

**STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO**

INWESTOR		GMINA OPATOWIEC ul. Rynek 3 28-520 Opatowiec			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		„Budowa zbiornika retencyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą w miejscowości Ksany, gmina Opatowiec”			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		Jedn. ewid.: Opatowiec - obszar wiejski [260304_5] Obręb : Ksany [0010]Działka : 253/1			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Kategoria XIX - zbiorniki przemysłowe, jak: silosy, elewatory, bunkry do magazynowania paliw i gazów oraz innych produktów chemicznych			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		Projektowanie Nadzór Wykonawstwo mgr inż. Piotr Kurek Cło 31, 28-500 Kazimierza Wielka; tel. 502 410 950			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Kurek	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: SWK/0082/POOS/13	Instalacje sanitarne	05.2022 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Adam Lauda	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: OPL/0643/POOS/10	Instalacje sanitarne	05.2022 r.	

II. PROJEKT TECHNICZNY

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Opis projektowanych rozwiązań.
3. Warunki gruntowo-wodne.
 - 3.1. Ustalenie przydatności gruntu na potrzeby budownictwa.
 - 3.2. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.
4. Roboty ziemne.
5. Roboty montażowe sieci wodociągowej.
 - 5.1. Zastosowane materiały
 - 5.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.
 - 5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.
 - 5.4. Próba szczelności wodociągu.
 - 5.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.
- 5.6. Tablice informacyjne i oznakowanie
- 5.7. Bloki oporowe
6. Odbiory
7. Obszar oddziaływania obiektu
8. Zasady BHP przy budowie sieci
9. Wnioski i uwagi końcowe
10. Załączniki
 - 10.1. Dokumentacja geotechniczna

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Podstawa opracowania.

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- Dokumentacja geotechniczna do projektu wodociągu
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej
- Uzgodnienia z właścicielami działek
- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem

2. Opis projektowanych rozwiązań.

Włączenie do istniejącej sieci wykonać należy poprzez zabudowę trójnika 150/150 zgodnie z PZT. Połączenia budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostaną za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych żeliwnych.

Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu.

2.1 ZESTAW HYDROFOROWY: ZH/5.EVMSG10.7N5/N150/3.0/5P

Pompy

Produkcji **EBARA** typ **EVMSG10 7N5** o mocy **3,0 kW** - **5 szt.**

Pompy **EVMSG** to wielostopniowe, pionowe pompy odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągów. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line.

Pompy wyposażone w silniki wykonane w klasie energetycznej IE3.

Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy jest zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali 1.4301, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy umożliwia montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

Kolektory są zabezpieczone podporami wykonanymi z elementów ze stali 1.4301.

Kolektory i armatura

Kolektor ssawny i tłoczny DN150 (168,3x2) wyposażony w:

- kompensator DN150 - 1 szt.
- przepustnicę międzykołnierzową DN150 - 1 szt.
- złączkę stal/PE DN150/160 - 1 szt.
- elementy złączne - stal nierdzewna

Kolektor ssawny i tłoczny DN150 (168,3x2) zakończony kołnierzami, jednostronnie zaślepiiony i zakończony złączem stal/PE DN150/160.

Orurowanie wykonane ze stali 1.4301. Elementy kolektorów są łączone za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzy PN10 ze stali 1.4301.

Na kolektorze ssawnym zamontowany ma być:

- manowakuometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne),
- przełącznik ciśnienia zabezpieczający zestaw przed pracą w sucho biegu,
- przetwornik ciśnienia,
- króciec odpowietrzający z zaworem kulowym,
- króciec spustowy z zaworem kulowym

Na kolektorze tłocznym zamontowane mają być:

- manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne),
- przetwornik ciśnienia,
- przełącznik ciśnienia,
- zbiornik przeponowy 25 l. dostosowany do wysokości podnoszenia i wydajności zestawu (zbiornik ma zabezpieczać układ przed uderzeniami hydraulicznymi).

Każda pompa ma być wyposażona w przyłącze DN40 (48,3x2): ssawne z zaworem odcinającym DN40 oraz przyłącze tłoczne z zaworem odcinającym DN40 i zaworem zwrotnym DN40.

Wykonanie zestawu:

- Minimum 80% spawów wykonane metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia.
- Przyłącza pomp wykonane są w technologii „wyciągania szyjek”, która minimalizuje straty hydrauliczne.
- Wykonawca musi posiadać wdrożona normę dotyczącą jakości w spawalnictwo w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- Zakres badań nieniszczących - kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna(szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712;
- Minimum 80% spawów do średnicy Dn200 wykonać metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu(wydruk)
- Wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max 3mm wykonać metodą wyciągania szyjek

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza zestawu hydroforowego – wyposażenie i funkcje:

a) Funkcjonalność:

- automatyczną zmianę pomp pracujących (zapewnienie równej liczby godzin pracy każdej pompy),
- stabilizację ciśnienia w układach tłoczenia wody czystej, podnoszenia ciśnienia niezależnie od wielkości rozbioru w sieci,
- szafa sterująca realizuje tzw. funkcję przetwornicy częstotliwości „nadążnej” co umożliwia jednakowe zużycie pomp oraz ogranicza uderzenia hydrauliczne w sieci,

- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- automatyczną blokadę pompy w której sterownik wykryje awarię,
- uśpienie przetwornicy częstotliwości w trybie „zerowego” rozbioru w sieci,
- **zapewnia kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.**

b) Obudowa rozdzielnic:

- **wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo o min. IP54,**
- **o wymiarach 1800(wysokość) x 1000(szerokość) x 400(głębokość),**
- wyposażona w co najmniej jeden zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych,
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm,
- na drzwiach zainstalowane są:
 - **wyłącznik główny zasilania SIEĆ – 0 – AGREGAT,**
 - wyłącznik główny zasilania 0 – SIEĆ,
 - wyłącznik bezpieczeństwa,
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 3 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 4 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 5 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski START/STOP w trybie pracy ręcznej,
 - **panel HMI,**
 - stacyjka z kluczem
 - kontrolki:
 - poprawność zasilania,
 - awaria zbiorcza,
 - suchobieg,
 - ciśnienie maksymalne,
 - awaria pompy nr 1,
 - awaria pompy nr 2,
 - awaria pompy nr 3,
 - awaria pompy nr 4,
 - awaria pompy nr 5,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 3,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 4,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 5,

c) Urządzenia elektryczne:

- sterownik PLC,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- wyłączniki nadmiarowoprądowe niezbędne dla zabezpieczenia poszczególnych odbiorów,
- automatyczny przełącznik faz umożliwiający zachowanie ciągłości zasilania obwodu jednofazowego sprzężonego z wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic,
- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 1,
- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 2,
- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 3,
- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 4,

- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 5,
 - **przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI pompy 1,**
 - **przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI pompy 2,**
 - **przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI pompy 3,**
 - **przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI pompy 4,**
 - **przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI pompy 5,**
 - zasilacz buforowy 24VDC min. 2A,
 - gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16,
 - przekaźniki czasowe,
 - przekaźniki elektromagnetyczne,
 - separator sygnału analogowego,
 - układ wentylacji rozdzielnicy,
 - **wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy (suchobieg),**
 - **przełącznik ciśnienia na kolektorze ssawnym,**
 - przełącznik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - **przetwornik ciśnienia na kolektorze ssawnym,**
 - przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e,
 - układ akumulatorów do podtrzymania komunikacji obiektu z systemem monitoringu,
 - wyłącznik krańcowy otwarcia rozdzielnicy,
 - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie.
 - **przełącznik nadzorczy PTC - 5 szt.**
 - **router,**
 - **karta rozszerzeń RS485 + RTC**
 - **moduł wejść/wyjść cyfrowych i analogowych,**
- d) Sterowanie w oparciu o sterownik PLC którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzane z przekaźników pomocniczych, natomiast wejściowe sygnały analogowe poprzez separator):
- wejścia (24VDC)
 - kontrola poprawności zasilania zestawu hydroforowego,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 1,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 2,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 3,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 4,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 5,
 - kontrola ciśnienia maksymalnego na kolektorze tłocznym,
 - kontrola zalania rurociągu ssawnego,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 3 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 4 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 5 na zasilaniu z przetwornicy,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 1,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 2,

- tryb pracy automatycznej pompy nr 3,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 4,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 5,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 1,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 2,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 3,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 4,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 5,
 - **kontrola ciśnienia ssania – sygnał analogowy z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,**
 - kontrola ciśnienia tłoczenia – sygnał analogowy z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
 - załączenie przetwornicy częstotliwości,
 - załączenie awarii zbiorczej,
 - załączenie pompy nr 1 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 2 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 3 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 4 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 5 na zasilaniu z przetwornicy,
 - zadana częstotliwość pracy przetwornicy – sygnał analogowy.
- e) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS
- wyposażenie:
 - moduł GSM/GPRS.EDGE,
 - napięcie zasilania 12/24VDC,
 - min. 16 wejść binarnych,
 - min. 16 wyjść binarnych,
 - min 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave,
 - wejścia licznikowe,
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika,
 - poziomu sygnału GSM,
 - poprawności załogowania sterownika do sieci GPRS,
 - stany wejść i wyjść sterownika,
 - aktywności portu szeregowego sterownika,
 - stopień ochrony IP40,
 - gniazdo antenowe,
 - gniazdo karty SIM,
 - wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni,
 - możliwości:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM,
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie,
 - sterowanie pracą obiektu – na podstawie sygnałów z czujników pomiarowych,

- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp,
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp,

Rozdzielnica musi posiadać Certyfikat Zgodności CE.

Praca zestawu hydroforowego:

Dla zapewnienia niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony jest w falowniki. Służą one do regulacji prędkości obrotowej pomp w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy mierzone ciśnienie jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracę falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik za pomocą falownika uruchamia kolejną pompę sieciową. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) układ sterowania stabilizuje ciśnienie za pomocą falownika.

Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik ciśnienia wody w kolektorze ssawnym. W przypadku wystąpienia ciśnienia poniżej ustalonego powoduje on wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika pompa przechodzi na zasilanie z sieci.

Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie.

W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponowne załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatyczny podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Nominalne parametry pracy zestawu hydroforowego:

Q = 39,0 m³/h

H = 28,5 - 32,5 mH₂O

P = 5 x 3,0 kW

Dla prawidłowej pracy zestawu hydroforowego wymagane jest, po stronie ssawnej, ciśnienie dynamiczne na poziomie minimum 31-35 mH₂O.

KONTENER:

Budowa kontenera.

- Konstrukcja kontenera:
- wymiary zewnętrzne kontenera: szer./dł./wys - 3,00m/ 4,30m/ 2,75m-2,65m
- kolor: standardowo biały lub do ustalenia
- Konstrukcja kontenera:

Szkielet kontenera ma stanowić sztywną przestrzenną ramę stalową wykonaną z profili zimnogiętych. Do szkieletu zamontowane mają być elementy ścian, dachu i drzwi.

- Ściany kontenera:

Mają być wykonane z płyt wielowarstwowych o grubości 100 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- Dach:

Ma być wykonany z płyt wielowarstwowych o grubości 150 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Jędnospadowy z rynną odprowadzającą wodę deszczową na wysokości gruntu w

murze spadowej.

- Drzwi do pomieszczenia hydroforni:

Drzwi jednoskrzydłowe stalowe, ocieplane 50 mm, pełne o wymiarach 0,90 x 2,00 kolor biały, zamek.

- Kratki wentylacyjne:

O wymiarach zgodnych z PN - 2 szt. nawiewna i wywiewna z żaluzją, do wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu hydroforni

- Okno:

O wymiarach 0,56m x 0,54m, rozwierno-uchylne zabezpieczone kratą pomalowaną farbą antykorozyjną – 1 szt.

Minimalne wyposażenie wewnętrzne kontenera.

- oświetlenie wewnętrzne dwie oprawy oświetleniowe 2 x 36 W (światłówki w oprawach). Instalacja położona przewodem YLYżo 3 x 1,5 mm²
- oświetlenie zewnętrzne – lampa z czujnikiem zmierzchowym w obudowie hermetycznej. Instalacja elektryczna prowadzona kablem YLYżo 3 x 1,5 mm² w korytach instalacyjnych wewnątrz kontenera.
- gniazdo robocze 230V – 4 szt.,
- gniazdo robocze 3 x 400V – 1 szt.,
- grzejnik elektryczny z termoregulatorem 2000 W z instalacją elektryczną,
- osuszacz powietrza o parametrach jak DH721,
- rozdzielnica elektryczna,
- przepływowy podgrzewacz wody wraz z instalacją,
- umywalka wraz z instalacją
- wpust podłogowy.

Rozdzielnica elektryczna.

Ma zawierać następujące elementy:

- zabezpieczenie różnicowo prądowe dla wszystkich obwodów oprócz obwodu zasilania zestawu pompowego.
- zabezpieczenie nadprądowe dla oświetlenia wewnętrznego,
- zabezpieczenie nadprądowe dla oświetlenia zewnętrznego,
- zabezpieczenie nadprądowe dla gniazd 1 x 230V,
- zabezpieczenie nadprądowe dla gniazda 3 x 400V,
- zabezpieczenie nadprądowe dla grzejnika elektrycznego,
- zabezpieczenie nadprądowe dla osuszacza,
- zabezpieczenie nadprądowe dla przepływowego ogrzewacza wody,
- zugi przyłączeniowe dla powyższych urządzeń oraz dla podłączenia listwy potencjału wyrównawczego i podłączenia przewodu WLZ dla zestawu hydroforowego.
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C

PARAMETRY ZESTAWU HYDROFOROWEGO I KONTENERA:

L.p.	Typ zestawu
1	ZH/5.EVMSG10.7N5/N150/3.0/P
	Kontener [szer./ dł./ wys.]
2	3,0 / 4,3 / 2,75 - 2,65

Nowo budowana sieciowa przepompownia wody czystej opisana w projekcie budowlanym oraz w SIWZ ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu HNWv.6 w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Związku Międzygminnym NIDA 2000.

Oprogramowanie nowej przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowej przepompowni wody czystej na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Kontrahent zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

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

2.2. ZBIORNIK RETENCYJNY WODY PITNEJ:

2.2.1. Opis zbiornika:

Zbiorniki wody pitnej ma być wykonany ze stalowych, cynkowanych arkuszy blachy o wymiarach 2500x1250mm oraz 2500x625mm i grubości zależnej od rozmiaru i wymagań. Konstrukcja ma być wzmacniana profilowanymi kątownikami. Montaż ma odbywać się z użyciem śrub M12 klasy 8.8. Całość konstrukcji ma być zakotwiona do fundamentu. Na wyposażenie zbiornika ma się składać rurociąg zasilający (może być zakończony zaworem pływakowym), rurociąg przelewowy z jednokierunkowym odcięciem uniemożliwiający dostawanie się zanieczyszczeń, rurociąg spustowy przy dnie zbiornika, płyty antywirowe dla zasilania pompowni. Wszystkie elementy mające kontakt z wodą mają być cynkowane, wykonane ze stali nierdzewnej lub malowane farbami zapewniającymi zabezpieczenie antykorozyjne. Wszelkie stosowane materiały mają posiadać dopuszczenie do stosowania przy wodzie użytkowej. Dach może składać się z płyty warstwowej gr. 60mm, opartej na profilach Z lub blach stalowych dwuwarstwowych izolowanych wełną. Dostęp do dachu ma zapewniać drabina, na dachu ma być umieszczony podest roboczy z barierką oraz właz umożliwiający swobodny dostęp do zbiornika. Izolacja termiczną podłuszczowa 40-60mm lub napłaszczowa z 100mm wełny na płaszczu, pokrytej blachą trapezową. W zależności od wersji blachy zbiornika mają być uszczelniane masami plastycznymi (łączenia blach) lub wyposażone w membranę zapewniającą szczelność. Zbiornik ma być posadowiony na fundamencie żelbetowym, którego wymiary i zbrojenie powinny być dobierane indywidualnie dla każdego zbiornika, uwzględniając masę zbiornika i zgromadzonej wody oraz warunki gruntowe podłoża.

Zbiornik zapasu wody pitnej ma być dobrany na parametry:

- **Vu = 101 m³,**
- **DN = 5,33 m,**
- **H = 5,40 m.**

Opis techniczny zbiornika:

a) konstrukcja:

- dach z płyty warstwowej PU50mm, oparty na profilach o przekroju Σ lub Z

- uszczelnienie dachu i kominek wentylacyjny
- płaszcz zewnętrzny z blachy ocynkowanej, grubości minimum 2,5mm, skręcany śrubami M12 klasy 8.8
- kątowniki górny i dolny oraz dodatkowe opaski wzmacniające jeśli wymagane
- zakotwienie do fundamentu
- włącz boczny na cele serwisowe DN600

b) izolacje:

- termoizolacja: XPS 60mm
- membrana uszczelniająca EPDM lub PVC 1mm

c) wyposażenie zbiornika i instalacje wewnętrzne:

- rozdzielnica elektryczna wyposażona w sygnalizator poziomów
- sonda poziomu
- sonda hydrostatyczna
- włącz rewizyjny górny
- podest roboczy z barierką
- drabina włazowa zewnętrzna ocynkowana

d) Instalacje

- zasilanie DN100 przez dno z wolnym wylotem
- rurociąg przelewowy DN150 przez dno
- spust wody ze zbiornika DN100 przez dno
- rurociąg ssący DN100 przez dno – bez płyty antywirowej
- rurociągi wykonane ze stali ocynkowanej

UWAGA!

- **Praca zbiornika oraz jego sterowanie ma być wpięte i kompatybilne z istniejącym systemem wizualizacji i monitoringu HNWv.6. System znajduje się w Związku Międzygminnym NIDA 2000.**

2.3. Przyłącze kanalizacyjne

Ścieki z kontenera odprowadzone zostaną poprzez projektowane przyłącze wykonane z rur z tworzywa sztucznego PCV o średnicy 160 mm klasy SN8 uszczelnionych uszczelką gumową, do zbiornika bezodpływowego szczelnego o poj. 5m³.

Ogólne zasady układania rur z tworzyw sztucznych podano w niniejszym opisie.

Kanały z rur PCV należy układać na przygotowanym podłożu (podsypce) z piasku o grubości warstwy minimum 10cm. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim ¼ swojej powierzchni.

Łączenie rur należy wykonać stosując połączenia kielichowe wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym (uszczelką).

Ułożone odcinki kanałów przed zasypaniem powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności kanału należy wykonać wg. Normy PN-92/B-10735” Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Użyty materiał i sposób wykonania zasypu kanału nie mogą spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Przewiduje się zasyp ułożonych kanałów piaskiem lub piaskiem z domieszką żwiru warstwą grubości 0,30m (warstwa ochronna) ponad wierzch rury . Zasypkę należy zagęścić ubijakiem po obydwu stronach kanału lub zagęścić hydraulicznie.

Zbiornik żelbetowy montaż wykonać zgodnie z instrukcją wybranego producenta.

3. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono w odrębnym opracowaniu dołączonym do niniejszego projektu.

W wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych - nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wody gruntowej w zakresie planowanej inwestycji.

3.1. Ustalenie przydatności gruntu na potrzeby budownictwa.

Na podstawie badań i analizy gruntu wykonanych w rejonie inwestycji oraz na podstawie rozporządzenia MSWiA z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012, poz. 463) stwierdza się, że:

1. do poziomu posadowienia planowanych obiektów nie stwierdzono stałego zwierciadła wody gruntowej.
2. teren inwestycji leży w prostych warunkach gruntowych,
3. na terenie inwestycji nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemi.

3.2. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Obiekt budowlany zalicza się do II kategorii geotechnicznej (wykopy o głębokości powyżej 1,2m), przy występowaniu prostych warunków gruntowych.

4. Roboty ziemne.

Roboty ziemne pod zbiornik i kontener hydroforni – wymiana gruntu na gł. 1,0m zgodnie z projektem konstrukcyjno-budowlanym.

Roboty pod nawierzchnię utwardzoną – zgodnie z konstrukcją drogi dojazdowej.

Po wykonaniu wykopu i zabezpieczeniu skarp oraz wyprofilowaniu dna, należy przystąpić do ułożenia sieci wodociągowej z jej uzbrojeniem. Przy temperaturach zewnętrznych poniżej 5°C - robót nie należy prowadzić.

Ułożenia rury należy dokonać na wyprofilowanym dnie pod rurą w obrębie 90°, z wyprofilowanym spadkiem, co stanowić będzie łożysko nośne rury. Zabrania się podkładania pod rury drewna, kamieni itp. części sztywnych. Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu rzędnych, należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej o grubości 20cm ponad wierzch rury.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do połączeń zgrzewanych.

Na odcinkach, gdzie trasa wodociągu przebiegać będzie przez tereny zielone, przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zebrać humus i zgromadzić go na osobnej przymie. Po zasypaniu wykopów humus należy z powrotem rozplantować na pierwotnym miejscu. Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Po wykonaniu sieci należy teren budowy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

W trakcie robót należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP.

Wszystkie domiary projektowanej sieci do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Klauzula

Projektant informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wyrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje i rzędne uzbrojenia są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót;

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się z wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągów, sieci gazowej, linii napowietrznych itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia

nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót,
- Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia,
- Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi
Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia projektanta ze skutków awarii urządzeń.

Zasypanie wykopu

Wykop nad rurą 30cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Zasadniczo nie przewiduje się odwodnienia wykopów. Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy i Zarządem Dróg powinien zabezpieczyć ruch pieszy i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe. W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji.

W terenach zielonych zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, natomiast w poboczu i jezdni zasyp wykonać piaskiem do wysokości warstw podbudowy.

5. Roboty montażowe sieci wodociągowej.

5.1. Zastosowane materiały

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PEHD 100 SDR11 dn160.

Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą. Zastosowane do budowy sieci wodociągowej materiały, wyroby i preparaty muszą posiadać aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Montaż armatury wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta armatury.

Szczegółowe rozwiązania węzłów wodociągowych zamieszczono w części graficznej.

5.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej międzyobiektowej.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020

rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt.

Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Głębokość ułożenia rurociągu dostosowano do warunków terenowych, istniejącego uzbrojenia.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuw i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją.

Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

Wszystkie śruby użyte do montażu kształtek i armatury mają być wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

5.4. Próba szczelności wodociągu.

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$ Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-10725:1997.

Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

5.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać wodą czystą odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³ wody, tj. 25 g Cl/m³ wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]},$ gdzie:

$a = 25 \text{ mg Cl/dm}^3$

lub 25 g Cl/m^3

wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm³ lub w m³.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

5.6. Tablice informacyjne i oznakowanie

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Wzdłuż trasy wodociągu 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metaliczną z napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

5.7. Bloki oporowe

Pod zasuw, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

6. Odbiory

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania

odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodów, wykonywania zasyпки i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

Badania przewodu.

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania zasyпки wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

7. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, zdefiniowany w art.3 pkt.20 ustawy prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zbiornik retencyjny i przewody międzyobiektywne zaprojektowano w sposób minimalizujący ich wpływ na środowisko działki i jej otoczenia, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego, a obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamknie się w granicach działki. Projektowany obiekt nie spowoduje zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia jej użytkowników i najbliższego otoczenia oraz nie spowoduje ponadnormatywnego zacinienia działek sąsiednich. Planowana budowa nie spowoduje wycinki drzew i krzewów podlegających ochronie.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedmiotowy obiekt budowlany nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenów sąsiednich i nie oddziałuje na sąsiednie nieruchomości.

8. Zasady BHP przy budowie sieci

W trakcie budowy należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. Z 1993 r Nr 96 poz. 437 z dnia 11.10.1995r.) i rozporządzeniu MI z dnia 6

lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

W razie prowadzenia robót w pobliżu ulic i dróg stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

9. Wnioski i uwagi końcowe

- Wytyczne obiektu i trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie;
- W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu;
- Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia;
- Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy;
- Wykonanie sieci musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem podanych średnic, spadków wg profili załączonych do niniejszego projektu oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną;
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie;
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu;
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia. Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia;
- W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie;
- Przed przystąpieniem do robót w obrębie pasa drogowego Inwestor/Wykonawca uzyska pozwolenie na umieszczenie sieci wodociągowej w pasie drogowym oraz na zajęcie pasa drogowego;
- Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Inwestorem i zarządcą drogi powinien zabezpieczyć ruch pieszego i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe;
- W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji;

10. Załączniki

11.1. Dokumentacja geotechniczna

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA