

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu budowlanego i wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w miejscowości**  
**Markajmy, gm. Lidzbark Warmiński.**

## **1.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Celem opracowania jest przedstawienie technicznych możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych z istniejącej zabudowy zlokalizowanej w m. Markajmy, gm. Lidzbark Warmiński.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej,
- przepompownie ścieków,

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi do istniejącej grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Bartoszyckiej w m. Lidzbark Warmiński.

## **2.0 PODSTAWOWE DANE DO PROJEKTOWANIA.**

**2.1** Wizja w terenie z ustaleniem tras sieci i przyłączy.

**2.2** Ustalenia z inwestorem.

**2.3** Katalogi techniczne producentów rur, kształtek i armatury.

**2.4** Normy i zarządzenia dotyczące projektowania sieci wod.-kan.

**2.5** Mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500.

**2.6.** Warunki Techniczne WK.412.1.9/2017.AP wydane przez P.W.iK. Sp. z o.o. w Lidzbarku Warmińskim

## **3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.**

### **3.1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ – INFORMACJE OGÓLNE**

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno-tłocznym. Rurociągi zlokalizowano w ciągach komunikacyjnych, wzdłuż ulic dojazdowych umożliwiając swobodny dojazd przez służby eksploatacyjne. Lokalizacja sieci kanalizacyjnej zapewni odprowadzenie ścieków sanitarnych z istniejących zabudowań.

Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną rurociągami grawitacyjnymi do projektowanej przepompowni ścieków i przetransportowane rurociągiem tłocznym do istniejącej grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Bartoszyckiej w Lidzbarku Warmińskim.

Włączenie należy dokonać poprzez istniejącą studnię oznaczoną w projekcie jako  $S_{ist}$ .

Z uwagi na układ wysokościowy zaprojektowano jedną przepompownię strefową oznaczoną w dokumentacji jako PS zlokalizowaną na działce gminnej. Dojazd do przepompowni realizowany będzie istniejącym zjazdem z drogi gminnej.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano wzdłuż ciągów komunikacyjnych w pasie drogowym drogi gminnej oraz drogi krajowej nr 51.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej na odcinku Ps-Pz5 należy wykonać w wykopie otwartym.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w pasie drogowym drogi krajowej na odcinku od KR1 do KR2 wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego w rurze ochronnej

Ø200x11,9mm PE. Rurę przewodową Ø110x6,6mm PE-RC montować na płozach dystansowych h=17cm.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w pasie drogowym drogi krajowej na odcinku od Pz10 do Pz11 wykonać bezwykopową metodą przecisku hydraulicznego w rurze ochronnej stalowej Ø219,1x6,3mm. Rurę przewodową Ø110x6,6mm PE-RC montować na płozach dystansowych h=17cm.

Pustą przestrzeń pierścieniową pomiędzy instalowaną rurą, a gruntem rodzimym należy wypełnić samoutwardzalnym spoiwem hydraulicznym przeznaczonym dla technologii przewiertów sterowanych.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej na odcinku Pz5-Pz11 należy wykonać rurami **dwuwarstwowymi PE/PE 110x6,6 SDR17** o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe. Grubość zewnętrznego płaszcza ochronnego PE wynosi min. **1,5mm**.

Po zakończeniu robót teren pasa drogowego drogi krajowej przywrócić do stanu pierwotnego poprzez zahumusowanie miejsc po przekopie i zasianie trawy. Zabrania się składowania w pasie drogowym drogi krajowej materiałów i sprzętu w związku z prowadzonymi robotami.

### **3.2. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH.**

Doboru wielkości średnic przewodów dokonano na podstawie jednostkowej ilości ścieków przypadającej na jednego mieszkańca oraz przybliżonej ilości osób zamieszkających na danym obszarze.

Przyjęto:

$q_j = 80 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{db}$  – ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca.

$n = 120$  – ilość osób

$N_d = 1,4$  – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 2,2$  – współczynnik nierównomierności godzinowej

Po obliczeniach sumaryczna ilość ścieków przedstawia się następująco:

$Q_{d, \text{sr}} = 9,6 \text{ m}^3/\text{d}$  – średnia dobowa ilość ścieków,

$Q_{d, \text{max}} = 13,44 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna dobowa ilość ścieków,

$Q_{h, \text{max}} = 2,95 \text{ m}^3/\text{h} = 0,82 \text{ dm}^3/\text{s}$  – maksymalna godzinowa ilość ścieków

### **3.3. MATERIAŁ.**

Do wykonania *sieci kanalizacji grawitacyjnej* wraz z przyłączami zastosowano rury z PVC grubościennie ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8, o średnicach:

**PVC 200x5,9mm** oraz **PVC 160x4,7mm**

Rury PVC w/g norm:

*PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.*

Do wykonania *sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej* należy zastosować rury z polietylenu PE SDR17 PN10.

Wymiary rur PE zgodne z normą:

*PN-EN 13244 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).*

Kolektory tłoczne sieciowe - **PE 110 x 6,6 mm** (rury w zwojach)

Zastosowane rurociągi powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności oraz aprobaty techniczne.

### **3.4. ARMATURA I STUDNIE.**

#### ***Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.***

Na odcinkach dłuższych niż  $L=60,0$  m, a także przy zmianie kierunku przepływu oraz podłączeniach przykanalików należy zastosować studnie rewizyjne.

Studnie  $S_1$ ,  $S_2$  należy wykonać z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1200$  przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe. Wszystkie studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400. Studnie  $S_6$  zaprojektowano jako studnie rewizyjne niewłazowe inspekcyjne z PE  $\varnothing 425$ mm z teleskopowym adapterem do włazów podpartym. Studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 zgodnie z PN- EN-124:2000.

Ponadto w studni włączeniowej  $S_0$  na istniejącym przyłączy od budynku nr 26 należy zamontować zasuwę z klapą zwrotną. Dobrano zasuwę z klapą zwrotną wykonaną z PVC o średnicy  $\varnothing 160$ mm np. . prod. Kessel.

#### ***Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa.***

Na sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, w odległościach  $L=ok 80,0$ m zaprojektowano **komory rewizyjne** oznaczone w dokumentacji jako  $KR_x$ . Komory te należy wykonać z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1200$  przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe. Wyposażenie studni stanowi czyszcak rewizyjny DN100mm z zaworem hydrantowym DN50 i nasadą T52.

Włączenie rurociągu tłoczego do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać poprzez **studnię rozprężną**. Studnię rozprężną oznaczoną w dokumentacji jako  $S_R$  zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1200$  przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Na wylocie kolektora tłoczego studnię wyposażać w deflektor wykonany ze stali kwasoodpornej zamontowany do ścian studni za pomocą kotew wklejanych. Studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 zgodnie z PN- EN-124:2000.

**W studni rozprężnej należy zamontować podwłazowy filtr antyodorowy.**

Parametry filtra:

- średnica otworu montażowego [mm] - 600
- długość komory filtracyjnej [mm] - 240
- masa wkładu filtracyjnego [kg] - 8,0
- wydajność filtracji [m<sup>3</sup>/h] - 12
- opór przepływu powietrza [kPa] - 0,1

Ponadto na rurociągu tłocznym zaprojektowano komorę pomiarową z przepływomierzem elektromagnetycznym z zasuwą odcinającą. Komorę pomiarową oznaczoną w dokumentacji jako S<sub>p</sub> zaprojektowano z kręgów żelbetowych Ø 1200 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Studnie wyposażić w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 zgodnie z PN- EN-124:2000.

Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

Elementy betonowe studni zakopane w gruncie zabezpieczyć przeciw wilgoci farbami bitumicznymi np. poprzez nałożenie dwóch warstw preparatu ABIZOL.

### **3.5 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW.**

#### **• Pompy**

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Prowadnice
1.	PS	4	10	2	Naprzemienna	Prowadnica rurowa

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

#### **• Sterowanie**

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	PS	2	3.3	1.7	1.3		wg opisu

Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterującej – przepompownie sieciowe

Na rozdzielnicę dobrano obudowę z tworzywa o stopniu ochrony IP66 wyposażoną w drzwi wewnętrzne oraz cokół.

Rozdzielnica przystosowana do wkopania obok /posadowienia na przepompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą:

panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, gn. agregatu 400VAC

Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterujących

ogranicznik przepięć kl. C

wyłącznik różnicowoprądowy

rozruch bezpośredni, dla mocy  $\geq 5,5$  kW softstart

zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania

czujnik kontroli faz CKF

przełączniki Auto-0-Ręka

przełącznik zasilania Sieć-0-Agregat

wyłączniki silnikowe

ogrzewanie szafy z termostatem

gn. 230VAC

gn. agregatu 400VAC

zasilacz impulsowy 24VDC

sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku

przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu

**możliwość ręcznej zmiany kierunku obrotów pompy (lewo-prawo)**

lampki pracy i awarii pomp

**DODATKOWO:**

panel operatorski

moduł telemetryczny MT-151

podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC

kontrola otwarcia drzwi szafy oraz wjazdu studni

przekładnik prądowy z przetwornikiem

oświetlenie wewnętrzne szafy

**TECHNOLOGICZNE CZUJNIKI I URZĄDZENIA POMIAROWE:**

sonda hydrostatyczna

pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.

Rozdzielnica przystosowana do monitoringu PWiK Lidzbark Warmiński.

P2 max moc na wale silnika

P1 max moc czynna pobierana z sieci

In prąd nominalny pompy

Rozdzielnice standardowo przystosowane są do podłączenia kabli zasilających o przekrojach zgodnych z poniższą tabelą. W przypadku zastosowania kabli o większych przekrojach, konieczna będzie modyfikacja rozdzielnic.

• **Korpus**

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuw	Właz
1.	PS	Polimerobeton ciężki	1	1500	3.63	100	100	100	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960

**Polimerobeton:**

Ciężar właściwy [pp] 2300 kg/m<sup>3</sup>

Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] min. 15 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 80 MPa

Ścieralność [αm] Max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] Max. = 0,1 mm

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie
1.	PS	1 x Drabina do dna - stal 1.4307 CE 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Deflektor do DN 300- stal 1.4301 1 x Skosy polimerobeton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/KO/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Żuraw słupowy z ręcznym wyciągnikiem 1 x Zasuwa nożowa z trzpieniem i skrzynką uliczną DN200 1 x Instalacja spustowa z zaworem DN65

#### • Orurowanie

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

#### • Armatura

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy całowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przelot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali kwasoodpornej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy całowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów

## • KOMORA POMIAROWA

### • Korpus

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuw	Właz
1.	KP	Betonowy 300KN	1	1500	2.4	100	-	100	1 x Właz żeliwny D400 fi800,

Zbiornik betonowy 300KN.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB.

Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów:

Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelki międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym. Płyty przykrywającej z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).

Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Lp.	Nazwa komory	Wyposażenie
1.	KP	1 x Drabina do dna - stal 1.4307 CE 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Pogrubienie dna 15 cm 1 x Odwodnienie komory 2 x Podpora pod armaturę - stal 1.4301

### • Orurowanie

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz komory będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

### • Armatura

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995

- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego

- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali kwasoodpornej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

Przepływomierz

Lp.	Nazwa komory	Producent	Średnica DN
1.	KP	Siemens	100

Czujnik przepływu MAG5100W z przyłączem kołnierzowym PN16, wykładzina twarda gumowa, elektrody AISI316Ti, IP67.

Przetwornik sygnału MAG6000, 115-230VAC, w obudowie typu „kompakt”, IP67, dokładność pomiaru lepsza niż  $\pm 0,25\%$  aktualnej wartości, wyświetlacz LCD 3 linie po 20 znaków, menu w języku polskim, wyposażony w wyjścia: prądowe, cyfrowe, impulsowo-częstotliwościowe oraz przekaźnikowe.

Podstawka do montażu naściennego pod przetwornik sygnału.

Kabel ekranowy 3x1,5mm<sup>2</sup> do podłączenia obwodu elektrod pomiarowych i cewek czujnika z przetwornikiem sygnału o długości 10 mb.

Zestaw SYLGARD, żel uszczelniający czujnik przepływu do IP68 (opcja dostępna tylko w przypadku montażu rozłącznego przetwornika sygnału).

Moduł komunikacji cyfrowej z protokołem MODBUS RTU/RS485.

### 3.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach 4,0m x 4,0m i wysokości 180 cm. Słupki stalowe oraz panele ogrodzeniowe ze stali ocynkowanej. Zaprojektowano bramę wjazdową o szerokości 4,0 m.

Teren w obrębie ogrodzenia wykonać z kostki betonowej gr. 8 cm na podbudowie piaskowej gr. 10 cm. Nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym 15x30 na ławie z betonu C12/15 z oporem.

Ponadto z uwagi na gęstość okolicznej zabudowy wokół ogrodzenia przepompowni nasadzić zieleni izolacyjną w postaci żywopłotu.

### 3.6. ZASILENIE ELEKTRYCZNE PRZEPOMPOWNI

Montaż szafki pomiarowej oraz jej zasilanie zgodne z WP zrealizują ENERGA OPERATOR S.A. po zawarciu umowy przyłączeniowej. Szafka pomiarowa zainstalowana będzie na zewnętrznej stronie ogrodzenia przepompowni ścieków i zlicowana będzie z szafką sterującą zlokalizowaną od strony wewnętrznej ogrodzenia. Szafkę sterującą zasilić od szafki pomiarowej kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup>. W szafce dokonać rozdziału PEN na PE i N. Punkt PEN uziemić. Rezystencja uziemienia nie powinna przekraczać  $R \leq 10\Omega$ . Uziemienie wykonać bednarką oc. 25x4mm w wykopie kablowym na dnie wykopu na 10cm warstwie piasku i obsypką piaskową gr. 10cm. Uziom poziomy z bednarki zakończyć uziomem pionowym pomiedziowanym Ø17,2; L=1,5m; szt.6. Szafka sterownicza wraz z kompletem zabezpieczeń jest częścią składową urządzeń przepompowni.

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie linią kablową typu YKY 3x4mm<sup>2</sup> z szafki sterowniczej. Oświetlenie projektuje się wykonać na słupie L=4m wyposażony w oprawę typu LED AMPERA MINI/24 LED/500mA/NW/5102/38W. Oprawa bez wysięgnika z kątem chylenia oprawy 0°. Latarnię należy posadowić na fundamencie prefabrykowanym F-100/30. Oświetlenie zaprojektowano dla następujących parametrów  $E_{sr} > 50lx$  przy zachowaniu równomierności  $> 0,4$ .

### **3.7. OZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW**

Przed zasypaniem trasę rurociągów tłocznych kanalizacji sanitarnej należy oznakować taśmą z metalową wkładką koloru brązowego.

### **3.8. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW.**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej na odcinku Ps-Pz5 należy wykonać w wykopie otwartym. Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm z obsypką 30 cm na szerokości wykopu i nad rurociągiem. Pozostałą część wykopu - do poziomu terenu uzupełnić gruntem rodzimym. Zасыпkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej na odcinku Pz5-Pz11 należy wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego

W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

### **UMOCNIENIE WYKOPÓW LINIOWYCH**

Projektowana kanalizacja sanitarna posadowione są na głębokości zawierającej się w granicach od ok. 1,20 do 3,40 m pod poziomem terenu. Wykopy pod rurociąg wykonać o ścianach pionowych umocnionych obudowami.

Wykopy należy wykonać z częściowym lub całkowitym wywozem urobku poza miejsce wykopu i składować w miejscu wskazanym przez Inwestora. Z Inwestorem należy uzgodnić miejsce czasowego składowania w hałdach gruntu rodzimego nadającego się do wbudowania. Nadmiar urobku oraz grunt nie nadający się do wbudowania wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Ściany wykopu na odcinkach bezkolizyjnych należy umocnić systemowymi szalunkami wielokrotnego użytku tzw. płytami wykopowymi, nie wymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu.

W zależności od głębokości wykopów należy zastosować odpowiednie systemowe obudowy szalunkowe.

Na odcinkach kolizyjnych obudowę wykopu należy wykonać z użyciem wyprasek lub bali w układzie poziomym. Rozpory ścian należy wykonać z elementów stalowych.

Warunki gruntowe mogą spowodować konieczność umocnienia części wykopów ściankami szczelnymi z grodzic. Długość grodzic należy tak dobrać aby wystawały min. 15 cm ponad krawędź wykopu. Rozpory ścian należy wykonać z elementów stalowych.

Przed wbiciem ścianek szczelnych należy bezwzględnie dokonać odkrywek w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistego przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem zainwentaryzowanym naniesionym na mapach projektowych.

Przyjęto szerokość wykopów 0,9 m. Wykopy o gł. ponad 3 m o szer. 1,0 m.

Wykonując wykopy należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Wykopy o głębokości przekraczającej 4,0 m należy wykonać stopniami (piętarami) przy każdym stopniu powinno być pozostawione miejsce dla komunikacji i przedostawanie spływających wód opadowych, przy ręcznym wykonaniu stopni ich wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m.
- Stateczność nie umocnionych ścian wykopu musi być zachowana dla wszystkich przewidywanych sytuacji i pór roku.
- Jeżeli wykop wykonany jest pod wodą, która później zostanie usunięta to należy go wykonać 0,5 m powyżej projektowanego dna wykopu.
- Trasy przejazdu wzdłuż wykopu powinny mieć szerokość  $> 0,60$  m
- Z wykopów o  $h \geq 1,0$  m należy co 20 m zapewnić wyjście w formie schodów lub drabiny
- Według PN B 10736 odległość „B” w metrach od wykopu do krawędzi jezdni – drogi transportowej
$$B \geq (H/\operatorname{tg}\varphi_u) + 0,5$$
gdzie H – głębokość wykopu;  $\varphi_u$  - kąt stoku nachylenia
- Odległość „a” w metrach krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadzonej poniżej dna wykopu (o ile nie ma dodatkowych zabezpieczeń)
$$a \geq ((H-h+0,3)/\operatorname{tg}\varphi_u) + 0,5$$
h - głębokość fundamentu budowli sąsiadującej liczona od rzędnej terenu
- Minimalna szerokość dna wykopu dla rurociągu wynosi 0,60 m po jednej stronie rurociągu, zaś 30 cm po drugiej.
- Obudowa wykopów powinna wystawać 15 cm nad teren
- Odkładany wykopany grunt gromadzić w formie nasypu o  $h_{\max.} + 2 \div 2,50$  m i pochylenia skarpy 1:1,5. Odległość odkładu od krawędzi wykopu odsunąć o min 3,0 m.
- Wyprofilowanie terenu ze spadkiem  $i = 3 \div 5$  % od wykopu

Przed rozpoczęciem robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie, a zabezpieczenia ich wykonać pod nadzorem pracownika tej instytucji.

### **UMOCNIENIE WYKOPÓW OBIEKTOWYCH**

W obrębie projektowanych przepompowni ścieków należy wykonać obudowę z grodzic wbijanych wibromłotami. Po wbiciu grodzic należy stopniowo wybierać grunt. W miarę postępu robót należy wykonywać rozparcia ścian wykopów ramami stalowymi. Ramy należy wzmocnić zastrzałami, skracającymi długość przęsła boku ramy. Wodę opadową oraz z ewentualnych sączeń śródglinowych należy przejąć systemem drenażu powierzchniowego. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym odbiorze, ramy zabezpieczające wykopy należy demontować kolejno poczynając od dna wraz z postępowaniem zasypywania wykopu. Grodzice należy zdemonstrować na samym końcu wykonywania prac. Wykopy należy chronić przed dodatkowym nawilgoceniem. W przypadku gromadzenia się w wykopie wody, należy ją odprowadzić poza obręb wykopu. Zaleca się wykonanie fundamentów w porze suchej.

### **ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE**

Przewiduje się możliwość zastosowania odwodnienia bezpośredniego dna wykopu poprzez wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym. Wody dopływać będą do studzienek zbiorczych  $\varnothing 0,60$  m rozmieszczonych w dnie wykopu co 20,0 m. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów  $\varnothing 1,50$  m odbywać się będzie rurociągami tymczasowymi  $\varnothing 150$  mm ułożonymi na powierzchni terenu do istniejącego odbiornika lub do wykonanego już poprzednio odcinka rurociągu i z niego do odbiornika. Wyłączenie pompowania może nastąpić tylko po ustabilizowaniu rur, zasypaniu i zagęszczeniu gruntem do wysokości gwarantującej zrównoważenie sił wyporu wód gruntowych.

### **4.0. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW , PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH.**

Ponieważ całość robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykop należy zabezpieczyć na całej długości barierkami ochronnymi. Barierki ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki z nakazem ograniczenia prędkości oraz informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków – wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

### **5.0. OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH.**

Roboty należy prowadzić w sposób umożliwiający zachowanie dostępu do dróg publicznych oraz z zapewnieniem bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania. Podczas budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy zapewnić ochronę przed pozbawieniem korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz środków łączności. Ponadto budowę należy prowadzić tak, aby zapewnić ochronę przed hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem oraz przed zanieczyszczeniem wody, powietrza i gleby.

### **6.0. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.3 ust.20 ustawy Prawo Budowlane, należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych,

wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu. Stwierdza się, iż obszar oddziaływania obiektu przedmiotowej inwestycji zamyka się w działkach, na których prowadzona będzie inwestycja.

Lokalizacja inwestycji :

dz. nr 186/27, 186/25, 186/22, 186/23 - obręb ewidencyjny: 0025 Markajmy

jednostka ewidencyjna: 280903\_2 gmina Lidzbark Warmiński.

Obszar oddziaływania obiektu ustalono na podstawie :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania”
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717)

## **7.0. OPINIA GEOTECHNICZNA**

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012, „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz.463.

Ze względu na sposób wykonania sieci oraz głębokość posadowienia sieci obiekt zaliczono do:

**I kategorii** geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Niniejsze opracowanie nie podlega przepisom Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze.

### ***Warunki geotechniczne***

- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w rejonie projektowanej inwestycji występują proste warunki geotechniczne.
- W badanym podłożu projektowanych instalacji występują grunty: nośne warstwy IIa i IIb, słabonośne warstwy nasypów niekontrolowanych oraz grunty próchniczne. Grunty nośne nadają się do bezpośredniego posadowienia. Nasypy przedstawione na przekrojach mogą mieć różną miąższość.
- zasadniczego poziomu wód gruntowych nie nawiercono.

Dla badanego terenu wg normy PN-81/B-03020, głębokość przemarzania gruntu wynosi  $h=1,2m$ .

## **8.0. UWAGI KOŃCOWE**

- Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego.
- Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa rurociągu powinna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.

- Istniejące nie zinwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Roboty montażowe i ziemne w rejonie czynnych kabli telefonicznych, energetycznych wykonywać ręcznie.
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić zainteresowane strony (*gestorów istniejących sieci, właścicieli działek*) z 7-dniowym wyprzedzeniem.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają deklaracje zgodności oraz pełne atesty i opinie higieniczne.

## **7.0 NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW**

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

GRUDZIEŃ 2018

Opracował:  
mgr inż. Tomasz Mrówczyński  
upr. bud. nr WAM/0025/PWOS/10