

**Biuro Projektów Inżynierskich Sp. z o. o. Sp. k.  
Sp. z o.o. Sp. k.  
12-100 Szczytno ul. Bolesława Chrobrego 1  
tel. 503-153-643**

**EGZ. 4**

**PROJEKT TECHNICZNY**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI MAŁSZEWO, GMINA JEDWABNO</b>		
ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	MAŁSZEWO, GM. JEDWABNO		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXVI</b> – sieci kanalizacyjna i wodociągowa		
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	281703_2 gmina JEDWABNO		
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	0007 Małszewo, 281703_2 gmina JEDWABNO		
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	<b>Działki nr ew. 3/1; 3/2; 48; 53/6; 53/22; 53/30; 53/37; 53/70; 62/1; 62/2; 62/7; 63/3; 63/6; 63/7; 63/8; 65/1; 66/3; 70/5; 115/7; 115/14; 115/21; 126; 127/1; 127/2; 127/3; 127/4; 131/9; 135/16; 136/11; 303/1</b>		
INWESTOR	<b>GMINA JEDWABNO UL. WARMIŃSKA 2 12-122 JEDWABNO</b>		
PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA/ ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEN SPECJALNOŚĆ	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA	<i>mgr inż. Adam Wardęcki WAM/0046/PWOS/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	30.11.2021 r.	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA SANITARNA	<i>mgr inż. Aleksandra Baran WAM/0035/POOS/14 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	30.11.2021 r.	
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA	<i>mgr inż. Jacek Działkowiak WAM/0088/PWOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	30.11.2021 r.	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA	<i>mgr inż. Robert Dwurznik POM/0186/PWOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	30.11.2021 r.	

Szczytno, 30.11.2021 r.

**Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja, poniżej podpisany, po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r, poz. 1333) zgodnie z art. 34 ust. 3d tej ustawy oświadczam, że **projekt techniczny:**

**Budowy sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowości Małszewo, gmina Jedwabno**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych wyżej.

Opracowujący branży sanitarnej:

Sprawdzający branży sanitarnej:

Opracowujący branży elektrycznej:

Sprawdzający branży elektrycznej:

# CZEŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

## I. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 1. Dane techniczne inwestycji

Projektuje się:

a) budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o następujących parametrach:

- PVC U Ø 200 SN8 o długości 3 578,6 m,
- 425 kpl. studni kanalizacyjnych Ø425 mm
- 8 kpl. studni rewizyjnych żelbetowych Ø 1000,
- 28 kpl. studni rewizyjnych żelbetowych Ø 1200,

b) budowę sieci kanalizacji tłocznej wraz z przepompowniami o następujących parametrach:

- PE100 SDR 17 Ø50 mm, PN 10 o długości 110,0 m;
- PE100 SDR 17 Ø63 mm, PN10 o długości 119,7 m;
- PE100 SDR 17 Ø90 mm, PN10 o długości 625,7 m;
- PE100 SDR 17 Ø110 mm, PN10 o długości 130,2 m;
- Przepompownia PS1 – przepompownia sieciowa na dz. nr 126, obr. Małszewo
- Przepompownia PS2 – przepompownia sieciowa na dz. nr 66/3, obr. Małszewo
- Przepompownia PS3 – przepompownia sieciowa na dz. nr 62/7, obr. Małszewo
- Przepompownia PS4 – przepompownia sieciowa na dz. nr 53/70, obr. Małszewo

c) budowę sieci wodociągowej o następujących parametrach:

- PE100 SDR17 Ø90 PN10 o długości 47,1 m
- PE100 SDR17 Ø110 PN10 o długości 3 812,6 m
- PE100 SDR17 Ø140 PN10 o długości 462,2 m
- studnia wodomierzowa Ø1200 – 1 kpl.
- 25 kpl. hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych Ø 80mm
- 3 kpl. hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych Ø 80mm

## II. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami

#### 1.1. Materiały

Rurociągi – zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U Ø200 SN8, ścianka lita - zgodnie z zestawieniem w dziale I.

Studnie rewizyjne włączowe żelbetowe – zaprojektowano studzienki kanalizacyjne wykonane z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu wibroprasowanego

C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, wyposażone w prefabrykowaną kinetę i prefabrykowany osadnik 0,5m (studnie z osadnikami S65, S78, S92, S99, S134), pierścienie odciążające, pokrywy klasy D-400 Ø 600mm żeliwne. Kręgi pośrednie łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Studnie wyposażone w prefabrykowane stopnie włazowe. Studnie zgodne z normą PN-EN 1917 lub odpowiednią aprobatą techniczną muszą być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową. Studnie S7, S16, S25, S70, projektuje się jako studnie rozprężne, które należy wykonać zgodnie z rysunkiem studni rozprężnej.

Studnie rewizyjne niewłazowe z tworzywa sztucznego – zaprojektowano studzienki z kinetami prefabrykowanymi o średnicy Ø 425 wraz z rurą trzonową PVC litą, włazem teleskopowym żeliwnym najazdowym klasy D-400.

## **2. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej + przepompownie**

### **2.1. Materiały**

Rurociągi – zaprojektowaną sieć kanalizacyjną tłoczną w działkach należy wykonać z materiałów wskazanych w dziale I. Połączenia rur PE wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się połączenia za pomocą kształtek elektrooporowych.

Przepompownie sieciowe – 4 kpl.

### **2.2. Uzbrojenie sieci i rurociągów tłocznych kanalizacyjnych**

- a) Taśma ostrzegawcza – taśmę należy ułożyć na obsypce piaskowej przykrywającej ułożoną sieć tłoczną na wysokości ok. 20 cm powyżej rury. Zaprojektowano taśmę koloru zielonego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy przyłączyć do żeliwnych skrzynek zasuw a w przypadku braku zasuw zakończyć przy studniach.
- b) Bloki oporowe – wykonać zgodnie z PN.
- c) Tabliczki - zaprojektowano tabliczki metalowe na słupkach stalowych osadzone w obudowie betonowej o wysokości słupka min. 1,0 m
- d) zasuw - klinowe, żeliwne kołnierzowe z klinem gumowym
- e) kształtki na sieci – łuki, trójniki
- f) skrzyńki żeliwne
- g) obudowy betonowe skrzynek

### **2.3. Przepompownie ścieków – założenia ogólne**

Zaprojektowano przepompownie ścieków o przekroju kołowym wykonane z rur polimerobetonowych o grubości ścianki nie mniejszej niż 50 mm. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego. Przepompownie powinny być wyposażone w podest obsługowy, drabinkę żłazową, poręcz, kominki wentylacyjne z biofiltrem ze stali nierdzewnej, właz wejściowy, prowadnice pomp, łańcuchy do pomp, zasuwę z klinem gumowym z żeliwa sferoidalnego wyposażone w przegubowe przedłużenie trzpienia, obieg płuczący z przedłużonym trzpieniem przegubowym do obsługi z poziomu terenu, zawory zwrotne kulowe, przewody tłoczne, elementy złączne, nasadę T52 z pokrywą, rozdzielnię sterowniczą pomp. Wszystkie elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej. Szczegółowe dane dotyczące przepompowni opisano poniżej. Zasilanie elektryczne przepompowni wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci elektroenergetycznej Energa Operator SA. Kable przyłączeniowe od przepompowni do rozdzielnic zasilająco – sterującej (SS) winny być dostarczone w komplecie z przepompownią. Kable przyłączeniowe od rozdzielnic zasilająco – sterującej (SS) do złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) należy wykonać w ramach zadania.

#### **2.3.1. Rozwiązania szczegółowe przepompowni sieciowych**

##### **I. Pompy (wg tabeli) - szt. 2**

##### **II. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu**

Grubość ścianek zbiornika wynosi

- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,
- dla DN2000 mm - nie mniej niż 95 mm,

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych.

#### **WYMAGANE PARAMETRY:**

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

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

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

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Nasiąkliwość wodą nw 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

**Wyposażenie zbiornika obejmuje (stal 1.4301):**

- podest obsługowy – stal nierdzewna - *dot. P3*
- drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna - *dot. P1, P2, P4*
- drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna - *dot. P3*
- poręcz wysuwana z pochwytem montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna
- właz żeliwny Ø800 D400
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdz./przew.PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

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

a) Obudowa rozdzielnicy:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,

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

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  rozruch za pomocą układu softstart / gwiazda-trójkąt
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni

- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C

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

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

- wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbroyenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - a. sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - b. sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - a. załączanie pompy nr 1



- b. załączenie pompy nr 2
- c. załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- d. załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
- e. załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
- f. załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - a. zasilania sterownika
  - b. poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  - c. poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - o poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - o aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM

- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

e) Wymagania modułu telemetrycznego:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - nastawiony poziom załączenia pomp
  - nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego

- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

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

f) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu**

## PARAMETY POMP I ZBIORNIKA:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
P1 Małszewo gm. Jedwabno	1500 x 2900 przewody tłoczne DN80	o mocy 1,3 kW – 2 szt.
P2 Małszewo gm. Jedwabno	1500 x 2900 przewody tłoczne DN80	o mocy 4,0 kW – 2 szt.
P3 Małszewo gm. Jedwabno	1500 x 3400 przewody tłoczne DN80	o mocy 4,0 kW – 2 szt.
P4 Małszewo gm. Jedwabno	1500 x 2800 przewody tłoczne DN80	o mocy 4,0 kW – 2 szt.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w gm. Jedwabno.

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

### **2.3.2. Uporządkowanie terenu wokół przepompowni**

#### Niwelacja terenu

Po zamontowaniu komór i urządzeń przepompowni ścieków należy teren przywrócić do rzędnych podanych w projekcie zagospodarowania terenu.

#### Fundament pod żuraw obrotowy

Fundamenty o nośności min. 500 kg pod żurawie obrotowe dla wszystkich pompowni sieciowych wykonać zgodnie z załącznikiem graficznym o wymiarach 0,8 m x 0,8 m x 1,4 m z betonu B-25.

### **3. Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami**

Trasę sieci wodociągowej dostosowano do ukształtowania terenu, istniejącej zabudowy, nad i podziemnego uzbrojenia terenu. Sieć wodociągową zlokalizowano w pasie dróg

gminnych, na terenie działek prywatnych i na terenie drogi powiatowej. Odległość projektowanej sieci wodociągowej od sieci kanalizacji sanitarnej przy równoległym ułożeniu zaprojektowano w granicach 1,0 – 1,5 m.

### **3.1. Materiały**

- a) Rurociągi - Zaprojektowaną sieć wodociągową w działkach należy wykonać z materiałów wskazanych w dziale I. Połączenia rur PE wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się połączenia za pomocą kształtek elektrooporowych w miejscach wykonywania odgałęzień pod hydranty. Projektowaną sieć wodociągową należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej poprzez montaż studni wodomierzowej w punktach przedstawionych na projekcie zagospodarowania terenu (węzły w1, w4).
- b) Hydranty nadziemne – zaprojektowano hydranty nadziemne iØ 80mm w kompletnym wykonaniu wraz z zasuwą odcinającą Ø 80 mm, kolaniem stopowym żeliwnym Ø 80 mm. Przyłączenie hydrantów do sieci wodociągowej wykonać za pomocą trójnika PE oraz złączek zgrzewanych PE przejściowych na kołnierz stal Ø 80 mm. Hydranty i zasuwy odcinające obudować skrzynką żeliwna do zasuw oraz obudowami betonowymi o średnicy min. 0,5m i grubości 0,1m
- c) Hydranty podziemne – zaprojektowano hydranty podziemne Ø 80 mm w kompletnym wykonaniu wraz z zasuwą odcinającą Ø 80 mm, kolaniem stopowym żeliwnym Ø 80 mm, skrzynką hydrantową, osłoną odwadniającą hydrantu. Hydranty montowane w pozycji pionowej na rurociągach poziomych.
- d) Zasuwy sieciowe – zaprojektowano zasuwy odcinające o średnicach Ø 100mm i Ø140mm klinowe, żeliwne kołnierzowe z klinem gumowym. Zasuwy wyposażać w klucz do zasuw, skrzynkę żeliwną, obudowę betonową skrzynki, tabliczkę wymiarową.
- e) Studnia wodomierzowa - zaprojektowano studnię wodomierzową Ø1200 mm wykonaną z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, pierścienie odciążające, pokrywy klasy D-400 Ø 600 mm żeliwne. Kręgi pośrednie łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Studnie wyposażone w prefabrykowane stopnie wjazdowe.

Przyłączenie hydrantów nadziemnych i podziemnych do sieci wodociągowej wykonać za pomocą trójnika PE o wymiarach  $\Phi 110/90/110$ ,  $140/90/140$  w zależności od średnicy

rury wodociągowej oraz złączek zgrzewanych PE przejściowych na kołnierz stal  $\varnothing$  80 mm. Hydranty i zasuwy odcinające obudować skrzynką żeliwną do zasuw oraz obudowami betonowymi o średnicy min. 0,5 m i grubości 0,1 m.

### **3.2. Uzbrojenie sieci**

W skład zaprojektowanego uzbrojenia sieci wodociągowej wchodzi:

- zasuwy - klinowe, żeliwne kołnierzowe z klinem gumowym
- taśma ostrzegawcza lokalizacyjna - taśmę należy ułożyć na obsypce piaskowej przykrywającej ułożoną sieć wodociągową na wysokości ok. 20 cm powyżej rury. Zaprojektowano taśmę koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy przyłączyć do żeliwnych skrzynek zasuw.
- tabliczki - zaprojektowano tabliczki metalowe na słupkach stalowych osadzone w obudowie betonowej o wysokości min. 1,0 m (jeżeli istnieje taka możliwość można tabliczki montować na ścianach budynków)
- skrzynki żeliwne
- obudowy betonowe skrzynek
- bloki oporowe

## **III. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA**

### **1. Warunki gruntowe**

W sporządzonej na potrzeby projektu budowlanego przez dr inż. Andrzeja Bartoszewicza opinii geotechnicznej stwierdzono, że na badanym terenie w miejscowości Małszewo występują proste warunki gruntowe, lokalnie złożone. Projektowana sieć kanalizacyjna i wodociągowa znajdują się w obrębie istniejących zabudowań jak również w miejscach projektowanej zabudowy. Teren badań jest wyraźnie nachylony w kierunku jeziora Małszewskiego, o deniwelacjach dochodzących do ok. 16,0 m. Geomorfologicznie jest to obszar wysoczyzny polodowcowej, a lokalnie obniżenia jeziornego.

W podłożu rozpatrywanego terenu występują osady holoceni i plejstoceni. Do holocenu zaliczono glebę oraz grunty jeziorno-bagiennie występujące w postaci namulów, do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe występujące w postaci średnich i pyłów piaszczystych oraz lodowcowych glin piaszczystych.

W podłożu wydzielono 5 warstw geotechnicznych dla których parametry określono metodą B korelacyjną na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o określony w badaniach stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych.

Występujące w podłożu badanego terenu warunki gruntowo-wodne należy uznać za proste, lokalnie złożone, jednakże w przypadku natrafienia na grunty słabonośne należy je usunąć i zastąpić zagęszczoną pospółką o gruboziarnistej frakcji.

Warunki gruntowe zgodnie z wykonanymi wierceniami kontrolnymi badanego terenu pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanych obiektów pod warunkiem spełnienia wymogów dotyczących gruntów opisanych w PN – B – 02479.

Głębokość przemarzania gruntów w badanym terenie wynosi 1,00 m zgodnie z normą PN – 81/B-03020.

## **2. Warunki wodne**

W rejonie projektowanych sieci w miejscowości Małszewo wodę gruntową stwierdzono w części wykonanych wierceń. Występuje ona w warstwie wodnolodowcowych piasków średnich, gdzie ma zwierciadło swobodne lub napięte stabilizujące się na głębokości 1,00 – 2,20 metra. Wodę gruntową stwierdzono również w postaci bardzo obfitych sączeń w warstwie osadów organicznych. Należy spodziewać się podniesienia poziomu wód gruntowych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych. Warunki gruntowo-wodne występujące na badanym terenie pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanej kanalizacji pod warunkiem wykonania wymiany osadów jeziorno-bagiennych (otwór nr 4 w opinii dr inż. Andrzeja Bartoszewicza) na odpowiednio zagęszczoną pospółkę. Wymianę należy przeprowadzić po obniżeniu zwierciadła wody. Przy prowadzeniu prac konieczny jest nadzór geotechniczny.

Zaleca się wykonywanie budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w okresach suchych, poprzedzonych długotrwałymi okresami bezdeszczowymi, charakteryzujących się niskimi stanami wód podziemnych. Najlepszym okresem dla prowadzenia prac ziemnych jest pełnia lata. Zaleca się wizję lokalną w terenie przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych. Projekt nie narzuca metody odwodnienia wykopu, wobec czego umożliwia się Wykonawcy opracowanie własnego systemu odwadniania.

Miejscowość Małszewo dla której projektowane są sieci kanalizacyjna i wodociągowa, położona jest w obszarach zabudowań mieszkalnych oraz gospodarczych – wobec czego nie przewiduje się występowania wód podziemnych uniemożliwiających wykonanie robót.

## **Wnioski**

- 1. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) projektowany obiekt budowlany zaliczono do II-ej kategorii geotechnicznej.**

**2. Wykonawca w zależności od pory roku, w jakiej będzie wykonywał poszczególne odcinki sieci kanalizacyjnej i wodociągowej winien przewidzieć odwodnienie odpowiednie do rodzaju prac, harmonogramu i technologii wykonania.**

**Występujące w badanym terenie warunki gruntowo-wodne należy traktować jako proste, lokalnie złożone (wg normy PN-02479).**

### **3. Odwodnienie wykopów**

W rejonie projektowanych rozwiązań należy przewidzieć odwadnianie wykopów, jednakże należy zwrócić uwagę na różnorodność występowania wód powierzchniowych w zależności od pory roku i zbliżenia do jeziora. **Zaleca się wizję lokalną w terenie przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych.** Projekt nie narzuca metody odwodnienia wykopu, wobec czego umożliwia się Wykonawcy opracowanie własnego systemu odwadniania wykopów, który zgodnie z STWIOR winien przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru oraz Projektantowi. Bezpośrednie posadowienia kanalizacji i wodociągów będzie możliwe pod warunkiem wykonania wymiany osadów jezioro-bagiennych (otwór nr 4 w opinii dr inż. Andrzeja Bartoszewicza) na odpowiednio zagęszczoną pospółkę. Wymianę należy przeprowadzić po obniżeniu zwierciadła wody. Przy prowadzeniu prac konieczny jest nadzór geotechniczny.

### **4. Szalunki i zabezpieczenia wykopów**

Budowę sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić w razie potrzeb w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Szerokości wykopów w zależności od rodzaju prowadzonych sieci ustala się następująca:

- Sieci potrójne (sieć kanalizacji grawitacyjnej + sieć kanalizacji tłocznej + sieć wodociągowa) – szerokość wykopu nie więcej niż 3,0 m
- Sieci podwójne (sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej + sieć kanalizacji tłocznej, sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej + sieć wodociągowa, sieć kanalizacji tłocznej + sieć wodociągowa) – szerokość wykopu nie więcej niż 1,4 m
- Sieci pojedyncze (sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, kanalizacji tłocznej lub wodociągowa) – szerokość wykopu nie więcej niż 1,0 m z poszerzeniem miejscowym przy montażu studni.

### **5. Posadowienie rurociągów**

Projektuje się posadowienie rurociągów zgodnie z profilami sieci kanalizacji sanitarnej i tłocznej oraz sieci wodociągowej. Przed przystąpieniem do wykonywania prac montażowych obowiązkowo zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie wszystkich



zaprojektowanych elementów w terenie. W rejonie gdzie występują podłoża organiczne słabonośne, należy wykonać wymianę podłoża z kruszywa dowiezionego - pospółki. W trakcie wykonywania prac montażowych wszystkie prace związane z wykonywaniem podbudowy pod rurociągi należy **bezwzględnie** zgłaszać do odbioru robót zanikających, przed zakryciem. Każdorazowe zasypanie rurociągów bez wcześniejszego odbioru podłoża będzie traktowane jako roboty wykonane wadliwie z nakazem ponownego wykonania danego zakresu prac.

## **6. Roboty ziemne, podsypka, obsypka, zasypka, oznakowanie**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwarunkowo wytyczyć w terenie trasy zaprojektowanych sieci oraz kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy w pierwszej kolejności zdjąć i odłożyć na boku warstwę wierzchnią gruntu (ok. 15 cm), która zostanie ponownie wykorzystana do odtworzenia stanu pierwotnego nieruchomości.

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać koparkami do głębokości 20 cm mniejszej niż projektowana głębokość rurociągów. Pogłębienie wykopu o kolejną warstwę należy wykonać ręcznie w celu zachowania naturalnej struktury warstw ziemi. Szalowanie wykopu powinno następować stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, przy czym przestrzeń czasowa odkryta w gruntach luźnych nie powinna wynosić więcej niż 0,4m. Po wykonaniu wykopu należy przygotować podsypkę z kruszywa dowiezionego na budowę o grubości warstwy min. 20cm. Po wstępnym zagęszczeniu podsypki ułożyć rurociąg zwracając uwagę na dokładne przyleganie warstwy dolnej rury do podłoża. Na ułożonym rurociągu wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypka, zagęścić ubijakami ręcznymi i ułożyć taśmę lokalizacyjną. Nie zakrywać złączy rur do czasu wykonania próby szczelności. Po wykonaniu próby szczelności, można przystąpić do zasypywania wykopów z jednoczesnym usuwaniem szalunków. Przyjęto zasypkę wykopów gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi warstwami max. 30 cm. W przypadku wystąpienia gruntów nie sypkich, przed przystąpieniem do zasypki należy uzyskać akceptację projektanta. Warunki wykonania wykopów zostały określone w normie PN-B-10736 z 1999r. „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

## **7. Próby szczelności**

- Próby szczelności dla rurociągów wykonać w oparciu o normę PN-EN 1046 oraz PN-B-10725.

- Po pozytywnym wyniku próby szczelności dla wodociągu należy całą sieć dokładnie przepłukać wodą oraz przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu, zgodnie z obowiązującą normą branżową. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, całą sieć należy ponownie przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru. Wodociąg może zostać oddany do eksploatacji po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania wody przez Stację Sanitarno- Epidemiologiczną.
- Kolektory kanalizacji grawitacyjnej poddać sprawdzeniu kamerą. Inspekcję kamerą TV wykonać łącznie z udokumentowaniem spadków oraz długości wykonanych odcinków.
- **Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest przedstawienie dokumentacji z inspekcji kamerą.**

### **8. Istniejące uzbrojenie**

W rejonie projektowanych rozwiązań technicznych występują następujące sieci uzbrojenia terenu:

- elektroenergetyczna
- teletechniczna
- lokalne przyłącza wodociągowe doprowadzające wodę z indywidualnych studni głębinowych
- lokalne przyłącza kanalizacyjne odprowadzające nieczystości do przydomowych zbiorników bezodpływowych

W rejonie występowania kolizji wszystkie prace wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do wykonywania prac poinformować gestorów sieci o terminie rozpoczęcia robót – zgodnie z uzgodnieniami.

### **9. Przejścia przez drogi i uzbrojenie terenu**

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z przeszkodami:

- Droga powiatowa nr 1474N relacji dr. kraj. 53 – Krzywonoga – Tylkowo – Burdag – Nowy Dwór (dr. nr 1464N) – zgodnie z Decyzjami Powiatowego Zarządu Dróg w Szczytnie z dnia 19.11.2021 r. oraz z dnia 26.11.2021 r. Sieć kanalizacyjną i wodociągową wzdłuż drogi powiatowej o nawierzchni gruntowej należy wykonać metodą wykopu otwartego szalowanego, bez wstrzymywania ruchu drogowego.
- Drogi gminne o nawierzchni gruntowej – montaż kanalizacji i wodociągu w wykopach otwartych szalowanych w miarę potrzeb. Po wykonaniu prac montażowych nawierzchnię dróg odtworzyć zgodnie z punktem roboty drogowe.
- Kable energetyczne, telekomunikacyjne – wykonać zgodnie z uzgodnieniami (kopie uzgodnień dołączone do opracowania)

- Napowietrzne słupy energetyczne – przy zbliżeniach zachować odległość min. 1,5m.

W miejscach skrzyżowań projektowanych sieci z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia przed uszkodzeniem.

Minimalne odległości projektowanych sieci winny wynosić:

- min. 2,0 m od znaków geodezyjnych, drzew i studni zagrodowych
- min. 1,5 m od części podziemnych napowietrznych linii energetycznych
- min. 0,8 m od kabli energetycznych Nn i Sn
- min. 0,8 m od kabli teletechnicznych
- min. 2,0 m od niepodpiwniczonych budynków
- min. 1,0 m od sieci wodociagowych
- min. 1,0 m dla projektowanych sieci prowadzonych we wspólnym wykopie.

Jeżeli uzgodnienia z właścicielami i administratorami nie wnoszą innych warunków.

## **10. Roboty drogowe**

Kanalizację sanitarną grawitacyjną i ciśnieniową oraz sieć wodociagową zlokalizowano częściowo w drogach i w poboczach dróg. Wszystkie prace ziemne wykonywane w drogach i ich poboczach należy prowadzić w wykopach szalowanych.

Droga powiatowa nr 1474N relacji dr. kraj. 53 – Krzywonoga – Tylkowo – Burdąg – Nowy Dwór (dr. nr 1464N) – zgodnie z warunkami po wykonaniu robót należy odbudować naruszony pas drogowy z uwzględnieniem warunku, iż grunt w miejscach wykopu należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,98$ . Na całym odcinku należy odtworzyć nawierzchnię z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0 – 31,5 mm zgodnie z WT-4 2010, według SST D.05.01.03.

Drogi gminne o nawierzchni gruntowej - Zgodnie z warunkami wszystkie drogi gminne o nawierzchni gruntowej należy przywrócić do stanu pierwotnego a w razie potrzeby odbudować zgodnie z przedmiarami i kosztorysem ofertowym oraz poniższym opisem.

Po wykonaniu wykopów i zamontowaniu sieci kanalizacji sanitarnej i wodociagowej należy przystąpić do zasypiania wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu ubijakami mechanicznymi warstwami o grubości max 30cm do zagęszczenia minimum  $I_s = 1,0$ . Na całości dróg, przyjęto wykonanie robót przygotowawczych takich jak:

- mechaniczne oczyszczenie nawierzchni z naniesionej ziemi oraz profilowanie istniejącej nawierzchni

- usunięcie naniesionych zanieczyszczeń przez wodę, wyrównanie nierówności i zasypanie wybojów celem uzyskania prawidłowego profilu poprzecznego istniejącej nawierzchni, która stanowić będzie podbudowę pod projektowaną nawierzchnię.

Wszystkie drogi o nawierzchni gruntowej należy ponownie wykonać nawożąc kruszywo o frakcji 0-31,5 mm w dwóch warstwach:

- pierwsza warstwa o grubości min. 10,0 cm po zagęszczeniu
- druga warstwa o grubości min. 8,0 cm po zagęszczeniu.

Szerokość wykonanych dróg zgodnie ze stanem istniejącym.

Po wykonaniu wykopów i zamontowaniu sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej należy przystąpić do zasypania wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu ubijakami mechanicznymi warstwami o grubości max. 30cm do zagęszczenia minimum  $I_s=1,0$  oraz wykonać nawierzchnie z kruszywa dowiezionego wykonując dwie warstwy wraz z zagęszczeniem. Pobocza dróg przywrócić do stanu pierwotnego, przywracając istniejące kruszywo na poboczach.

Pozostałe warunki zgodnie z Decyzją Wójta Gminy Jedwabno oraz Powiatowego Zarządu Dróg w Szczytnie.

## **11. Bloki oporowe**

Bloki oporowe należy stosować zgodnie z BN-81/9192-05. Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów z PE ogranicza się do stosowania przy mieszanych zestawach materiałowych (trójniki żeliwne, zasuwki, itp.)

## **12. Odbiory wykonanych robót**

Odbiorów robót należy dokonywać w oparciu o ustalenia następujących norm:

- PN-B-10725 Wodociągi, PN-B-10736 Roboty ziemne,
- PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacje,

Rozróżniamy trzy rodzaj odbiorów wynikających z technologii i organizacji prowadzenia budowy a mianowicie: odbiory robót zanikających, odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory robót zanikających dotyczą czynności wykonywanych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego lub Projektanta, zakończone podpisaniem stosownego protokołu odbioru lub potwierdzenia w formie wpisu do Dziennika budowy.

### Odbiory częściowe:

w zakres odbioru częściowego wchodzi:

- wykonanie wykopów
- wykonanie otuliny rurociągów (podsypka, obsypka)
- montaż rurociągów i armatury
- obsypka rurociągów i armatury
- zasypka wykopów wraz z odtworzeniem warstw wierzchnich
- pozytywna próba ciśnieniowa szczelności przewodów
- inspekcja kamerą wraz dokumentacją i pozytywnym wynikiem inspekcji
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza (szkic). Zestawienie długości sieci.

Odbioru częściowego dokonuje Komisja przy udziale Kierownika budowy, Inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora.

### Odbiór końcowy:

Dokonywany jest po całkowitym zakończeniu całości robót przed przekazaniem rurociągów do eksploatacji. Dopuszcza się dokonywanie odbiorów końcowych odcinków pod warunkiem złożenia następujących dokumentów:

- protokoły odbiorów częściowych
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- atesty i aprobaty techniczne na zabudowane materiały
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego
- operat geodezyjny potwierdzony w Rejestrze zasobów geodezyjnych.

Odbioru końcowego dokonuje Komisja przy udziale Kierownika budowy, Inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora. Po sprawdzeniu kompletności przedstawionych dokumentów, Komisja dokonuje przeglądu wykonanego zadania. Zakończenie przeglądu wynikiem pozytywnym umożliwia spisanie protokołu odbioru końcowego.

## **13. Wytyczne realizacji**

Trasę projektowanej sieci wytyczyć geodezyjnie. Przy udziale Inwestora wyznaczyć pas terenu przewidziany do czasowego zajęcia na okres prowadzenia budowy. Roboty prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na utrzymanie ruchu kołowego i pieszego. Sieci wykonywać odcinkami umożliwiając dojazd do posesji. Ruch piesz w

poprzek wykopów kierować w wyznaczone miejsca z zabudowanymi kładkami typu lekkiego. Przed rozpoczęciem robót powiadomić użytkowników terenów i dysponentów uzbrojenia. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopami należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejścia pieszych. Wykopy prowadzone wzdłuż dróg powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Decyzjami i uzgodnieniami będącymi załącznikami do projektu.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie, a w pobliżu linii energetycznych po ich wyłączeniu. Praca koparki w pobliżu czynnych linii energetycznych jest zabroniona.

Inwestycje należy realizować zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 476:2001- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1671:2001- Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 773: 2002- Wymagania ogólne dotyczące elementów w systemach kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-B-10729:1999- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917:2004- Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-87/H-74051-00- Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 752-6:2002- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe.
- PN-B-11111:1996- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113:1996- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-S-06102:1997- Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-S-96012:1997- Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

- PN-S-02205:1998- Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-84/S-96023- Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL- Warszawa 2001.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci i uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 39, poz.445).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401).
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PP-B, PVC i PE opracowana przez producenta.

a ponadto należy:

Przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach dysponentów i właścicieli dróg, uzbrojenia pod i nadziemnego. Nawierzchnie dróg, wjazdów naprawić a teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **14. Uwagi końcowe**

1. Roboty należy wykonać wg „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” oraz Zarządzenia nr 62 MBiPMB
2. Przed przystąpieniem do robót, trasę rurociągów (wykopów) należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami i uzgodnieniami z właścicielami dróg i terenów
3. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach ażurowo szalowanych w większości mechaniczne, w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonać ręcznie
4. W rejonie zabudowy należy wykonać przejścia (kładki dla pieszych).
5. W związku z brakiem szczegółowych danych o głębokościach posadowienia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, naniesione na profilach rzędne mogą okazać się nieścisłe, dlatego kable należy odszukać wykopami próbnymi. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i prace wykonać w razie potrzeby pod ich nadzorem.

6. Przy zbliżeniu się do słupów energetycznych zachować szczególną ostrożność a w razie potrzeby wykonać odpowiednie odciążenia i podpory
7. Przy zasypywaniu wykopów konieczne jest doprowadzenie gruntu zasypowego do możliwie maksymalnego zagęszczenia – współczynnik  $I_s = 1,0$ , dlatego wykop należy ubijać warstwami max. 30 cm.
8. Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego
9. W trakcie wykonywania robót montażowych należy na bieżąco (w odkrywce) dokonać pomiarów geodezyjnych inwentaryzacyjnych.
10. Wszystkie roboty objęte uzyskanymi Decyzjami wykonać i odebrać zgodnie z zapisami Decyzji wydawany przez odpowiednie organy.

Opracowali:

*Specjalność instalacyjna w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych*

*Specjalność instalacyjna w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych*

Sprawdzili:

*Specjalność instalacyjna w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych*

*Specjalność instalacyjna w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych*