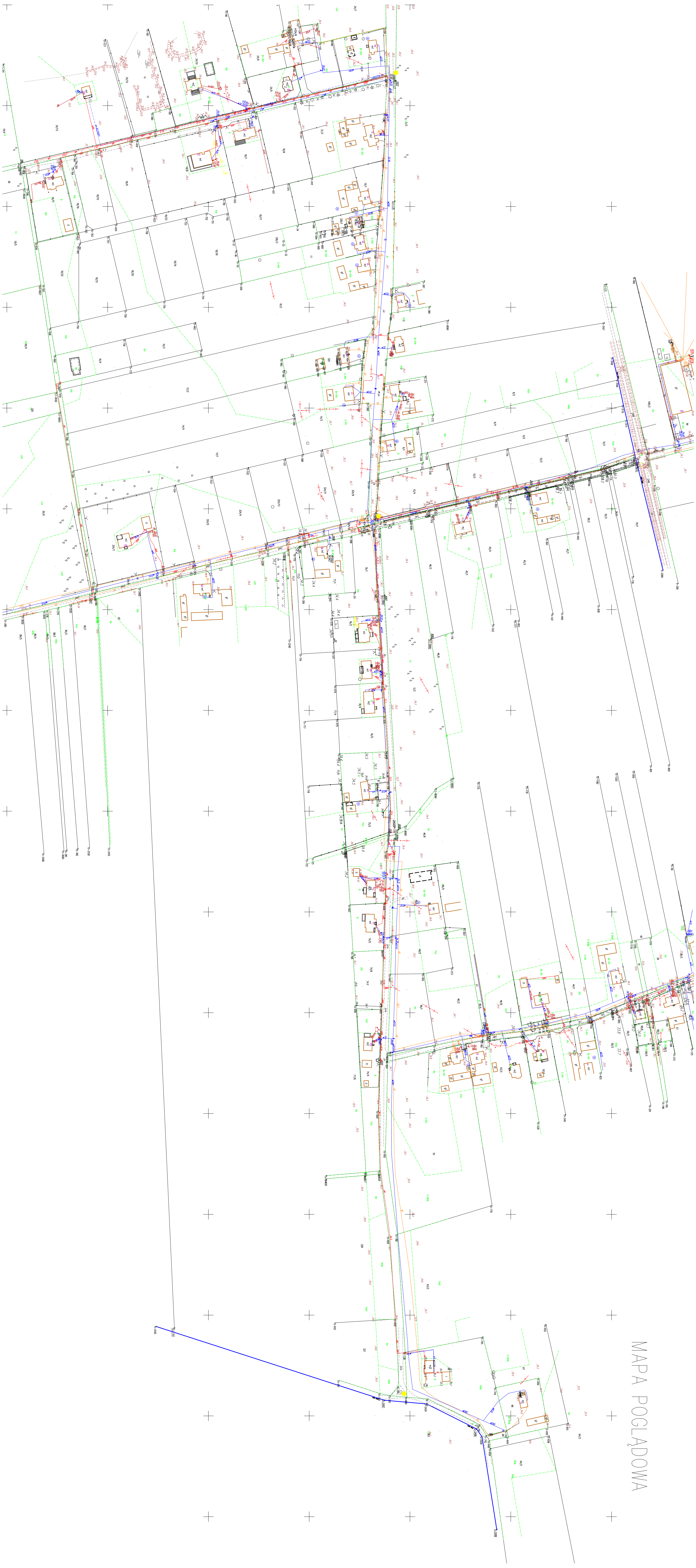
### **3. POZOSTAŁE ZAŁĄCZNIKI:**

- Załącznik nr 5 – Opinia geotechniczna
- Załącznik nr 6 – warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej
- Załącznik nr 7 – Uprozczone wypisy z rejestru gruntów
- Załącznik nr 8 – Bilans ścieków

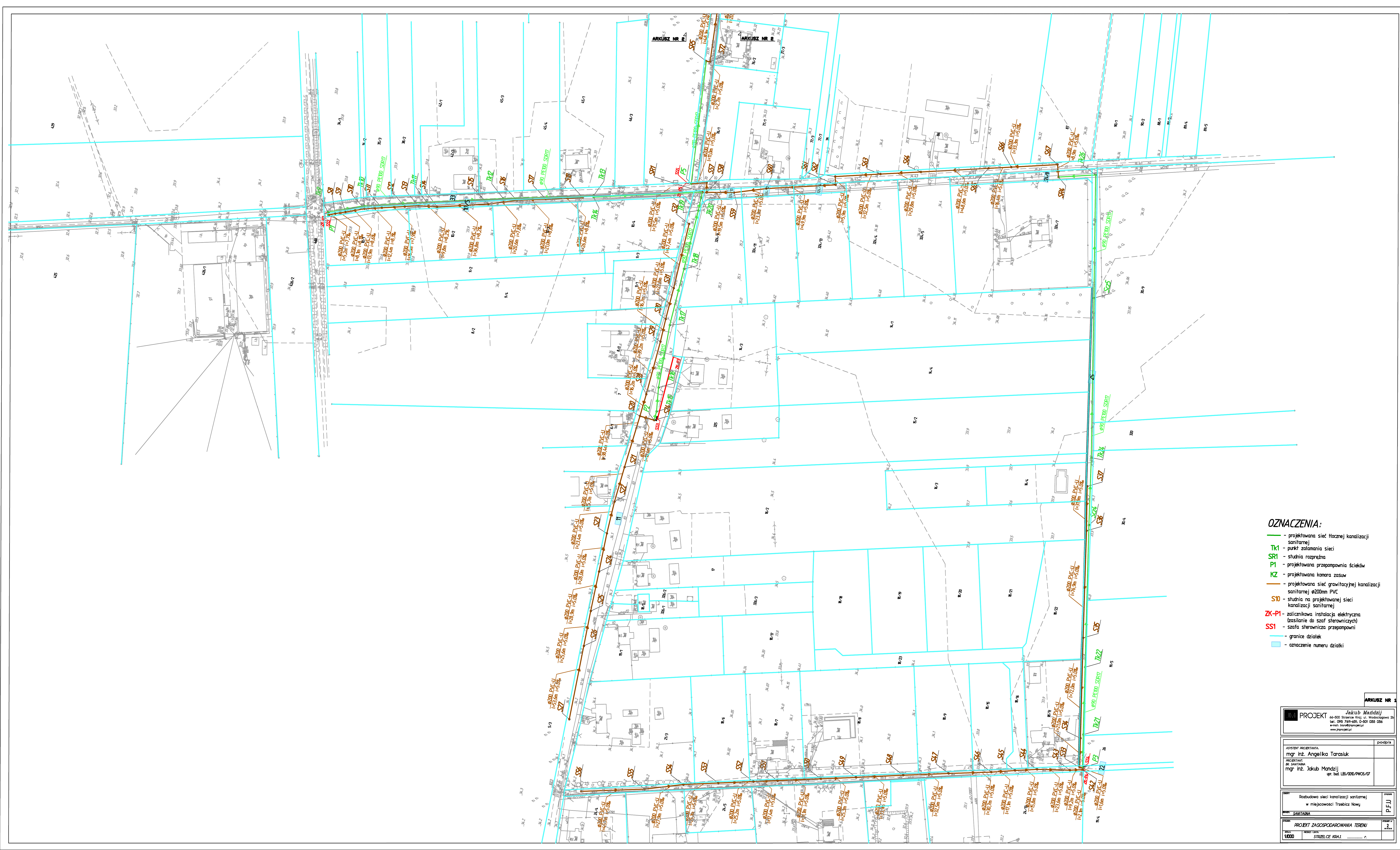
# **1. CZĘŚĆ GRAFICZNA**



# MAPA POGŁĄDOWA







OZNACZENIA:

- projektowana sieć łącznej kanalizacji sanitarnej
- TK1 - punkt załamania sieci
- SR1 - studnia rozprężna
- P1 - projektowana przepompownia ścieków
- KZ - projektowana komora zasuw
- projektowana sieć grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej Ø200mm PVC
- SD - studnia na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
- ZK-P1 - zaliczkowa instalacja elektryczna (zasilanie do szaf sterowniczych)
- SS1 - szafa sterownicza przepompowni
- granice działek
- oznaczenie numeru działki

ARKUSZ NR 1

PROJEKT

Jakub Mandziej

66-500 Strzelce Kraje, ul. Wodociągowa 29

tel. 085 748-40-01, 0-801 035 034

e-mail: biuro@projejak.pl

www.projejak.pl

ASISTENT PROJEKTANTA

mgr inż. Angelika Tarasiuk

PROJEKTANT

mgr inż. Jakub Mandziej

upr. bud. LB5/000/PWCS/07

podpis

ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

w miejscowości Trzebież Nowy

PRACE SANITARNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SKALA 1:500

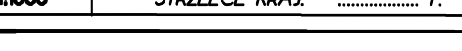
STRZELCE KRAJE

podpis

P.F.U.

strona 2







## **2. CZĘŚĆ KOSZTOWA**

## KOSZTORYS INWESTORSKI - KONCEPCYJNY

### Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

NAZWA INWESTYCJI: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebicz Nowy  
ADRES INWESTYCJI: gmina Drezdenko, m. Trzebicz Nowy  
NAZWA INWESTORA: Gmina Drezdenko  
ADRES INWESTORA: ul. Warszawska 1  
66-530 Drezdenko

SPORZĄDZIŁ

mgr inż. Anna Domaszczyńska

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Jakub Mańdzij

DATA OPRACOWANIA:

05.05.2023

POZIOM CEN:

1 kwartał 2023  
SEKOCENBUD ceny RMS

WARTOŚĆ KOSZTORYSOWA ROBÓT BEZ PODATKU VAT: 3 138 736,21 zł

PODATEK VAT: (23%) 721 909,33 zł

OGÓŁEM WARTOŚĆ KOSZTORYSOWA ROBÓT: 3 860 645,54 zł

SŁOWNIE: trzy miliony osiemset sześćdziesiąt tysięcy sześćset czterdzieści pięć i 54/100 zł

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Data opracowania

05.05.2023

Data zatwierdzenia

Na podstawie koncepcji ogólny zakres robót wymagany w celu rozbudowania zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej na obszarze objętym opracowaniem, przewiduje wykonanie łącznie ok. 3,74 km sieci kanalizacji w tym:

- kanałów grawitacyjnych o średnicy Ø200 mm i długości - ok. 2,12 km
- rurociągu tłoczego o długości - ok. 1,62 km  
    dn 110 PE – 729,2m  
    dn 90 PE – 890,8
- uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w studnie rewizyjne włazowe wykonane z betonu ø1000 - 57 szt oraz ø1200- 23 szt
- uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w studnie rozprężne - 4 szt.
- Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej tłocznej w komorę zasuw - 1 kpl.
- przepompownie ścieków w m. Trzebiech Nowy - 6 kpl.
- studzienki czyszczakowe z kręgów betonowych DN1200 mm (wyposażone w zasuwę nożową kołnierkową z kółkiem ręcznym i czyszczaki rewizyjnej kołnierkowej z zaworem hydrantowym); - 4 kpl.
- Komora zasuw - 1 kpl.

Dodatkowo przecisk pod jezdnią – 7m

Odtworzenie nawierzchni z nawierzchni asfaltowej ok. 200m

## ZAŁOŻENIA DO KOSZTORYSU INWESTORSKIEGO

### I. Podstawa opracowania:

#### I.1. Podstawy prawne:

- Rozporządzenie Ministra w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- Rozporządzenie Ministra w sprawie szczegółowego zakresu i form dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- USTAWA Prawo Zamówień Publicznych

#### I.2. Podstawy formalne:

- kosztorys inwestorski opracowano na podstawie dokumentacji projektowej.

W przedmiotowym opracowaniu ujęto niezbędny zakres robót dla wykonania przedmiotu dokumentacji projektowej.

## II. Założenia kosztorysowe

- Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych KNNR;
- Katalogi Nakładów Rzeczowych - KNR;
- Informacja o cenach czynników produkcji - Sekocenbud I kwartał 2023r.
- Ceny katalogowe dostawców materiałów;

Opracowanie: mgr inż. Anna Domaszczyńska

## Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebiech Nowy

Tabela elementów scalonych

Lp.	Nazwa	Uproszczone	Robocizna	Materiały	Sprzęt	Kp	Z	Razem	Udział %
1	KANALIZACJA GRAWITACYJNA	31 800,00	307 618,48	726 252,22	131 008,01	290 368,28	81 658,42	<b>1 568 705,41</b>	40,63%
2	RUROCIĄG TŁOCZNY	0,00	125 969,07	259 247,88	66 436,96	127 388,86	35 837,23	<b>614 880,00</b>	15,93%
3	PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW	155 318,22	16 612,35	629 540,10	8 730,10	16 776,14	4 717,81	<b>831 694,72</b>	21,54%
4	ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI	0,00	6 790,00	69 842,00	22 218,94	19 209,15	5 395,99	<b>123 456,08</b>	3,20%
	Kosztorys netto	187 118,22	456 989,90	1 684 882,20	228 394,01	453 742,43	127 609,45	<b>3 138 736,21</b>	81,30%
	VAT 23%							<b>721 909,33</b>	18,70%
	Kosztorys brutto							<b>3 860 645,54</b>	100,00%

**Słownie:** trzy miliony osiemset sześćdziesiąt tysięcy sześćset czterdzieści pięć i 54/100 zł

Lp.	Kod pozycji	Opis	j.m.	Ilość	Cena jedn.	Wartość
<b>KOSZTORYS: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebiecz Nowy</b>						
<b>1</b>	<b>45231300-8</b>	<b>KANALIZACJA GRAWITACYJNA</b>				<b>1 568 705,41</b>
<b>1.1</b>		<b>Roboty pomiarowe</b>				<b>14 092,00</b>
1 d.1.1	KNR 2-01 0119-03	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kanalizacji w terenie równinnym	km	2,120	6 647,17	14 092,00
Razem dział: Roboty pomiarowe						14 092,00
<b>1.2</b>		<b>Roboty ziemne</b>				<b>384 929,60</b>
2 d.1.2	KNNR 1 0210-03	Wykopy oraz przekopy o głębokości do 3.0 m wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0.60 m3 w gruncie kat. III-IV	m3	4 032,000	21,66	87 333,12
3 d.1.2	KNNR 1 0307-05	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 6,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. I-II z ręcznym wydobyciem urobku	m3	448,000	125,71	56 318,08
4 d.1.2	KNNR 1 0313-01	Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wykopy o szerokości 1,5 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV	m2	8 480,000	22,35	189 528,00
5 d.1.2	KNNR 1 0315-04	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na głębokość do 3,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką	m2	1 280,000	40,43	51 750,40
Razem dział: Roboty ziemne						384 929,60
<b>1.3</b>		<b>Roboty montażowe</b>				<b>1 137 883,81</b>
6 d.1.3	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m3	254,400	156,90	39 915,36
7 d.1.3	KNNR 4 1308-03 z.sz.3.4. 9913-2	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 mm - wykopy umocnione	m	2 113,000	132,91	280 838,83
8 d.1.3	KNNR 4 1207-02	Przejęcie bezwykopowe pod ścieżką rowerową o długości do 20 m maszyną do wiercení poziomych rurami o śr.323,9x8 mm w gruntach kat.III-IV	m	7,000	1 755,39	12 287,73
9 d.1.3	KNNR 4 1209-01	Przeciąganie rurociągów przewodowych o śr.nominalnej 200 mm w rurach ochronnych	m	7,000	215,72	1 510,04
10 d.1.3	KNR-W 2-18 0513-08	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie - podstawa studni betonowa	m3	30,787	721,31	22 206,97
11 d.1.3	KNR 9-22 0301-05	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1200 mm	szt.	23,000	7 099,74	163 294,02
12 d.1.3	KNR 9-22 0301-03	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1000 mm	szt.	57,000	6 218,10	354 431,70
13 d.1.3	KNNR 11 0501-04	Obsypki z kruszyw naturalnych	m3	567,520	140,20	79 566,30
14 d.1.3	KNR 2-18 0804-02	Próba szczelności kanałów rurowych o śr.nom. 200 mm	m	2 120,000	20,46	43 375,20
15 d.1.3	KNNR 1 0214-05	Zasypanie wykopów z zagęszcz.mechanicznym ubijakami (gr.warstwy w stanie luźnym 25 cm) - kat.gr. III-IV	m3	3 698,495	18,48	68 348,19
16 d.1.3	KNNR 1 0206-03 0208-02	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.40 m3 w gruncie kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku na odległość 5 km po drogach o nawierzchni utwardzonej samochodami samowładoczymi - WYWÓZ NADMIARU GRUNTU Z WYKOPÓW	m3	781,505	92,27	72 109,47
Razem dział: Roboty montażowe						1 137 883,81
<b>1.4</b>		<b>Roboty towarzyszące</b>				<b>31 800,00</b>
17 d.1.4	wycena wykonawcy	Inspekcja TV kanału sanitarnego	mb	2 120,000	15,00	31 800,00
Razem dział: Roboty towarzyszące						31 800,00
Razem dział: KANALIZACJA GRAWITACYJNA						1 568 705,41

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebiech Nowy  
Kosztorys inwestorski

Lp.	Kod pozycji	Opis	j.m.	Ilość	Cena jedn.	Wartość
<b>2</b>		<b>RUROCIĄG TŁOCZNY</b>				<b>614 880,00</b>
<b>2.1</b>		<b>Roboty pomiarowe</b>				<b>4 828,90</b>
18 d.2.1	KNNR 1 0111-01	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kanalizacji w terenie równinnym.	km	1,620	2 980,80	4 828,90
Razem dział: Roboty pomiarowe						4 828,90
<b>2.2</b>		<b>Roboty ziemne i przygotowawcze</b>				<b>248 077,66</b>
19 d.2.2	KNNR 1 0210-03	Wykopy oraz przekopy o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.25 - 0.60 m3 w gr.kat. III-IV	m3	1 893,240	21,66	41 007,58
20 d.2.2	KNNR 1 0307-04	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobyciem urobku	m3	210,360	145,04	30 510,61
21 d.2.2	KNNR 1 0313-01	Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wykopy o szerokości 1,5 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV	m2	5 184,000	22,35	115 862,40
22 d.2.2	KNNR 1 0315-04	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na gł. do 3,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką	m2	80,000	40,43	3 234,40
23 d.2.2	KNNR 1 0214-03	Zasypanie wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszczeniem mechanicznym zagęszczarkami (gr. warstwy w stanie luźnym 40 cm) - kat. gruntu I-II	m3	1 505,008	11,68	17 578,49
24 d.2.2	KNNR 1 0206-03	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.40 m3 w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyladowczymi	m3	598,592	66,63	39 884,18
Razem dział: Roboty ziemne i przygotowawcze						248 077,66
<b>2.3</b>		<b>Roboty montażowe</b>				<b>361 973,44</b>
25 d.2.3	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały z materiałów sypkich grub. 15 cm	m3	194,400	156,90	30 501,36
26 d.2.3	KNNR 11 0501-04	Obsypki z kruszyw naturalnych	m3	373,405	140,20	52 351,38
27 d.2.3	KNNR 4 1009-04 z.sz.3.9. 9912-9	Rurociąg tłoczny - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr.zewnętrznej 110 mm	m	729,200	94,81	69 135,45
28 d.2.3	KNNR 4 1010-04	Rurociąg tłoczny - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czołowego o śr. zewn. 110 mm	złącz.	61,000	122,36	7 463,96
29 d.2.3	KNNR 4 1009-03 z.sz.3.9. 9912-9	Rurociąg tłoczny - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr.zewnętrznej 90 mm - wykopy umocnione	m	890,800	75,45	67 210,86
30 d.2.3	KNNR 4 1010-03 z.sz.3.9. 9912-9	Rurociąg tłoczny - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czołowego o śr. zewn. 90 mm - wykopy umocnione	złącz.	75,000	138,87	10 415,25
31 d.2.3	KNNR 4 1413-08	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie - podstawa studni betonowa	m3	13,618	705,44	9 606,68
32 d.2.3	KNNR 9-22 0301-03	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1000 mm - studnia rozprężna	szt.	4,000	6 218,10	24 872,40
33 d.2.3	KNNR 9-22 0301-05	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1200 mm - KOMORA ZASUW	szt.	1,000	20 405,34	20 405,34
34 d.2.3	KNNR 4 1413-03	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m. Komora czyszczakowa wraz z kompletnym uzbrojeniem	stud.	4,000	13 761,32	55 045,28
35 d.2.3	KNNR 2-19 0219-01 analogia	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową	m	1 620,000	1,86	3 013,20

Lp.	Kod pozycji	Opis	j.m.	Ilość	Cena jedn.	Wartość
36 d.2.3	KNNR 4 1606-01	Próba wodna szczelności rurociągu tłocznego z rur typu PE, PEHD o śr. do 110 mm	200m -1 prób.	8,100	1 475,59	11 952,28
Razem dział: Roboty montażowe						361 973,44
Razem dział: RUROCIĄG TŁOCZNY						614 880,00
3		<b>PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW</b>				831 694,72
3.1		<b>Roboty ziemne i przygotowawcze</b>				34 187,89
37 d.3.1	KNNR 1 0113-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m2	96,000	0,90	86,40
38 d.3.1	KNNR 1 0113-02	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) za pomocą spycharek - dodatek za dalsze 5 cm ponad 15 cm Krotność = 3	m2	96,000	0,83	79,68
39 d.3.1	KNNR 1 0210-03	Wykopy oraz przekopy o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.lyżki 0.25 - 0.60 m3 w gr.kat. III-IV	m3	194,400	21,66	4 210,70
40 d.3.1	KNNR 1 0307-04	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobywaniem urobku	m3	21,600	145,04	3 132,86
41 d.3.1	KNNR 1 0315-05	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na głębokość do 6,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką	m2	288,000	72,18	20 787,84
42 d.3.1	KNNR 1 0214-03	Zasypanie wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszczeniem mechanicznym zagęszczarkami (gr. warstwy w stanie luźnym 40 cm) - kat. gruntu I-II	m3	153,073	11,09	1 697,58
43 d.3.1	KNNR 1 0206-03	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.lyżki 0.40 m3 w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyladowczymi	m3	62,927	66,63	4 192,83
Razem dział: Roboty ziemne i przygotowawcze						34 187,89
3.2		<b>Roboty montażowe</b>				642 188,61
44 d.3.2	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały z materiałów sypkich grub. 15 cm	m3	3,600	222,22	799,99
45 d.3.2	KNNR 4 1410-03	Podłoża betonowe o grubości 15 cm	m3	3,600	699,84	2 519,42
46 d.3.2	KNR 9-22 0301-07 0301-08 analogia	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z KOMPLETNYM WYPOSAŻENIEM TECHNOLOGICZNYM + STACJA DYSPOZYTORSKA Z MONITORINGIEM PRZEPOMPOWNI (ZAKUP JEDNORAZOWY DLA WSZYSTKICH OBIEKTÓW)	szt.	6,000	106 478,20	638 869,20
Razem dział: Roboty montażowe						642 188,61
3.3	45231400-9	<b>Zasilanie przepompowni ścieków w energię elektryczną</b>				61 641,84
47 d.3.3		Zasilanie przepompowni ścieków w energię elektryczną i oświetlenie terenu	kpl	6,000	10 273,64	61 641,84
Razem dział: Zasilanie przepompowni ścieków w energię elektryczną						61 641,84
3.4	45231400-9	<b>Zagospodarowanie terenu</b>				93 676,38
3.4.1		<b>Utwardzenia</b>				93 676,38
48 d.3.4.1		Utwardzenie terenu	kpl	6,000	15 612,73	93 676,38
Razem dział: Utwardzenia						93 676,38
Razem dział: Zagospodarowanie terenu						93 676,38
Razem dział: PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW						831 694,72
4		<b>ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI</b>				123 456,08
4.1		<b>Roboty przygotowawcze</b>				32 684,08
49 d.4.1	KNR AT-03 0102-03	Roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. 7 cm z wywozem materiału z rozbiórki na odl. do 1 km	m2	600,000	14,34	8 604,00
50 d.4.1	KNR 2-31 1402-05	Mechaniczne ścinanie poboczy o grubości 10 cm	m2	200,000	11,29	2 258,00

## Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebiech Nowy

## Kosztorys inwestorski

Lp.	Kod pozycji	Opis	j.m.	Ilość	Cena jedn.	Wartość
51 d.4.1	KNR 2-31 0802-07 analogia	Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grubości 15 cm	m2	800,000	12,73	10 184,00
52 d.4.1	KNR 4-04 1103-04 1103-05	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyladowczym na odległość 5 km wraz z utylizacją	m3	162,000	71,84	11 638,08
Razem dział: Roboty przygotowawcze						32 684,08
<b>4.2</b>		<b>Podbudowy</b>				<b>39 200,00</b>
53 d.4.2	KNR 2-31 0103-04	Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat. I-IV	m2	800,000	1,79	1 432,00
54 d.4.2	KNR 2-31 0114-05	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 15 cm - jezdnia wyrównanie	m2	800,000	43,04	34 432,00
55 d.4.2	KNR AT-03 0202-01	Mechaniczne oczyszczenie i skropienie emulsją asfaltową na zimno podbudowy tłuczniowej lub z gruntu stabilizowanego cementem; zużycie emulsji 0,8 kg/m2	m2	800,000	4,17	3 336,00
Razem dział: Podbudowy						39 200,00
<b>4.3</b>		<b>Nawierzchnie</b>				<b>51 572,00</b>
56 d.4.3	KNR 2-31 0310-05	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych - warstwa ściernalna asfaltowa - grubość po zagęszczeniu 3 cm	m2	600,000	33,99	20 394,00
57 d.4.3	KNR 2-31 0310-01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych - warstwa wiążąca asfaltowa AC16W - grubość po zagęszczeniu 4 cm	m2	600,000	40,28	24 168,00
58 d.4.3	KNR 6 1301-05 analogia	Plantowanie poboczy wykonywane mechanicznie z odnową poprzez wbudowanie mieszanki kruszywa związanego C90/3 gr. 10cm	m2	200,000	35,05	7 010,00
Razem dział: Nawierzchnie						51 572,00
Razem dział: ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI						123 456,08
<b>Kosztorys netto</b>						<b>3 138 736,21</b>
<b>VAT 23%</b>						<b>721 909,33</b>
<b>Kosztorys brutto</b>						<b>3 860 645,54</b>



Lp.	Kod pozycji	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>PRZEDMIAR: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebiech Nowy</b>					
<b>1</b>	<b>45231300-8</b>	<b>KANALIZACJA GRAWITACYJNA</b>			
<b>1.1</b>		<b>Roboty pomiarowe</b>			
1 d.1.1	KNR 2-01 0119-03	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kanalizacji w terenie równinnym	km		
		2120 / 1000	km	2,120	
				RAZEM	<b>2,120</b>
<b>1.2</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
2 d.1.2	KNNR 1 0210-03	Wykopy oraz przekopy o głębokości do 3.0 m wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0.60 m3 w gruncie kat. III-IV	m3		
		2120 * 2 * 1 * 90%	m3	3 816,000	
		<dodatek na studnie> (1,5 * 80 * 2) * 90%	m3	216,000	
				RAZEM	<b>4 032,000</b>
3 d.1.2	KNNR 1 0307-05	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 6,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. I-II z ręcznym wydobyciem urobku	m3		
		2120 * 2 * 1 * 10%	m3	424,000	
		<dodatek na studnie> (1,5 * 80 * 2) * 10%	m3	24,000	
				RAZEM	<b>448,000</b>
4 d.1.2	KNNR 1 0313-01	Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wykopy o szerokości 1,5 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV	m2		
		2120 * 2 * 2	m2	8 480,000	
				RAZEM	<b>8 480,000</b>
5 d.1.2	KNNR 1 0315-04	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na głębokość do 3,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką	m2		
		<studnie> 2 * 4 * 2 * 80	m2	1 280,000	
				RAZEM	<b>1 280,000</b>
<b>1.3</b>		<b>Roboty montażowe</b>			
6 d.1.3	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m3		
		2120 * 0,8 * 0,15	m3	254,400	
				RAZEM	<b>254,400</b>
7 d.1.3	KNNR 4 1308-03 z.sz.3.4. 9913-2	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 mm - wykopy umocnione	m		
		2120 - 7	m	2 113,000	
				RAZEM	<b>2 113,000</b>
8 d.1.3	KNNR 4 1207-02	Przejście bezwykopowe pod ścieżką rowerową o długości do 20 m maszyną do wierceń poziomych rurami o śr.323,9x8 mm w gruntach kat.III-IV	m		
		7	m	7,000	
				RAZEM	<b>7,000</b>
9 d.1.3	KNNR 4 1209-01	Przeciąganie rurociągów przewodowych o śr.nominalnej 200 mm w rurach ochronnych	m		
		7	m	7,000	
				RAZEM	<b>7,000</b>
10 d.1.3	KNR-W 2-18 0513-08	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie - podstawa studni betonowa	m3		
		3,1415 * 0,7 * 0,7 * 80 * 0,25	m3	30,787	
				RAZEM	<b>30,787</b>
11 d.1.3	KNR 9-22 0301-05	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1200 mm	szt.		
		23	szt.	23,000	
				RAZEM	<b>23,000</b>
12 d.1.3	KNR 9-22 0301-03	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1000 mm	szt.		
		57	szt.	57,000	
				RAZEM	<b>57,000</b>

Lp.	Kod pozycji	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
13 d.1.3	KNNR 11 0501-04	Obsypki z kruszyw naturalnych	m3		
		(poz.7) * 0,3 * 1 - 3,1415 * 0,1 * 0,1 * (poz.7)	m3	567,520	
				RAZEM	567,520
14 d.1.3	KNNR 2-18 0804-02	Próba szczelności kanałów rurowych o śr.nom. 200 mm	m		
		(poz.8 + poz.7)	m	2 120,000	
				RAZEM	2 120,000
15 d.1.3	KNNR 1 0214-05	Zasypanie wykopów z zagęszcz.mechanicznym ubijakami (gr.warstwy w stanie luźnym 25 cm) - kat.gr. III-IV	m3		
		poz.2 + poz.3 - poz.6 - poz.13 - <wypór studni> - 3,1415 * 0,6 * 0,6 * 57 * 2 - 3,1415 * 0,7 * 0,7 * 23 * 2,5	m3	3 698,495	
				RAZEM	3 698,495
16 d.1.3	KNNR 1 0206-03 0208-02	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.40 m3 w gruncie kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku na odległość 5 km po drogach o nawierzchni utwardzonej samochodami samowyladowczymi - WYWÓZ NADMIARU GRUNTU Z WYKOPÓW	m3		
		poz.2 + poz.3 - poz.15	m3	781,505	
				RAZEM	781,505
1.4		<b>Roboty towarzyszące</b>			
17 d.1.4	wycena wykonawcy	Inspekcja TV kanału sanitarnego	mb		
		poz.7 + poz.8	mb	2 120,000	
				RAZEM	2 120,000
2		<b>RUROCIĄG TŁOCZNY</b>			
2.1		<b>Roboty pomiarowe</b>			
18 d.2.1	KNNR 1 0111-01	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kanalizacji w terenie równinnym.	km		
		1620 / 1000	km	1,620	
				RAZEM	1,620
2.2		<b>Roboty ziemne i przygotowawcze</b>			
19 d.2.2	KNNR 1 0210-03	Wykopy oraz przekopy o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.25 - 0.60 m3 w gr.kat. III-IV	m3		
		<rurociąg> 1620 * 0,8 * 1,6 * 90%	m3	1 866,240	
		<dodatek na studnie> (1,5 * 2 * 10) * 90%	m3	27,000	
				RAZEM	1 893,240
20 d.2.2	KNNR 1 0307-04	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobywaniem urobku	m3		
		<rurociąg> 1620 * 0,8 * 1,6 * 10%	m3	207,360	
		<dodatek na studnie> (1,5 * 2 * 10) * 10%	m3	3,000	
				RAZEM	210,360
21 d.2.2	KNNR 1 0313-01	Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wykopy o szerokości 1,5 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV	m2		
		1620 * 1,6 * 2	m2	5 184,000	
				RAZEM	5 184,000
22 d.2.2	KNNR 1 0315-04	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na gł. do 3,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką	m2		
		<studnie> 4 * 2 * 10	m2	80,000	
				RAZEM	80,000
23 d.2.2	KNNR 1 0214-03	Zasypanie wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszczeniem mechanicznym zagęszczarkami (gr. warstwy w stanie luźnym 40 cm) - kat. gruntu I-II	m3		
		<wykopy> poz.19 + poz.20	m3	2 103,600	
		<podsyypki i obsypka rurociągów> - poz.25 - poz.26	m3	-567,805	
		<wypór komory> - 3,1415 * 0,7 * 0,7 * 10 * 2	m3	-30,787	

Lp.	Kod pozycji	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1 505,008
24 d.2.2	KNNR 1 0206-03	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.40 m3 w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyladowczymi	m3		
		poz.19 + poz.20 - poz.23	m3	598,592	
				RAZEM	598,592
2.3		<b>Roboty montażowe</b>			
25 d.2.3	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały z materiałów sypkich grub. 15 cm	m3		
		1620 * 0,8 * 0,15	m3	194,400	
				RAZEM	194,400
26 d.2.3	KNNR 11 0501-04	Obsypki z kruszyw naturalnych	m3		
		1620 * 0,8 * 0,3	m3	388,800	
		<obj. rurociągu> - 1620 * 3,1415 * 0,055 * 0,055	m3	-15,395	
				RAZEM	373,405
27 d.2.3	KNNR 4 1009-04 z.sz.3.9. 9912-9	Rurociąg tłoczny - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr.zewnętrznej 110 mm	m		
		729,20	m	729,200	
				RAZEM	729,200
28 d.2.3	KNNR 4 1010-04	Rurociąg tłoczny - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czolowego o śr. zewn. 110 mm	złącz.		
		61	złącz.	61,000	
				RAZEM	61,000
29 d.2.3	KNNR 4 1009-03 z.sz.3.9. 9912-9	Rurociąg tłoczny - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr.zewnętrznej 90 mm - wykopy umocnione	m		
		890,8	m	890,800	
				RAZEM	890,800
30 d.2.3	KNNR 4 1010-03 z.sz.3.9. 9912-9	Rurociąg tłoczny - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czolowego o śr. zewn. 90 mm - wykopy umocnione	złącz.		
		75	złącz.	75,000	
				RAZEM	75,000
31 d.2.3	KNNR 4 1413-08	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie - podstawa studni betonowa	m3		
		10 * 3,1415 * 1,7 * 1,7 * 0,15	m3	13,618	
				RAZEM	13,618
32 d.2.3	KNR 9-22 0301-03	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1000 mm - studnia rozprężna	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
33 d.2.3	KNR 9-22 0301-05	Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych w gotowym wykopie o średnicy 1200 mm - KOMORA ZASUW	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
34 d.2.3	KNNR 4 1413-03	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m. Komora czyszczakowa wraz z kompletnym uzbrojeniem	stud.		
		4	stud.	4,000	
				RAZEM	4,000
35 d.2.3	KNR 2-19 0219-01 analogia	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową	m		
		poz.29 + poz.27	m	1 620,000	
				RAZEM	1 620,000
36 d.2.3	KNNR 4 1606-01	Próba wodna szczelności rurociągu tłoczego z rur typu PE, PEHD o śr. do 110 mm	200m -1 prób.		

Lp.	Kod pozycji	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		poz.35 / 200	200m -1 prób.	8,100	
				RAZEM	8,100
<b>3</b>		<b>PRZEPOMPOWNIÉ ŚCIEKÓW</b>			
<b>3.1</b>		<b>Roboty ziemne i przygotowawcze</b>			
37 d.3.1	KNNR 1 0113-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m2		
		4 * 4 * 6	m2	96,000	
				RAZEM	96,000
38 d.3.1	KNNR 1 0113-02	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) za pomocą spycharek - dodatek za dalsze 5 cm ponad 15 cm Krotność = 3	m2		
		poz.37	m2	96,000	
				RAZEM	96,000
39 d.3.1	KNNR 1 0210-03	Wykopy oraz przekopy o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.25 - 0.60 m3 w gr.kat. III-IV	m3		
		<przepompownia ścieków> 6 * 3 * 3 * 4 * 90%	m3	194,400	
				RAZEM	194,400
40 d.3.1	KNNR 1 0307-04	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobyciem urobku	m3		
		<przepompownia ścieków> 6 * 3 * 3 * 4 * 10%	m3	21,600	
				RAZEM	21,600
41 d.3.1	KNNR 1 0315-05	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na głębokość do 6,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką	m2		
		<przepompownia> 12 * 4 * 6	m2	288,000	
				RAZEM	288,000
42 d.3.1	KNNR 1 0214-03	Zasypanie wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszczeniem mechanicznym zagęszczarkami (gr. warstwy w stanie luźnym 40 cm) - kat. gruntu I-II	m3		
		<wykopy> poz.39 + poz.40	m3	216,000	
		<podsypki i podłoża> - poz.44 - poz.45	m3	-7,200	
		<wypór przepompownia> - 3,1415 * 0,9 * 0,9 * 3,65 * 6	m3	-55,727	
				RAZEM	153,073
43 d.3.1	KNNR 1 0206-03	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.40 m3 w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyladowczymi	m3		
		poz.39 + poz.40 - poz.42	m3	62,927	
				RAZEM	62,927
<b>3.2</b>		<b>Roboty montażowe</b>			
44 d.3.2	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały z materiałów sypkich grub. 15 cm	m3		
		6 * 2 * 2 * 0,15	m3	3,600	
				RAZEM	3,600
45 d.3.2	KNNR 4 1410-03	Podłoża betonowe o grubości 15 cm	m3		
		6 * 2 * 2 * 0,15	m3	3,600	
				RAZEM	3,600
46 d.3.2	KNR 9-22 0301-07 0301-08 analogia	PRZEPOMPOWNIÉ ŚCIEKÓW Z KOMPLETNYM WYPOSAŻENIEM TECHNOLOGICZNYM + STACJA DYSPOZYTORSKA Z MONITORINGIEM PRZEPOMPOWNI (ZAKUP JEDNORAZOWY DLA WSZYSTKICH OBIEKTÓW)	szt.		
		6	szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
<b>3.3</b>	<b>45231400-9</b>	<b>Zasilanie przepompowni ścieków w energię elektryczną</b>			
47 d.3.3		Zasilanie przepompowni ścieków w energię elektryczną i oświetlenie terenu	kpl		
		6	kpl	6,000	

Lp.	Kod pozycji	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	6,000
<b>3.4</b>	<b>45231400-9</b>	<b>Zagospodarowanie terenu</b>			
<b>3.4.1</b>		<b>Utwardzenia</b>			
48 d.3.4.1		Utwardzenie terenu	kpl		
		6	kpl	6,000	
				RAZEM	6,000
<b>4</b>		<b>ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI</b>			
<b>4.1</b>		<b>Roboty przygotowawcze</b>			
49 d.4.1	KNR AT-03 0102-03	Roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. 7 cm z wywozem materiału z rozbiórki na odl. do 1 km	m2		
		3 * 200	m2	600,000	
				RAZEM	600,000
50 d.4.1	KNR 2-31 1402-05	Mechaniczne ścinanie poboczy o grubości 10 cm	m2		
		0,5 * 2 * 200	m2	200,000	
				RAZEM	200,000
51 d.4.1	KNR 2-31 0802-07 analogia	Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grubości 15 cm	m2		
		4 * 200	m2	800,000	
				RAZEM	800,000
52 d.4.1	KNR 4-04 1103-04 1103-05	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na odległość 5 km wraz z utylizacją	m3		
		poz.49 * 0,07 + poz.51 * 0,15	m3	162,000	
				RAZEM	162,000
<b>4.2</b>		<b>Podbudowy</b>			
53 d.4.2	KNR 2-31 0103-04	Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat. I-IV	m2		
		4 * 200	m2	800,000	
				RAZEM	800,000
54 d.4.2	KNR 2-31 0114-05	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 15 cm - jezdnia wyrównanie	m2		
		poz.53	m2	800,000	
				RAZEM	800,000
55 d.4.2	KNR AT-03 0202-01	Mechaniczne oczyszczenie i skropienie emulsją asfaltową na zimno podbudowy tłuczniowej lub z gruntu stabilizowanego cementem; zużycie emulsji 0,8 kg/m2	m2		
		poz.54	m2	800,000	
				RAZEM	800,000
<b>4.3</b>		<b>Nawierzchnie</b>			
56 d.4.3	KNR 2-31 0310-05	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych - warstwa ścieralna asfaltowa - grubość po zagęszczeniu 3 cm	m2		
		3 * 200	m2	600,000	
				RAZEM	600,000
57 d.4.3	KNR 2-31 0310-01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych - warstwa wiążąca asfaltowa AC16W - grubość po zagęszczeniu 4 cm	m2		
		poz.56	m2	600,000	
				RAZEM	600,000
58 d.4.3	KNR 6 1301-05 analogia	Plantowanie poboczy wykonywane mechanicznie z odnową poprzez wbudowanie mieszanki kruszywa związanego C90/3 gr. 10cm	m2		
		0,5 * 2 * 200	m2	200,000	
				RAZEM	200,000

## PODSUMOWANIE KOSZTORYSU

## Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebiecz Nowy

	Razem	Uproszczone	Robocizna	Materiały	Sprzęt
Razem koszty bezpośrednie	<b>2 370 266,11</b>		456 989,90	1 684 882,20	228 394,01
Koszty pośrednie [Kp] 66,2% (R+S)	<b>453 742,43</b>		302 515,21		151 227,22
RAZEM	<b>2 824 008,54</b>		759 505,11	1 684 882,20	379 621,23
Zysk [Z] 11,2% (R+S+Kp(R+S))	<b>127 609,45</b>		85 116,70		42 492,75
RAZEM	<b>2 951 617,99</b>		844 621,81	1 684 882,20	422 113,98
Pozycje uproszczone	<b>187 118,22</b>	187 118,22			
RAZEM	<b>3 138 736,21</b>	187 118,22	844 621,81	1 684 882,20	422 113,98
VAT 23% (R+M+S+U+Kp(R+S)+Z(R+S))	<b>721 909,33</b>				
RAZEM	<b>3 860 645,54</b>				

OGÓŁEM 3 860 645,54

**Słownie:** trzy miliony osiemset sześćdziesiąt tysięcy sześćset czterdzieści pięć i 54/100 zł

**ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW**  
**PLANOWANY KOSZT PRAC PROJEKTOWYCH I ROBÓT BUDOWLANYCH**

*Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Trzebicz Nowy*

poz.	Element robót	Wartość całkowita w zł ( netto)
	<b>PLANOWANY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>3 138 736,21</b>
I	Sieć kanalizacyjna grawitacyjno - tłoczna	3 138 736,21
	<b>PLANOWANY KOSZT PRAC PROJEKTOWYCH</b>	<b>313 873,62</b>
II	Nadzór autorski	62 774,72
III	Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiary, kosztorysy inwestorskie i Specyfikacje Techniczne	156 936,81
IV	Zastępstwo inwestycyjne - nadzór inwestorski	94 162,09
	<b>OGÓŁEM WARTOŚĆ NETTO</b>	<b>3 452 609,83</b>
<b>podatek VAT 23%</b>		<b>794 100,26</b>
<b>WARTOŚĆ BRUTTO</b>		<b><u>4 246 710,09</u></b>

**słownie: cztery miliony dwieście czterdzieści sześć tysięcy siedemset dziesięć złotych i 09/100**

Opracowała: mgr inż. Anna Domaszczyńska  
upr.bud. LBS/0009/OWOS/07

Zatwierdził:

### **3. POZOSTAŁE ZAŁĄCZNIKI**





## Opinia geotechniczna

dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej,  
położonej w m. Trzebicz Nowy.

Lokalizacja inwestycji		Inwestor/zlecniodawca
ulica/rejon:	Trzebickie Niwy	Gmina miejsko-wiejska Drezdenko  ul. Warszawska 1 66 – 530, Drezdenko
miejsowość:	Trzebicz Nowy	
gmina:	Drezdenko	
powiat:	strzelecko-drezdenecki	
województwo:	lubuskie	

<b>Opracował:</b>	mgr inż. Adam Piętka upr. geol. nr XIII-091/DOL	
-------------------	--	--

Szczecin, lipiec 2022 r.

## SPIS TREŚCI

### **A**     Część tekstowa

- 1.) Wstęp.
  - 1.1.) Podstawa prawna.
- 2.) Zakres prac.
  - 2.1.) Prace kameralne.
  - 2.2.) Prace terenowe.
  - 2.3.) Prace laboratoryjne.
- 3.) Położenie inwestycji.
  - 3.1.) Analiza danych archiwalnych.
- 4.) Geomorfologia.
- 5.) Opis budowy geologicznej.
- 6.) Opis warunków wodnych.
- 7.) Ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji.
- 8.) Wnioski.

### **B**     Część graficzna

Zał. 1 – 1b	Mapy dokumentacyjne	( format A4 )	skala 1 : 500
Zał. 1c	Mapa pogładowa	( format A4 )	skala 1 : 25 000
Zał. 2	Opis symboli użytych na załącznikach graficznych		
Zał. 3 – 3b	Karty otworów geotechnicznych		skala 1 : 50
Zał. 4	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów		

# 1.) Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest **Opinia geotechniczna** dla oceny terenu dla projektowanej „budowy sieci kanalizacji sanitarnej w m. Trzebicz Nowy”.

Teren położony jest w m. **Trzebicz Nowy**, gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie. Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Drezdenko z siedzibą w Drezdenku przy ulicy Warszawskiej 1.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu omawianego terenu.

## 1.1.) Podstawa prawna opracowania.

Podstawą prawną opracowania są:

- **PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,**
- **PN-EN 1997-2:2008; Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,**
  - Dz. U. z 2001 r. nr 140 poz. 1585 z późn. zmianami,
  - Dz. U. z 2001 r. nr 153 poz. 1780,
  - Dz. U. z 2002 r. nr 212 poz. 1799 art. 11 z późn. zmianami,
  - Dz. U. z 2003 r. nr 80 poz. 718 art. 29 ust. 1 pkt 3 oraz art. 30 ust. 1 pkt. 1 z późn. zmianami,
  - Dz. U. z 2011 r. nr 163 poz. 981, z późn. zmianami,
  - Dz. U. z 2012 r. poz. 463,
  - Dz. U. z 2014 r. poz. 596,
  - Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zmianami,
  - Dz. U. z 2019 r. poz. 1311 z późn. zmianami,
  - PN-EN ISO 14688-1 i 2 Badania geotechniczne, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów,
  - PN-EN/206-1:2003; Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
  - PKN-CEN ISO/TS 17892 1-12: Badania geotechniczne, Badania laboratoryjne gruntów,
  - PN-80/B-01800; Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk,
  - PN-81/B-03020 Grunty Budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich,
  - PN-B/04493:1960; Grunty budowlane – Oznaczenie kapilarności biernej,
  - PN-B/04481:1981; Grunty budowlane – Badania próbek gruntu,
  - PN-B/02480:1986; Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
  - PN-B/02479:1998; Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,
  - PN-B/02481:1998; Grunty budowlane – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
  - PN-B/06050:1999; Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
  - PN-B/04452:2002; Geotechnika – Badania polowe,
  - Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich, *Ministerstwo Środowiska, Warszawa 1999 r.*,
  - Wiłun Z., *Zarys Geotechniki*, WKŁ. Warszawa 1976 r;
  - **SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI : arkusz 390 – TRZEBICZ.**

## **2.) Zakres prac.**

### **2.1.) Prace kameralne.**

Przed przystąpieniem do prac terenowych, wykonane zostały tzw. prace kameralne polegające na ustaleniu lokalizacji terenu planowanych prac terenowych oraz na wstępnym rozpoznaniu obszaru w tym analizie danych i map archiwalnych.

### **2.2.) Prace terenowe.**

W oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę - *Mapę zasadniczą* (tzw. geodezyjna mapa zasadnicza) wykonany został *Zał. 1* na którym naniesiono wykonane otwory badawcze.

Prace terenowe zostały przeprowadzone dnia **26 lipca 2022 roku**, w ich wyniku wykonano:

rdz.	technologia wykonania:	średnica [mm]	ilość [szt.]	głębokość wykonania [m p.p.t.]	Σ metraż [m]	badania makroskopowe / ścinania gruntu 'in situ'
otwór wiertniczy	zestaw ręczny „kuty”	65	x 3 (Nr: 1 - 3)	2,5 – 3,0	8	15

**Tab. Zakres wykonanych prac terenowych.**

Dozór prac terenowych sprawował uprawniony geolog mgr inż. Adam Piętka, który to wytyczył wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie oraz przy wykorzystaniu pomocniczej metody współrzędnych GPS. Wysokości bezwzględne wykonanych punktów badawczych (otworów wiertniczych) zostały ustalone na podstawie metody uśrednionej z wykorzystaniem rzędnych odczytanych z mapy zasadniczej. Zaznacza się, że istnieje więc możliwość pewnych odchyłeń wykonanych pomiarów.

W ramach prac terenowych wykonano:

- wizję lokalną / wywiad środowiskowy,
- pomiary i domiary geodezyjne,
- wiercenia badawcze,
- profilowanie wyrobisk,
- analizę makroskopową<sup>lub</sup>/i sondowania dynamiczne,
- obserwację poziomów wód gruntowych,
- niwelację techniczną terenu,
- dokumentację fotograficzną,
- + dodatkowe niezbędne prace.

### 2.3.) Prace laboratoryjne.

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg PN-B/04481:1998):

- wilgotność naturalna – metoda makroskopowa przeprowadzona w terenie,
- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich – metoda makroskopowa przeprowadzona w terenie,
- oznaczenie stanu plastyczności gruntu – „polska” metoda polowa (wg Z. Witun).

W przypadku próbek NW (o ile takowe pobrano) badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbki NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych/obniżonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielona została odpowiednia ilość gruntu do badań laboratoryjnych zgodnie z programem. Natomiast pozostała część została zabezpieczona w celu ewentualnych badań sprawdzających. Próbki pobrano wedle kategorii **B** – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „in situ” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą bezpośrednio po pobraniu z otworu wiertniczego (wg PN-B/03020:1981).

---

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji i prac, otwory badawcze zostały zasypane w zachowaniu odwrotnej kolejności tj. zgodnie z naturalnym układem zalegania warstw.

W oparciu o wykonane badania wykonano niniejszą **Opinię geotechniczną**. Składa się ona z części tekstowej oraz z załączników graficznych. Opinię wykonano w **pięciu** egzemplarzach, **cztery z nich otrzymuje Zleceniodawca**, natomiast jeden egzemplarz wraz z materiałami terenowymi przechowywany jest w archiwum *Przedsiębiorstwa Geologiczno-Wiertniczego – Geologia24h.pl*.

Zleceniodawca otrzymuje również niniejsze opracowanie w formie elektronicznej.

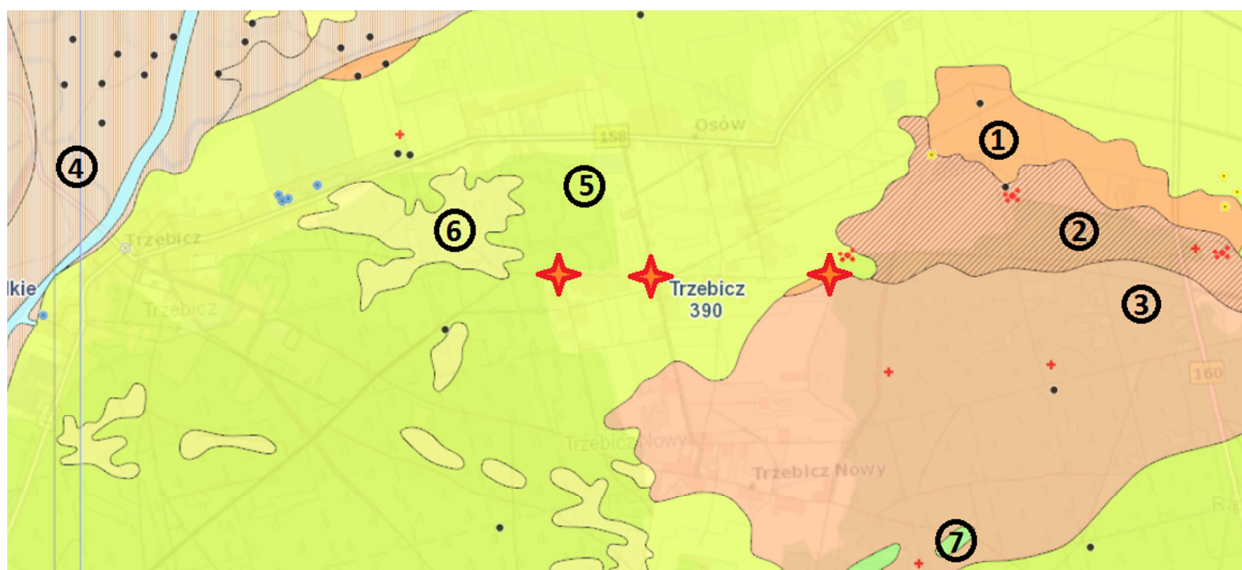
### 3.) Położenie inwestycji.

Omawiany teren położony jest w m. **Trzebicz Nowy**, (gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie). Mezoregion: **Kotlina Gorzowska**. Omawiany teren położony jest w m. Trzebicz, wzdłuż głównej drogi przecinającej miejscowość z zachodu na wschód.

Jest to teren zurbanizowany, w pobliżu znajdują się: zabudowania mieszkalne, tereny zielone, rolnicze i leśne.

Profil terenu jest względnie płaski.


Teren położony jest poza obszarami zagrożonymi podtopieniami. Nie jest położony na terenie zagrożonym osuwiskami, nie jest położony na terenie złóż odkrywkowych, ani na terenach i obszarach górniczych.

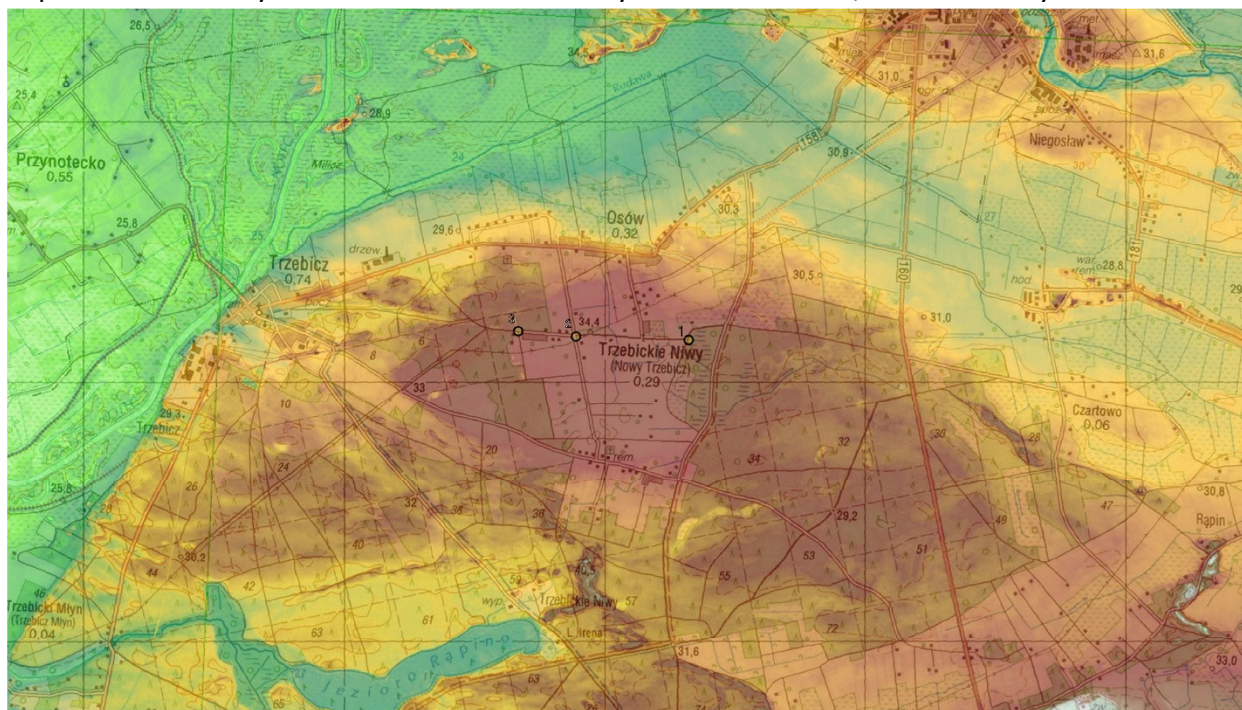


**Rys. 1.1. Mapa geologiczna omawianego terenu**

**gdzie:** ♦ oznaczenie gwiazdki – lokalizacja wykonanych otworów wiertniczych,  
<sup>1</sup>gliny zwałowe, <sup>2</sup>piaski, żwiry i głazy na glinach zwałowych, <sup>3</sup>piaski, żwiry i głazy lodowcowe,  
<sup>4</sup>mułki i namuły torfiaste oraz piaski rzeczne tarasów zalewowych,  
<sup>5</sup>piaski, żwiry i głazy wodnolodowcowe i lodowcowe,  
<sup>6</sup>piaski eoliczne (wydmowe), <sup>7</sup>namuły piaszczyste i piaski humusowe den dolinnych.

### 3.1.) Analiza danych archiwalnych.

W wyniku analizy map historycznych . Stwierdza się, że omawiany teren stanowił w przeszłości tereny zurbanizowane oraz tereny zielone i rolnicze, a także nieużytki.



Rys. 1.2. Mapa historyczno-topograficzna m. **Trzebiecz Nowy** i okolic, rok 1992.

## **4.) Geomorfologia.**

Pod względem geomorfologicznym omawiany obszar leży na terenie rozległego, polodowcowego tarasu nadzalewowego na którym znajduje się niewielki ostaniec w postaci wysoczyzny morenowej. Na zachodzie wyraźnie zarysowuje się dolna rzeczna będąca fragmentem tzw. Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (miejscowo Kotliny Gorzowskiej). Na wschodzie znajdują się niższe tarasy zalewowe przykryte powierzchniowo przez utwory organiczne. Z kolei w dalszej odległości na południu znajduje się rozległa równina sandrowa i wodnolodowcowa urozmaicona licznymi wydmiami śródlądowymi oraz równinami piasków przewianych. W głębszym podłożu występują oligoceńskie piaski i żwiry z licznymi pokładami węgla brunatnych.

Procesy kształtujące okoliczny krajobraz miały miejsce w okresie ostatniego – północnopolskiego („Bałtyckiego”) zlodowacenia, szczególnie w wyniku intensywnej działalności roztopowych wód lodowcowych i lodowcowych wód rzecznych.

## **5.) Opis budowy geologicznej.**

Po wykonanych badaniach terenowych tj. wierceniach, sondowaniach i badaniach laboratoryjnych oraz po przeprowadzonej analizie map geologicznych. Stwierdza się, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocénskiego pochodzenia lodowcowego – morenowego oraz fluwioglacjanlego (  $GL_{M/F}$  ) – ~~dawny zapis~~ ( $^{G}Q_p / ^{F}Q_p$ ), wykształcone w formie:

- gruntów spoistych - glin piaszczystych (  $Gp / clSa$  ),
- gruntów niespoistych: piasków drobnych (  $Pd / FSa$  ), piasków średnich (  $Ps / MSa$  ),
- pospółek (  $po / grSa$  ).

Utwory lodowcowe / wodnolodowcowe, nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania tj., 2,5 – 3,5 m p.p.t. W podłożu mogą również występować przewarstwienia żwirowe oraz kamienie lub/i głązy narzutowe.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby o udokumentowanej miąższości wynoszącej ca. 0,5 [m].

*Szczegółowe ułożenie warstw gruntowych w podłożu ukazują  
Karty otworów geotechnicznych ( Zał. nr 3 – 3b ).*

*Wykonane badania podłoża mają charakter punktowy. Mogą więc istnieć różnice w budowie  
względnej podłoża w stosunku do przedstawionego na kartach modelu geologicznego jak  
również w rozkładzie wartości parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.*

## 6.) Opis warunków wodnych.

W trakcie przeprowadzonych prac polowych (**lipiec 2022 roku**) w podłożu omawianego terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Prace polowe były prowadzone w okresie bardzo niskich stanów wód gruntowych. Zalegania pierwszego zwierciadła wody gruntowej należy się spodziewać na głębokościach rzędu 3,0 – 5,0 m p.p.t. Dodatkowo w okresach „mokrych”, woda może również występować na powierzchni w formie wody stojącej, we wschodniej części obszaru – prawdopodobieństwo takie jest wysokie.

Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych.

Utwory budujące podłoże gruntowe, charakteryzują się zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością. Poniższa tabela przedstawia charakterystyczne wartości współczynnika filtracji –  $k_{10}$ .

Rodzaj gruntu	Oznaczenie wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2	Oznaczenie wg PN-86/B-02480	Wartość współczynnika filtracji „ $k_{10}$ ” [m/dobę]
Żwiry	( Gr )	( Ż )	150 ÷ 250
Pospółki	( grSa )	( Po )	20 ÷ 150
Piaski grube	( CSa )	( Pr )	25 ÷ 80
Piaski średnie	( MSa )	( Ps )	10 ÷ 25
Piaski drobne	( FSa )	( Pd )	1 ÷ 10
Torfy słabo rozłożone	( Or )	( T )	1 ÷ 4
Piaski pylaste	( siSa )	( Pπ )	1 ÷ 10 <sup>-1</sup>
Piaski gliniaste	( sisaCl )	( Pg )	10 <sup>-2</sup> ÷ 1
Pyły piaszczyste	( saSi )	( Πp )	10 <sup>-2</sup> ÷ 10 <sup>-1</sup>
Torfy silnie rozłożone	( Or )	( T )	10 <sup>-2</sup> ÷ 10 <sup>-1</sup>
Gliny	( cISa )	( Gp )	10 <sup>-3</sup> ÷ 10 <sup>-2</sup>
Gliny zwięzłe	( sasiCl )	( Gz )	≤ 10 <sup>-3</sup>
Pyły	( Si )	( Π )	≤ 10 <sup>-6</sup> (grunty silnie
Iły	( Cl )	( I )	≤ 10 <sup>-6</sup> (grunty wysadzinowe)

Tab. Wartości współczynnika filtracji „ $k_{10}$ ”, gruntów (wg. Pazdro).



## **7.) Ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji.**

Po wykonaniu badań podłoża gruntowego dla oceny terenu dla celów projektowych. Stwierdza się, że w podłożu omawianych działek występują **dobre warunki gruntowo-wodne** dla wykonania inwestycji budowy sieci kanalizacji sanitarnej.

Teren powierzchniowo przykrywają warstwy gleby o niewielkich miąższościach.

W podłożu omawianego terenu (we wschodniej części) występują grunty wysadzinowe. Zalicza się je do grupy nośności podłoża **G3** (gliny). Grunty spoiste należy traktować jako wysadzinowe, z kolei niespoiste piaski są gruntami niewysadzinowymi.

Na omawianym terenie **nie stwierdzono** występowania wody gruntowej (patrz: pkt 6. *Opis warunków wodnych*).

W wyniku robót ziemnych dojdzie do poprawy parametrów wytrzymałościowych, konsolidacji gruntów i wzrostu stopnia ich zagęszczenia. Nie należy dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie fundamentowym.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w normie **PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Specjalistyczne roboty geotechniczne**.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć z podłoża lub ominąć ewentualne przeszkody, w tym także ewentualne (kolidujące): sieci instalacyjne, kanalizacyjne, odwodnieniowe, elementy murowane, betonowe lub stalowe. Należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich pozostawionych instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu, zwłaszcza maszyn ciężkich i samochodów. Wszelkie prace należy odpowiednio dokumentować geodezyjnie.

Koniecznym będzie odpowiednie wyznaczenie objazdów dla pojazdów oraz zabezpieczenie ciągów pieszych na czas prowadzenia budowy. Zadbaj należy również o dojazd do istniejących i zamieszkałych posesji.

Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jego wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika lub majstra robót. Prace budowlane należy prowadzić z zachowaniem najwyższej staranności i dbałości o ich poprawne wykonywanie (zgodnie z praktyką przemysłową i obowiązującymi wytycznymi prawnotechnicznymi). Zachować należy także zasad BHP i bezpiecznego prowadzenia robót.

Głębokość przemarzania gruntów na omawianym obszarze wynosi **0,8 m** (wg PN-81/B-03020).

**Zalecane jest monitorowanie stanu wód gruntowych podczas realizacji inwestycji.**

## **8.) Wnioski.**

a) W wyniku przeprowadzonych badań podłoża gruntowego stwierdza się, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocénskiego pochodzenia lodowcowego – morenowego oraz fluwioglacjanlego (  $GL_{M/F}$  ) – ~~dawny zapis~~ ( $^{sg}Q_p + ^{fg}Q_p$ ), wykształcone w formie gruntów spoistych - glin piaszczystych ( Gp / clSa ), oraz gruntów niespoistych: piasków drobnych ( Pd / FSa ), piasków średnich ( Ps / MSa ), pospótek ( po / grSa ). Utwory lodowcowe / wodnolodowcowe, nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania tj., 2,5 – 3,5 m p.p.t. W podłożu mogą również występować przewarstwienia żwirowe oraz kamienie lub/i głązy narzutowe. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby o udokumentowanej miąższości wynoszącej ca. 0,5 [m].

b) W trakcie przeprowadzonych (**lipiec 2022 roku**) w podłożu omawianego terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Prace polowe były prowadzone w okresie bardzo niskich stanów wód gruntowych. Zalegania pierwszego zwierciadła wody gruntowej należy się spodziewać na głębokościach rzędu 3,0 – 5,0 m p.p.t. Dodatkowo w okresach „mokrych”, woda może również występować na powierzchni w formie wody stojącej, we wschodniej części obszaru – prawdopodobieństwo takie jest wysokie.

Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych.

c) Rozpatrując teren dla celów projektowych. Stwierdza się, że w podłożu omawianych działek występują **dobrze warunki gruntowo-wodne** dla wykonania inwestycji budowy sieci kanalizacji sanitarnej. Teren powierzchniowo przykrywają warstwy gleby o niewielkich miąższościach. W podłożu omawianego terenu (we wschodniej części) występują grunty wysadzinowe. Zalicza się je do grupy nośności podłoża **G3** (gliny). Grunty spoiste należy traktować jako wysadzinowe, z kolei niespoiste piaski są gruntami niewysadzinowymi.

Głębokość przemarzania gruntów na omawianym obszarze wynosi **0,8 m** (wg PN-81/B-03020).

d) W podłożu omawianych działek występują **proste** warunki gruntowe.

e) Powyższe wnioski należy analizować zgodnie z zaleceniami przepisów prawa polskiego, a zwłaszcza z uwzględnieniem ustaw wymienionych w niniejszym opracowaniu oraz innych, odpowiednich obowiązujących: ustaw, norm technicznych, przepisów.

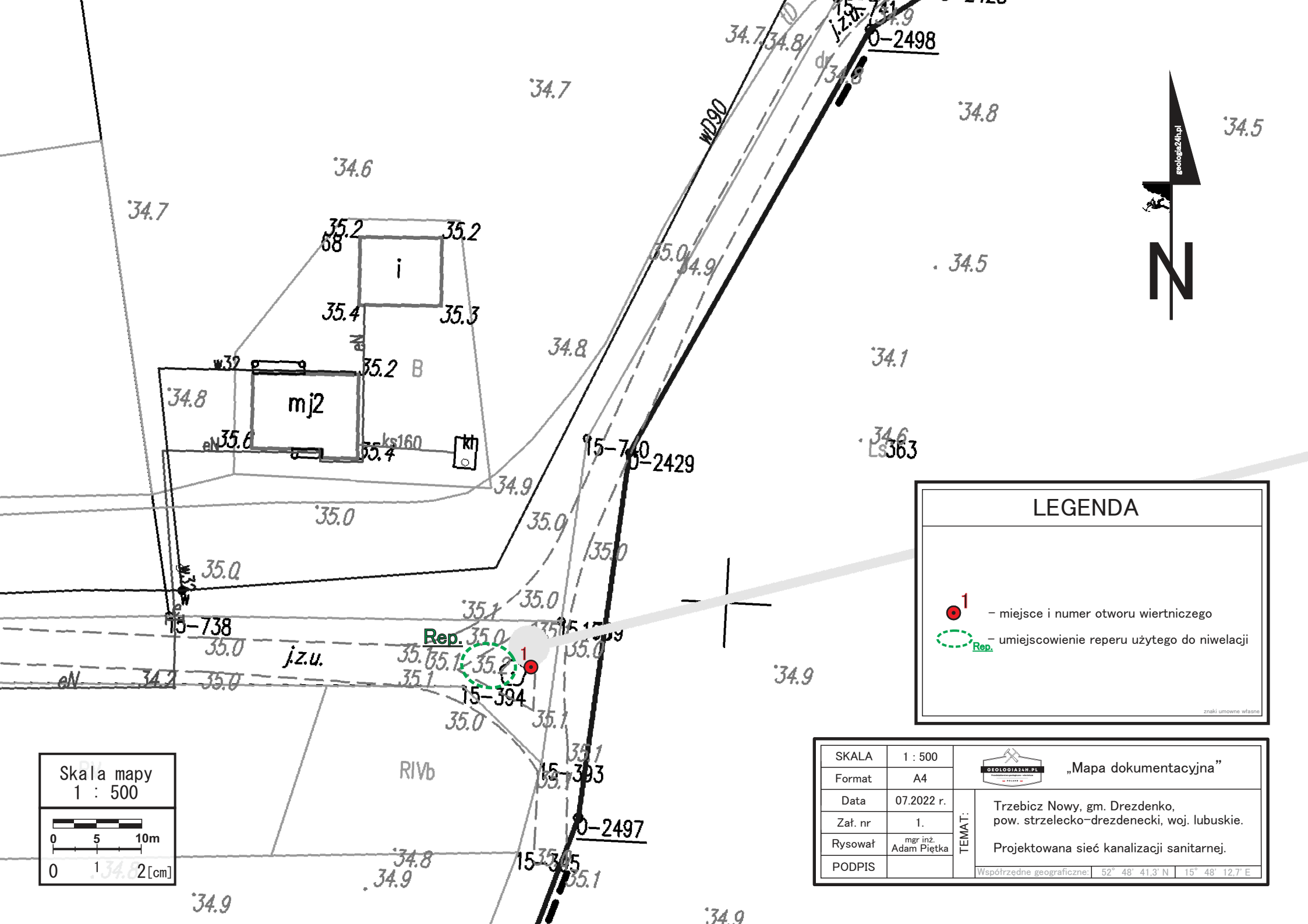
f) Po wykonaniu wykopu fundamentowego należy prowadzić prace ziemne w okresach suchych celem uniknięcia pojawienia się wody w wykopie. Woda w wykopie prowadzi do uplastycznienia się (osłabienia) warstw spoistych leżących bezpośrednio w dnie wykopu – sytuacja niekorzystna dla prowadzenia prac budowlanych (dot. miejsc z lokalnym występowaniem warstw spoistych).

Nie należy także dopuścić do przemarznięcia / nadmiernego przesuszenia gruntu w wykopach.



OPRACOWANIE WYKONAŁ

.....

mgr inż. Adam Piętka



# LEGENDA

-  - miejsce i numer otworu wiertniczego
-  - umiejscowienie reperu użytego do niwelacji

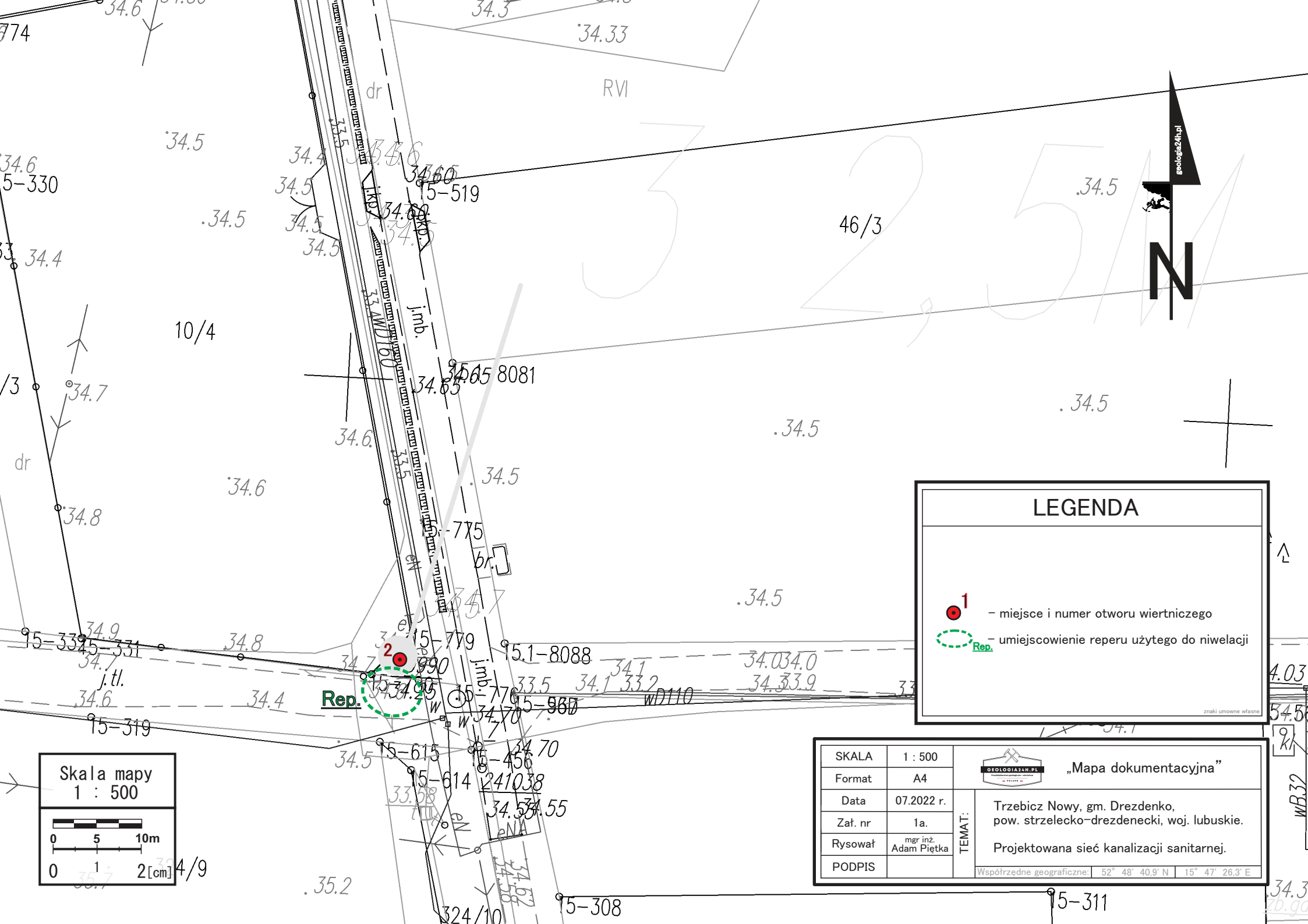
znaki umowne własne

Skala mapy  
1 : 500





0 1 2 [cm]

SKALA	1 : 500		„Mapa dokumentacyjna”	
Format	A4			
Data	07.2022 r.	TEMAT:	Trzebiecz Nowy, gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie.  Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej.	
Zał. nr	1.			
Rysował	mgr inż. Adam Piętka			
PODPIS				
		Współrzędne geograficzne: 52° 48' 41,3" N   15° 48' 12,7" E		



## LEGENDA


-  - miejsce i numer otworu wiertniczego
-  - umiejscowienie repery użytego do niwelacji

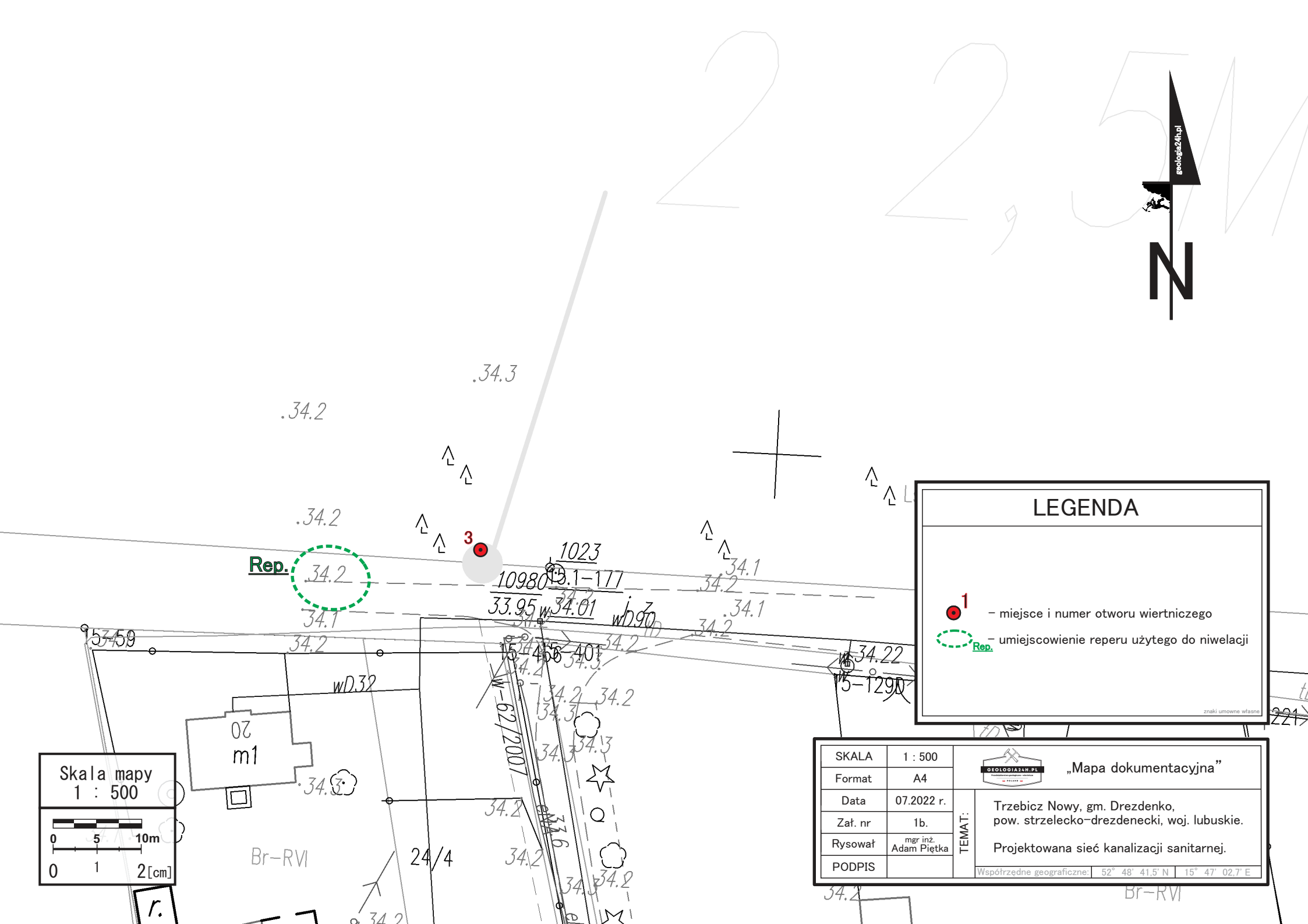
znaki umowne własne

Skala mapy  
1 : 500





0 1 2 [cm] 4/9

SKALA	1 : 500		„Mapa dokumentacyjna”
Format	A4		
Data	07.2022 r.	TEMAT:	Trzebiec Nowy, gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie.  Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej.
Zał. nr	1a.		
Rysował	mgr inż. Adam Piętka		
PODPIS			
		Współrzędne geograficzne: 52° 48' 40,9" N   15° 47' 26,3" E	

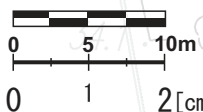



## LEGENDA

-  - miejsce i numer otworu wiertniczego
-  - umiejscowienie reperu użytego do niwelacji

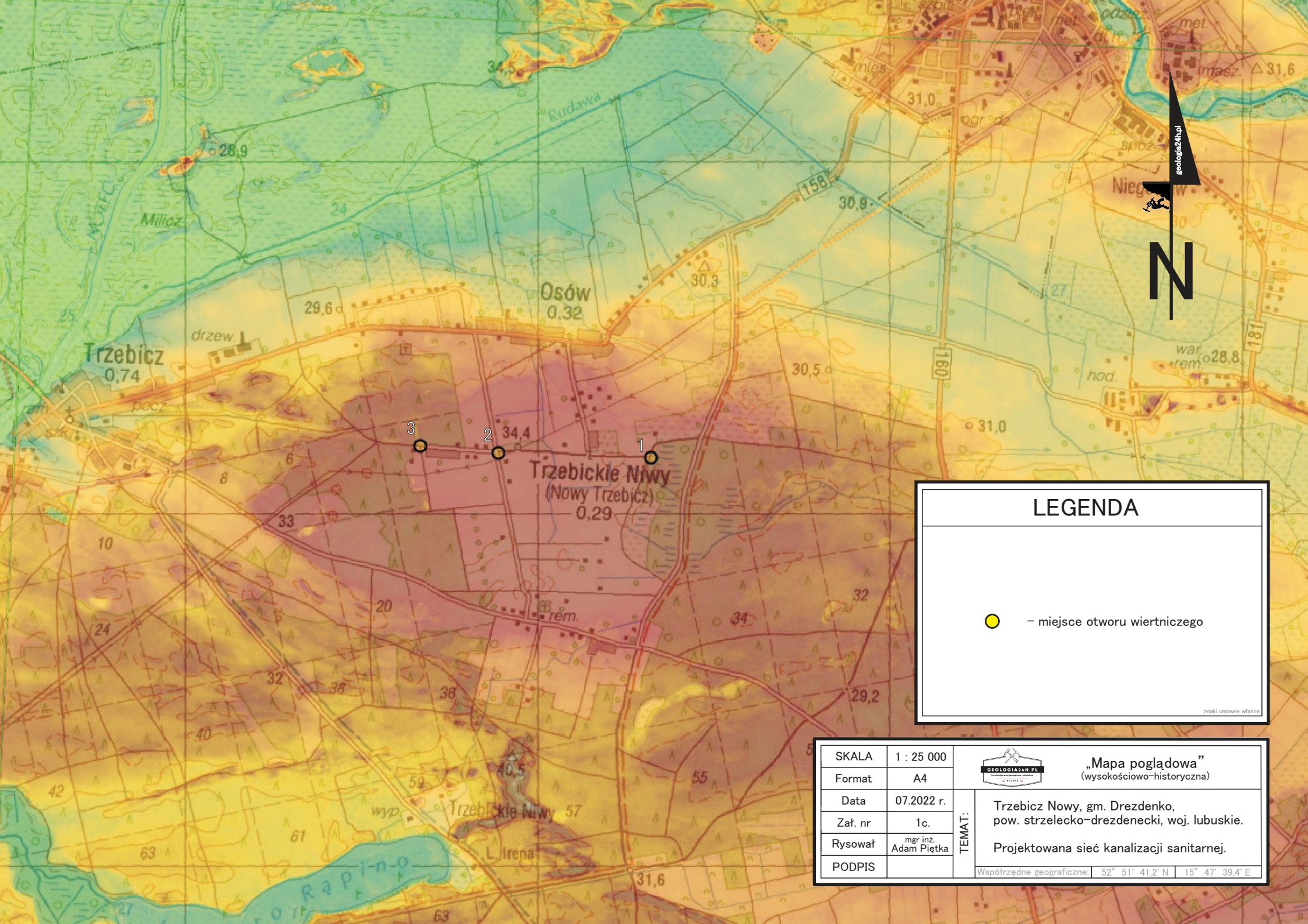
znaki umowne własne

Skala mapy  
1 : 500



SKALA	1 : 500		„Mapa dokumentacyjna”		
Format	A4				
Data	07.2022 r.	TEMAT:	Trzebiecz Nowy, gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie.  Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej.		
Zał. nr	1b.				
Rysował	mgr inż. Adam Piętka				
PODPIS					
		Współrzędne geograficzne:		52° 48' 41,5" N	15° 47' 02,7" E







geologia24.pl

N

## LEGENDA

 – miejsce otworu wiertniczego

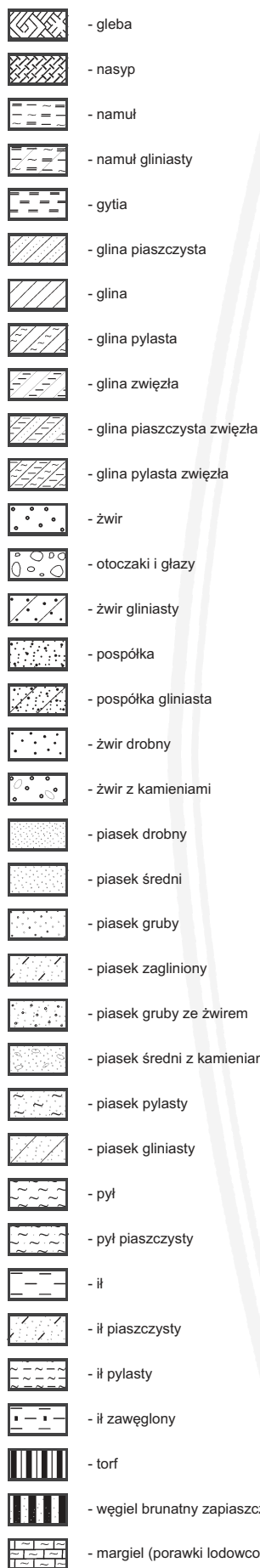
znaki umowne własne

SKALA	1 : 25 000		„Mapa pogładowa” (wysokościowo-histeryczna)
Format	A4		
Data	07.2022 r.	TEMAT:	Trzebiec Nowy, gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie.  Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej.
Zał. nr	1c.		
Rysował	mgr inż. Adam Piętka		
PODPIS			
		Współrzędne geograficzne: 52° 51' 41,2" N   15° 47' 39,4" E	

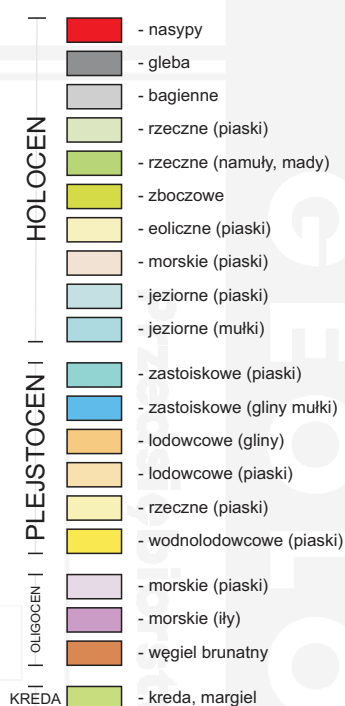


# Załącznik nr 2 Opis symboli i znaków użytych na załącznikach graficznych

## Objaśnienia szrafur:



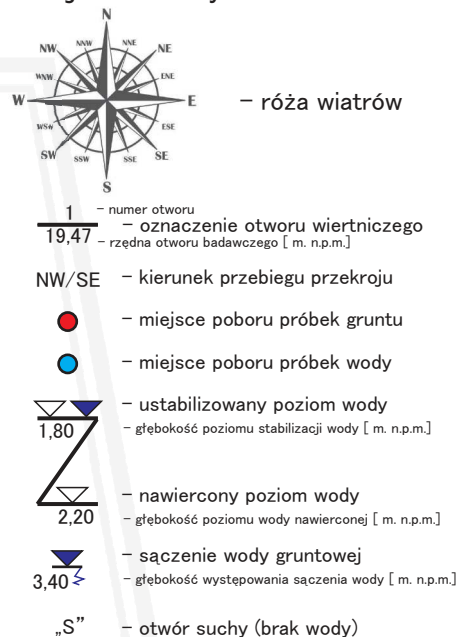
## Objaśnienia barw:



## Objaśnienia symboli (wg. PN-EN ISO 14688):

Bo	- gładziki (Gł.)
Co	- kamienie (K)
Cgr	- żwir gruby (Żg)
FGR	- żwir drobny (Ż)
saGr	- żwir piaszczysty (Żp)
siGr	- żwir pylasty (Żπ)
clGr	- żwir ilasty (Żg-π)
sasiGr	- żwir piaszcz.-pylasty (Żg)
grSa	- pospółka (po)
Csa	- piasek gruby (Pr)
Msa	- piasek średni (Ps)
Fsa	- piasek drobny (Pd)
siSa	- piasek pylasty (Pπ)
Si	- pył (Π)
clSi	- pył ilasty (Pg)
sisaCl	- piasek gliniasty (Pg)
clSa	- glina piaszczysta (Gp)
sacISi	- glina (G)
Cl	- ił (I)
siCl	- ił pylasty (Iπ)
saCl	- ił piaszczysty (Ip)
clSa	- glina piaszcz. zwięzła (GpZ)
sasiCl	- glina zwięzła (Gz)
sasiCl	- glina pylasta zwięzła (GπZ)
ceg.	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
MG	- nasyp (nN / nB)
Or	- grunt org. (torf, gytia, namuł)
or...	- gleba z domieszką ...
asf.	- nawierzchnia asfaltowa
śm.	- śmieci / odpady
żł.	- żużel

## Objaśnienia symboli:

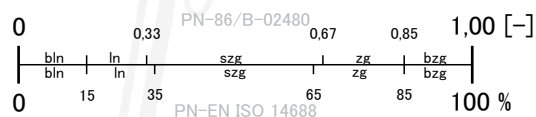


## Symboly stanu gruntu (wg. PN-B-02480)



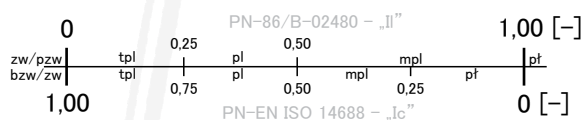
## Stan gruntów niespoistych

(„Id” - stopień zagęszczenia)



## Stan gruntów spoistych

(„Il” - stopień plastyczności, „Ic” - wskaźnik konsystencji)



## KONSOLIDACJA:

- A - morenowe nieskonsolidowane
- B - morenowe nieskonsolidowane i pozostałe konsolidowane
- C - nieskonsolidowane (zastoiskowe)
- D - morskie, głównie iły (jako porwaki)


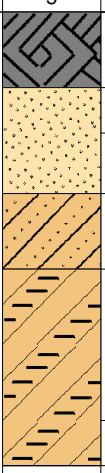
## RODZAJE SOND:

- DPL - sonda dynamiczna lekka
- DPM - sonda dynamiczna średnia
- DPH - sonda dynamiczna ciężka
- CPT - sonda statyczna
- RKS - próbnik udarowy (rdzeniowy)


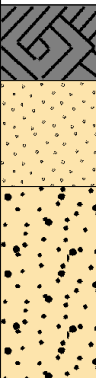
## POZOSTAŁE OZNACZENIA:

- GL<sub>n</sub> - symbol wieku i genezy
- IV - symbol warstwy geotechnicznej
- B - symbol konsolidacji gruntów spoistych
- granica lito-stratygraficzna
- granica warstwy geotechnicznej
- granica spoiste/niespoiste




<div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 1</div>					Zał.Nr: 3			
									Wiertnica: zest. ręczny + RKS			
									N: 52°48' 41.3" E: 15°48' 12.7"			
Miejscowość: Trzebiecz Nowy Gmina: Drezdenko Powiat: strzelecko-drezdenecki Województwo: lubuskie				Obiekt: Projektowana sieć kanalizacyjna Inwestor: Gmina Drezdenko Wiercenie: Prz. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL Dozór geol.: mgr inż. Adam Piętka				System wiercenia: obrotowy -> udarowy				
								Rzędna: 35.40 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m		
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 26-07-2022		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
65-45		Holocen     Czwartorzęd Plejstocen				GLEBA: piasek drobny humusowy z kamieniami, ciemnobrązowo-szary	or-FSa_bo	mw/su	In			
				0.50	Piasek drobny ze żwirem i kamieniami, jasnożółty	gr-FSa_bo IV						
				0.80	Piasek drobny, jasnożółty	FSa	V	szg	0.50			
				1.20	Gлина piaszczysta z kamieniami, brązowa	clSa_bo	II			pzw	0.00	
				1.70	Gлина piaszczysta ze żwirem, brązowa	gr-clSa	I	mw	tpl/pzw			
				2.70	Gлина piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara							
				3.0								
*s* - otwór suchy					3.00							



<div></div>				<div><div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div><div>Profil numer 2</div></div>				Zał.Nr: 3a				
								Wiertnica: zest. ręczny kuty				
								N: 52°48' 40.9" E: 15°47' 26.3"				
Miejscowość: Trzebiecz Nowy Gmina: Drezdenko Powiat: strzelecko-drezdenecki Województwo: lubuskie				Obiekt: Projektowana sieć kanalizacyjna Inwestor: Gmina Drezdenko Wiercenie: Prz. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL Dozór geol.: mgr inż. Adam Piętka				System wiercenia: obrotowy (ręczny)				
								Rzędna: 34.70 m n.p.m.		Głębokość: 2.50 m		
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 26-07-2022		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
65mm		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Pleistocen</div></div>				GLEBA: piasek drobny humusowy z kamieniami, ciemnobrązowo-szary	or-FSa_bo	V	mw	szg	0.60	
				0.50	Piasek średni ze żwirem, żółty	gr-MSa						
				1.20	Pospółka, żółta	grSa						
				2.00	Pospółka z kamieniami, żółto-szara	grSa_bo						
								2.50				
*s* - otwór suchy												







KARTA OTWORU  
GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 3b

Wiertnica: zest. ręczny kuty

N: 52°48' 41.5"  
E: 15°47' 2.7"




Miejscowość: Trzebiecz Nowy  
Gmina: Drezdenko  
Powiat: strzelecko-drezdenecki  
Województwo: lubuskie


Obiekt: Projektowana sieć kanalizacyjna  
Inwestor: Gmina Drezdenko  
Wiercenie: Prz. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL  
Dozór geol.: mgr inż. Adam Piętka

System wiercenia: obrotowy (ręczny)


Rzędna: 34.30 m n.p.m. | Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 26-07-2022

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
65mm		Holocen  Czwartorzęd Pleistocen				GLEBA: piasek średni humusowy z kamieniami, ciemnobrązowy	or-MSa_bo		mw	szg		
			1.0		0.50	Piasek średni z kamieniami, ciemnożółty	MSa_bo	III			0.40	
			2.0		1.80	Piasek drobny, jasnożółty	FSa	IV			0.50	
				2.40 2.50	Piasek drobny z kamieniami, żółty	FSa_bo	III	0.40				
* - otwór suchy												




Trzebiecz Nowy 22, 66-530, Polska

	Decimal	DMS	
Latitude	52.811559	52°48'41" N	
Longitude	15.784021	15°47'2" E	

26°C  
79°F

2022-07-26(wt.) 03:23(PM)



# Załącznik 4. Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów (wg. PN-81/B-03020)



TEMAT: ( SZ-0361 )																				Badania podłoża gruntowego – <i>planowana sieć kanalizacyjna.</i> Trzebiecz Nowy, gm. Drezdenko, pow. strzelecko-drezdenecki, woj. lubuskie.									
Wiek	Litostratygrafia	Litologia	Geneza	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu		Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Stan gruntu PN-B-02480:1986	Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [g · cm <sup>-3</sup> ]	Spójność $c_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o$ [kPa]	Współczynnik nośności			Opór gruntu (pale)									
								* wartość ustalona metodą ekspercką „A”												Pod podstawą pala $q$ [kPa]	Wzdłuż poboczniczy pala $t$ [kPa]								
					wg PN-86/B-02480	wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2		niespoiste	spoiste								Stopień zagęszczenia $I_b$	Wskaźnik konsystencji $I_c$ $I_c = 1 - I_L$	Stopień plastyczności $I_L$	N <sub>D</sub>	N <sub>C</sub>	N <sub>B</sub>	q	t					
PLEJSTOCEN																													
GL <sub>M</sub>	gliny piaszczyste	I	Gp	clSa	B		<u>0,97*</u> <u>1,10</u>	<u>0,03*</u> <u>1,10</u>	● twandoplastyczny	12	<u>2,20</u> <u>0,90</u> 1,98	<u>38,6</u> <u>0,9</u> 34,7	<u>21,4</u> <u>0,9</u> <u>19,3</u>	59 500	45 200	5,98	14,20	1,31											
		II				<u>1,00*</u> <u>1,10</u>	<u>0,00*</u> <u>1,10</u>	○ półwary			9.	<u>2,25</u> <u>0,90</u> 2,02	<u>40,0</u> <u>0,9</u> 36,0								<u>22,0</u> <u>0,9</u> <u>19,8</u>	65 800	50 000	6,28	14,65	1,42			
	piaski drobne, piaski średnie	III	Pd, Ps	FSa, MSa		<u>0,40</u> <u>0,90</u>		● średniozwięzły	6.	<u>1,65</u> <u>0,90</u> 1,48	<u>29,9</u> <u>0,9</u> <u>26,9</u>	51 300	38 300	13,07	-	4,59													
		IV			<u>0,50</u> <u>0,90</u>						<u>30,4</u> <u>0,9</u> <u>27,4</u>								61 900	46 200	13,81	-	4,98						
	piaski średnie, pospółki, piaski drobne	V	Ps, po, Pd	MSa, grSa, FSa		<u>0,60</u> <u>0,90</u>			5	<u>1,70</u> <u>0,90</u> 1,53	<u>33,6</u> <u>0,9</u> <u>30,3</u>	112 300	94 600	19,07	-	7,93													
utwory lodowcowe – <i>morenowe i lokalnie wodnolodowcowe</i>																													
SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Adam Piętko																													



**PGKiM**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
w Dreźnie  
ul. Pierwszej Brygady 21a  
66-530 Dreżdenko  
tel. 957620755, fax 957620893

Dreżdenko dn. 04.08.2022r.

**ZW/87/2022**

**JM Projekt**

Jakub Mańdzij  
ul. Wodociągowa 2b  
66-500 Strzelce Kraj.

**WARUNKI TECHNICZNE PRZEBUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ**

W odpowiedzi na Państwa wniosek, podajemy następujące warunki techniczne budowy sieci kanalizacyjnej w miejscowości Trzebicz Nowy obręb 9 Osów,

**I Sieć kanalizacyjna**

1. Projektowaną sieć kanalizacyjną należy włączyć do istniejącej studni kanalizacyjnej o rzędnych 34,29/32,37 umieszczonej w działce nr 50 obręb Trzebicz Nowy (oznaczonej na mapie kolorem zielonym)
2. Sieć kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC min. dn 200 ze spadkiem dobranym do zastosowanych średnic. (Dopuszcza się wykonanie sieci z innych materiałów po wcześniejszym uzgodnieniu z PGKiM.)
3. Rozbudowę sieci kanalizacyjnej na terenie inwestycji projektować metodami tradycyjnymi (wykopem otwartym) oraz bez wykopowymi, w uzgodnieniu z PGKiM.
4. Projektowane przyłącza kanalizacyjne należy zakończyć przewodem na granicy działki lub studzienką kanalizacyjną na działce mieszkańców.
5. Przykanalik wykonać z rur PVC dn 160 ze spadkiem minimum 1,5% w kierunku projektowanej sieci kanalizacyjnej.
6. Projektowane studnie kanalizacyjne powinny być dostosowane do natężenia ruchu oraz do obciążeń jakim zostaną poddane
7. Ze względu na brak bilansu ścieków nowo projektowanej sieci należy poddać analizie czy podłączając nową sieć z m. Trzebicz Nowy przepompownia ścieków zlokalizowana w dz. nr 372/2 obręb Osów, która przepompowuje ścieki z całej m. Trzebicz oraz Osów do oczyszczalni ścieków w m. Dreżdenko, będzie zdolna przepompować dodatkowe ilości ścieków.

**II Warunki formalne przyłączenia do sieci wodociągowej**

1. Na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego należy sporządzić plan sytuacyjny projektowanej sieci kanalizacyjnej przez osobę posiadającą uprawnienia projektowe w zakresie projektowania sieci sanitarnych.
2. W związku z potrzebą wyeliminowania zagrożeń wynikających z możliwej kolizji między sytuowanymi w terenie sieciami uzbrojenia terenu należy ~~zaleca~~\* złożyć do Starosty Powiatu Strzelecko- Dreżdeneckiego wniosek o objęciem naradą koordynacyjną planowaną inwestycję.
3. W zależności od konieczności uzyskania pozwolenia na budowę albo dokonania zgłoszenia budowy należy wykonać przewidzianą prawem odpowiednią ilość egzemplarzy dokumentacji projektowej (przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia)

4. Projekt techniczny na wybudowanie sieci pod względem technicznym należy uzgodnić z PGKiM Sp. z o.o. w Drezdenku. W celu uzgodnienia projektu technicznego, należy przedłożyć 2 (dwa) egzemplarze do PGKiM Sp. z o.o. w Drezdenku.
5. Projekt techniczny powinien uwzględniać, wskazywać, w szczególności na inne uzbrojenie podziemne istniejące jak i projektowane kanały sanitarne, deszczowe, c.o., gazociągi, kable energetyczne itp..
6. Wejście na grunty osób fizycznych i/lub osób prawnych należy uzgodnić z właścicielami gruntów (w tym zajęcie pasa drogowego).
7. Zgłosić zamiar wykonania sieci, PGKiM Sp. z o.o. w Drezdenku z zachowaniem formy pisemnej co najmniej 7 dni przed przystąpieniem do prac.
8. Sieć kanalizacyjna może zostać wybudowana przez osobę fizyczną lub osobę prawną posiadającą odpowiednie doświadczenie w budowie sieci kanalizacyjnych.
9. Po wykonaniu wszelkich robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób szczelności wybudowanej sieci kanalizacyjnej.
10. Po zakończeniu wykonania prac, Wykonawca zobowiązany jest dokonać odbioru technicznego przy współudziale pracownika PGKiM Sp. z o.o. w Drezdenku. Odbiór wykonanej sieci odbywa się na podstawie protokołu odbioru końcowego. Wykonaną sieć Wykonawca może zasypać ziemią dopiero po dokonaniu odbioru technicznego przez pracownika PGKiM Sp. z o.o. w Drezdenku.
11. Po odbiorze technicznym wykonanej inwestycji, dostarczyć należy :
  - Dokumentację powykonawczą rozbudowy sieci sporządzoną na projekcie technicznym z naniesionymi zmianami.
  - Operat geodezyjny.
12. Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacyjnej są ważne przez okres 24 miesięcy od dnia ich wystawienia.

Warunki techniczne podała:

Zatwierdził:

Otrzymują:

1. Adresat

2. a/a

**SPECJALISTA**  
ds. gospodarki wodno-ściekowej

*Tomasz Siuda*

**KIEROWNIK**  
Zakładu Usług Wodno-Kanalizacyjnych

*Andrzej Śpiwak*

**PGKiM**  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Pierwszej Brygady 21a, 66-530 Drezdenko  
KRS 0000179426, kapitał zakł. 228 000 zł  
REGON 210019126, NIP PL 5950000276  
BDO 000017642

Nr kancelaryjny : GK.6621.1137.2022

## UPROSZCZONY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 10.08.2022

Jednostka rejestrowa : **G.197**

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GMINA DREZDENKO WARSZAWSKA 1; 66-530 DREZDENKO;	Własność	1/1

Nr działki	Ark.	Położenie działki	Opis użytku	Oznaczenie użytków i konturów klasyfikac.	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności
427/2	2	OSÓW	drogi	dr	0.2362	0.2362	GW1K/00024887/3
Id działki: <b>080602_5.0009.427/2</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							

Razem powierzchnia działek :

0.2362 ha

Słownie : dwa tysiące trzysta sześćdziesiąt dwa m. kwadr.

Wypis zawiera dane według stanu na dzień : 10.08.2022

Sporządził : Katarzyna Popis

10.08.2022 .....

(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ)

Nr kancelaryjny : GK.6621.1137.2022

## UPROSZCZONY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 10.08.2022

Jednostka rejestrowa : **G.197**

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GINA DREZDENKO WARSZAWSKA 1; 66-530 DREZDENKO;	Własno	1/1

Nr działki	Ark.	Poło enie działki	Opis u ytku	Oznaczenie u ytków i konturów klasyfikac.	Pow. u ytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności
460	2	OSÓW	tereny kolejowe	Tk	5.83	5.83	GW1K/00024887/3
Id działki: <b>080602_5.0009.460</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							

Razem powierzchnia działek : 5.83 ha

Słownie : pi ha. osiemdziesiąt trzy ar.

Wypis zawiera dane według stanu na dzie : 10.08.2022

Sporz dził : Katarzyna Popis

10.08.2022 .....

(imi i nazwisko osoby reprezentujcej organ



Nr kancelaryjny : GK.6621.1137.2022

## UPROSZCZONY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 10.08.2022

Jednostka rejestrowa : **G.5**

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GMINA DREZDENKO WARSZAWSKA 1; 66-530 DREZDENKO;	Własno	1/1

Nr działki	Ark.	Położenie działki	Opis użytku	Oznaczenie użytków i konturów klasyfikac.	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności
22	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.42	0.42	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.22</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							
25	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.17	0.17	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.25</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							
33	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.65	0.65	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.33</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							
50	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.19	0.19	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.50</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							
71	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.63	0.63	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.71</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							
106	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.61	0.61	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.106</b> Warto gruntów: Rejon statystyczny: 222370							

---

Razem powierzchnia działek :

2.67 ha

Słownie : dwa ha. sze dziesi t siedem ar.

*Wypis zawiera dane według stanu na dzie* : 10.08.2022

Sporz dził : Katarzyna Popis

10.08.2022 .....

*(imi i nazwisko osoby reprezentuj cej organ*

Nr kancelaryjny : GK.6621.1137.2022

## UPROSZCZONY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 10.08.2022

Jednostka rejestrowa : **G.154**

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GINA DREZDENKO WARSZAWSKA 1; 66-530 DREZDENKO;	Własno	1/1

Nr działki	Ark.	Położenie działki	Opis użytku	Oznaczenie użytków i konturów klasyfikac.	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności
324/8	1	TRZEBICZ NOWY; 27h	grunty orne	RVI	0.0693	0.0693	GN-7411/01/2011 GW1K/00031321/0 REP.A 2444/2013 REP.A 5031/2007

Id działki: **080602\_5.0015.324/8** Warto gruntów:

Rejon statystyczny: 222370

Razem powierzchnia działek :

0.0693 ha

Słownie : sześć set dziewięćdziesiąt trzy m. kwadr.

Wypis zawiera dane według stanu na dzień : 10.08.2022

Sporządził : Katarzyna Popis

10.08.2022 .....

(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ)

Nr kancelaryjny : GK.6621.1146.2022

## UPROSZCZONY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 11.08.2022

Jednostka rejestrowa : **G.5**

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GMINA DREZDENKO WARSZAWSKA 1; 66-530 DREZDENKO;	Własność	1/1

Nr działki	Ark.	Położenie działki	Opis użytku	Oznaczenie użytków i konturów klasyfikac.	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności
11	1	TRZEBICZ NOWY	drogi	dr	0.60	0.60	GW1K/00017546/9
Id działki: <b>080602_5.0015.11</b> Wartość gruntów: Rejon statystyczny: 222370							

Razem powierzchnia działek : 0.60 ha

Słownie : sześć dziesiąt ar.

Wypis zawiera dane według stanu na dzień : 11.08.2022

Sporządził : Katarzyna Popis

11.08.2022 .....

(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ)

## BILANS ŚCIEKÓW

PRZEPOMPOWNIĄ NR 1 - "P1"												
1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	2	4	8	140	2,0	3,0	1,12	2,24	0,09	0,28	0,08
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	12	4	48	140	2,0	3,0	6,72	13,44	0,56	1,68	0,47
				56							RAZEM	0,54

**PRZEPOMPOWNIA NR 2 - "P2"**

1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	11	4	44	140	2,0	3,0	6,16	12,32	0,51	1,54	0,43
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	6	4	24	140	2,0	3,0	3,36	6,72	0,28	0,84	0,23
				68							RAZEM	0,66

**PRZEPOMPOWNIĄ NR 3 - "P3"**

1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	10	4	40	140	2,0	3,0	5,60	11,20	0,47	1,40	0,39
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	26	4	104	140	2,0	3,0	14,56	29,12	1,21	3,64	1,01
				144							RAZEM	1,40

**PRZEPOMPOWNIA NR 4 - "P4"**

1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	3	4	12	140	2,0	3,0	1,68	3,36	0,14	0,42	0,12
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	22	4	88	140	2,0	3,0	12,32	24,64	1,03	3,08	0,86
3	ΣP2+P3+P4											2,61
				100							RAZEM	3,58

**PRZEPOMPOWNIĄ NR 5 - "P5"**

1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	9	4	36	140	2,0	3,0	5,04	10,08	0,42	1,26	0,35
2	P5											3,58
3	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	5	4	20	140	2,0	3,0	2,80	5,60	0,23	0,70	0,19
				56							RAZEM	4,12

PRZEPOMPOWNIĄ NR 6 - "P6"

1	MIESZKALNY JEDNORODZINNY	2	4	8	140	2,0	3,0	1,12	2,24	0,09	0,28	0,08
2	DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD BUDOWĘ DOMÓW JEDNORODZINNYCH	10	4	40	140	2,0	3,0	5,60	11,20	0,47	1,40	0,39
				48							RAZEM	0,47