

# CZĘŚĆ - I

## TŁOCZNIA ŚCIEKÓW WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI

<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Budowa tłoczni ścieków sanitarnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz likwidacja istniejącej pompowni ścieków przy ul. Pastelowej w m. Marysin i Snopków, gm. Jastków; pow. lubelski</b>
-----------------------------	--

<b>LOKALIZACJA INWESTYCJI</b>	Dz. Nr ewid: 35/11 i 35/12 - Obręb 0007 Marysin oraz 520/4 – Obręb 24 Snopków; Jedn. ewid. 060907_2 Jastków
-----------------------------------	--

<b>INWESTOR</b>	<b>GMINA JASTKÓW</b> Panieńszczyzna, ul. Chmielowa 3; 21-002 Jastków
-----------------	---

<b>BRANŻA</b>	<b>SANITARNA I KONSTRUKCYJNA</b>
---------------	----------------------------------

<b>STADIUM</b>	<b>PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY</b>
----------------	---

<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	<b>Biuro Projektowe „MAKS-SANIT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10</b>
---------------------------------	--

<b>KATEGORIA OBIEKTU: XXVI, XXX</b>
-------------------------------------

### AUTORZY OPRACOWANIA

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Branża sanitarna PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymiuk	nr upr. 871/BP/98 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	12-2019	
Branża sanitarna SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Renata Maksymiuk	nr upr. 367/Lb/2001 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	12-2019	
Branża konstrukcyjna PROJEKTANT	mgr inż. Cezary Maksymiuk	upr. proj. nr LUB/0222/POOK/09; specjalność konstrukcyjno- budowlana	12-2019	

**Egz. nr**

# SPIS TREŚCI

## CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1. Temat opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Cel i zakres opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Opis ogólny istniejącego .....</b>	<b>3</b>
4.1. Opis stanu istniejącego .....	3
4.2. Opis warunków gruntowo-wodnych .....	3
<b>5. Opis ogólny przyjętego rozwiązania .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Materiały do wykonania inwestycji .....</b>	<b>5</b>
6.1. Dane ogólne .....	5
6.2. Tłocznia ścieków .....	5
6.3. Materiały na sieć kanalizacyjną .....	7
6.4. Inne materiały .....	8
<b>7. Wykonanie robót .....</b>	<b>8</b>
7.1. Wymagania ogólne .....	8
7.2. Kolejność wykonywania robót .....	8
7.3. Skrzyżowania i kolizje .....	9
7.4. Roboty ziemne .....	9
7.5. Roboty montażowe kanalizacji .....	10
7.6. Tłocznia ścieków .....	11
7.7. Przełączenia, uruchomienie, demontaż pompowni .....	11
7.8. Zagospodarowanie terenu tłoczni .....	11
7.9. Odtworzenie nawierzchni .....	12
<b>8. Inne informacje związane z realizacją inwestycji .....</b>	<b>12</b>
<b>9. Zestawienie podstawowych materiałów .....</b>	<b>13</b>
9.1. Tłocznia ścieków z odcinkami kanalizacji .....	13
9.2. Zagospodarowanie terenu .....	14

## ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane
2. Uprawnienia projektantów + zaświadczenia o przynależności do IIB
3. Warunki wydane przez Gminę Jastków
4. Odpis z protokołu z narady koordynacyjnej wraz z załącznikiem graficznym
5. Informacja BIOZ

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Szczegółowy plan sytuacyjny
3. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej
4. Studnie kanalizacyjne
5. Tłocznia ścieków – rysunek szczegółowy
6. Posadowienie tłoczni ścieków
7. Fundament pod żurawik

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowy tłoczni ścieków sanitarnych wraz z przebudową kanalizacji sanitarnej oraz robotami towarzyszącymi. Inwestycja zlokalizowana jest przy ul. Pastelowej na granicy miejscowości Snopków i Marysin, gm. Jasków.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- mapy sytuacyjne w skali 1:500
- uzgodnienia z Inwestorem
- geologiczna dokumentacja podłoża
- obowiązujące normy i przepisy

## 3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest usprawnienie systemu przesyłu ścieków sanitarnych z miejscowości Marysin i Natalin poprzez budowę wysokoefektywnej tłoczni ścieków w miejscu istniejącej, niewydolnej pompowni ścieków. Ponadto istniejąca pompownia ścieków koliduje z nowoprojektowaną budową ulicy Pastelowej, gdyż znajdowałaby się częściowo w pasie drogowym.

W zakres tej części opracowania wchodzi:

- budowa tłoczni ścieków wraz z jej posadowieniem
- przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PE dn315 o długości łącznej 10,4m
- przebudowa odcinka kanalizacji ciśnieniowej z rur PE dn225 o długości 7,2m
- likwidacja istniejącej pompowni
- roboty przełączeniowe
- zagospodarowanie terenu istniejącej tłoczni

Przebudowa odcinka sieci gazowej jest ujęta w części II niniejszego opracowania.

Instalacje elektryczne są ujęte w części III niniejszego opracowania.

## 4. Opis ogólny istniejącego

### 4.1. Opis stanu istniejącego

Dotychczasowa pompownia pompuje ścieki sanitarne z obszaru miejscowości Marysin i Natalin do kanału grawitacyjnego odprowadzającego ścieki w kierunku oczyszczalni.

Ze względu na intensywną rozbudowę obszaru, pompownia okresowo nie nadąża z odprowadzaniem ścieków. Ponadto koliduje z nowoprojektowanym pasem drogowym ul. Pastelowej.

Dopływ do pompowni realizowany jest kanałem PVC dn315, zaś tłoczenie ścieków przewodem PE SDR17 dn225.

Na działce przeznaczonej na tłocznię zlokalizowana jest sieć gazowa, która podlega przebudowie zgodnie z odrębną częścią opracowania.

Na działce zlokalizowane są również nowe sieci kablowe eSN i eNN, które w momencie wykonywania projektu były w realizacji.

### 4.2. Opis warunków gruntowo-wodnych

Warunki gruntowe podano wg opinii geotechnicznej opracowanej w październiku 2019r. przez uprawnionego geologa mgr. Andrzeja Gorczyńskiego dla danej inwestycji.

### **a) Opis warunków geotechnicznych**

Podłoże projektowanej pompowni przebadano 1 otworem badawczym o głębokości 5,0 m. Wydzielono tu następujące warstwy geotechniczne (z wyłączeniem gruntów nasypowo - humusowych):

- grunty małospoiste; - są to pyły barwy beżowej, w stropie gliniaste, konsystencji twardoplastycznej ( $IL = 0,20$ ) i plastycznej ( $IL = 0,30$ ). Ich strop zalega na głębokości 2,6 m i mają miąższość 1,4 m.
- grunty średniospoiste. - są to gliny pylaste, barwy beżowej, od 4,6 m partiami pył gliniasty, konsystencji twardoplastycznej ( $IL = 0,10$ ). Zalegają od 4,0 m do końcowej głębokości otworu.

### **b) Wnioski końcowe**

1. W podłożu projektowanej pompowni zalegają osady wieku czwartorzędowego. Są to pyły i gliny pylaste. Najmłodsze osady to 2,6 m warstwa nasypowo – humusowa.

2. Warstwy wodonośnej nie stwierdzono. Nie obserwowano też wypływów lub sączeń wody gruntowej do otworu podczas jego wykonywania. Przewiercane osady są wilgotne o zmniejszającej się wraz z głębokością wilgotności. Podczas wiosennych roztopów lub intensywnych, długotrwałych opadów atmosferycznych wody wsiąkowi infiltrując w głąb mogą okresowo zwiększać wilgotność stropowych partii gruntów.

3. Warunki gruntowo – wodne panujące w podłożu projektowanej pompowni są korzystne do bezpośredniego posadowienia, w strefie zalegania gruntów rodzimych, tj. poniżej spągu gruntów nasypowo - humusowych. Zwraca się uwagę na lokalne uplastycznienie gruntów.

4. Pyły i gliny pylaste są gruntami o dobrej nośności ale bardzo wrażliwymi na działanie wód, pod wpływem których ulegają uplastycznieniu. Dlatego należy:

- zapewnić staranną ochronę wykopów fundamentowych przed zamoczeniem lub zalaniem wodami atmosferycznymi bądź technologicznymi. W przypadku zawilgocenia gruntu w wykopie, warstwę zamoczoną należy zdjąć bezpośrednio przed betonowaniem;

- pod fundamentem położyć warstwę chudego betonu celem wyrównania i uszczelnienia podłoża;

- zapewnić prawidłowy odpływ wód powierzchniowych z terenu działki.

5. Grunty nasypowe i humusowe nie stanowią nośnego elementu podłoża. W przypadku stwierdzenia ich w poziomie posadowienia należy je wybrać z różnice poziomów wyrównać chudym betonem.

6. Według PN-81/B – 3020 głębokość przemarzania wynosi 1,0 m, jednak przy mroźnych bezśnieżnych zimach może być nieco większa.

7. Projektowany obiekt można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

8. Wykonany otwór odzwierciedla budowę geologiczną punktowo, w miejscu jego odwiercenia.

## **5. Opis ogólny przyjętego rozwiązania**

### **a) Tłocznia ścieków**

Dla potrzeb pompowania ścieków przewidziano tłocznice ścieków, jako urządzenie bardziej efektywne i niezawodne w stosunku do pompowni. Wydajność tłoczni przyjęto jako docelową, czyli pełna zabudowa obszaru miejscowości Natalin i Marysin, zgodnie z najnowszym Studium Uwarunkowań.

Dla możliwości usytuowania tłoczni, konieczna jest uprzednia przebudowa odcinka gazociągu śr/c, co jest tematem II części opracowania. Posadowienie tłoczni wymaga wykopu z pełną obudową, co jest ujęte w rysunkach konstrukcyjnych.

Połączenie tłoczni z istniejącą kanalizacją grawitacyjną zaprojektowano poprzez wstawienie nowej studni przed istniejącą pompownią. Studnię zaprojektowano w taki sposób, aby można ją było wykonać w całości bez wyłączania kanału napływowego. Połączenie tłoczni z przewodem tłocznym poprzez nowy odcinek PE dn225.

Układ zaprojektowano w taki sposób, aby okres wyłączenia układu z użytku był zminimalizowany (tj. opróżnienie przewodu tłocznego i jego przełączenie).

### **b) Zagospodarowanie terenu tłoczni**

Przewiduje się nieznaczne podniesienie terenu, adekwatne do planowanej rzędnej projektowanej jezdni. Wjazd do pompowni przewidziano w projekcie drogowym budowy ul. Pastelowej.

Przewidziano dodatkowe podniesienie tłoczni z szafą sterowniczą, zapobiegające jej zalaniu podczas deszczu nawalnego (całość zlokalizowana jest w niecce). Ze względu na masę pomp zaprojektowano żurawik do ich wyciągania. Przewidziano również ogrodzenie terenu.

### **c) Obliczenia układu**

Obliczenie przepływu		
Zlewnia całkowita	400	ha
Przyjęty teren działek budowlanych	75	%
Całk. powierzchnia działek budowlanych	3 000 000	m <sup>2</sup>
Powierzchnia działki na mieszkańca	250	m <sup>2</sup>
Docelowa ilość mieszkańców	12 000	mieszk
Dobowa ilość wody na mieszkańca	130	l/d
Dobowy współczynnik nierównomierności	1,2	
Godzinowy współcz. nierównomierności	1,5	
<b>Maksymalny godzinowy spływ ścieków</b>	<b>117</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>

  

Obliczenie wysokości podnoszenia		
Rzędna prz. tłocznego przy tłoczni	200,2	mnpm
Rzędna prz. tłocznego przy st. rozpr.	213,7	mnpm
Geometryczna wysokość podnoszenia	13,5	m
Długość przewodu tłocznego PE dn225 SDR17	780	m
Strata liniowa na odcinku	5,0	m
Ciśnienie wylotowe	1,0	m
<b>Minimalne ciśn. na wylocie z tłoczni</b>	<b>19,5</b>	<b>m</b>

Uwaga: przy doborze pompy, do podanej wyżej wysokości podnoszenia, producent tłoczni winien doliczyć geometryczną wysokość pomiędzy króćcem pompy, a wylotem z tłoczni oraz straty ciśnienia na armaturze tłoczni. W przypadku braku pełnych danych przyjmując wysokość podnoszenia pompy min. 22,0m.

## **6. Materiały do wykonania inwestycji**

### **6.1. Dane ogólne**

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881 z późniejszymi zmianami) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszystkie materiały i urządzenia zastosować nowe. Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

### **6.2. Tłocznia ścieków**

#### **a) Dane podstawowe tłoczni**

Tłocznia winna zapewniać minimalny przepływ 117 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia 19,5m (licząc na króćcu wylotowym).

Kompletna tłocznia winna się składać:

- ✓ ze zbiornika z tworzywa
- ✓ dwóch pomp z silnikami
- ✓ wyposażenia zbiornika

- ✓ tablicy sterowniczej z automatyką sterującą
- ✓ system monitoringu i zdalnego nadzoru

Autoryzowany serwis winien być dostępny w odległości nie większej niż dwie godziny jazdy od miejsca zainstalowania, a kolejny w odległości nie większej niż 4 godziny jazdy od miejsca zainstalowania.

#### **b) Zbiornik tłoczni**

Zbiornik tłoczni zastosować z polietylenu (lub polipropylenu) o średnicy wewnętrznej 2500÷2600mm wyposażony w szczelną pokrywę nieprzejezdną z włazem ze stali nierdzewnej o wym. 1,0mx1,0m (z kominkiem wentylacyjnym) na szyjce o wys. min. 20cm. Podstawa zbiornika winna być wyposażona w zagłębienie do montażu pompy odwadniającej. Zbiornik powinien posiadać uchwyty montażowe. Sztywność zbiornika winna zapewniać prawidłowy montaż kompletnej tłoczni w wykopie.

#### **c) Pompy**

Pompy zastosować DN100 o wolnym przelocie min. 80mm, na ciśnienie PN10, z wirnikiem jednokanałowym zamkniętym. Ciężar układu (pompa+silnik) nie może przekraczać 230kg.

Wydajność pompy min. 117 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia 22,0m. Maksymalna wysokość podnoszenia pompy przy zerowej wydajności nie może przekraczać 40m.

Silnik zastosować o parametrach:

- ✓ maksymalny dopuszczalny pobór mocy ≤20kW
- ✓ napięcie 400 ~3 V
- ✓ maksymalny prąd 35A
- ✓ prąd rozruchu ≤45A
- ✓ obroty maks. 1500 obr/min.
- ✓ stopień ochrony IP68
- ✓ sprawność układu w pkt. pracy – min. 69%
- ✓ pobór mocy w pkt. pracy - ≤ 15kW
- ✓ możliwość pracy ciągłej pod pełnym obciążeniem w stanie zanurzonym i wynurzonym

#### **d) Wyposażenie zbiornika**

Wyposażenie zbiornika tłoczni winno stanowić:

- ✓ zespół hydrauliczny tłoczni z zasuwanami DN150, zaworami zwrotnymi DN10 oraz komorami
- ✓ przepływomierz elektromagnetyczny DN150 z zasuwą i z modułem transmisji danych
- ✓ króciec tłoczny PE dn225 SDR17
- ✓ króciec dopływowy z zasuwą DN300
- ✓ min. dwa układy wentylacji mechanicznej wywiewnej (spód i środek zbiornika)
- ✓ zawór odpowietrzający DN80 z zasuwą
- ✓ króciec do płukania DN50 z zasuwą
- ✓ pompa odwadniająca
- ✓ oświetlenie
- ✓ drabina szer. min. 400mm ze stali nierdzewnej
- ✓ przejście dla kabli

#### **e) Tablica sterownicza z automatyką sterującą**

##### **Obudowa:**

Szafka zewnętrzna aparatowa IP66; IK10, II klasa ochronności z poliestru termoutwardzanego z podwójnymi drzwiami zamykana na zamki patentowe. Fundament z poliestru termoutwardzalnego klasy IK10 z otworem do swobodnego dojścia do kabli zamykany na wkładkę patentową.

##### **Sterownik:**

Praca oparta na sterowniku ze zintegrowanym panelem operatorskim oraz klawiaturą numeryczną i wyświetlaczem. Komunikacja: USB; RS232/485; TCP/IP; MODBUS TCP.

Wyposażenie:

- ✓ wyłącznik główny
- ✓ automatyczne załączenie / wyłączenie;
- ✓ naprzemienna praca pomp w celu zapewnienia jednakowego zużycia pomp;
- ✓ ręczne załączenie pomp w celach serwisowych/testowych;
- ✓ automatyczne przełączanie pracy na pompę sprawna w przypadku awarii jednej z nich;
- ✓ maksymalny czas pracy pomp (nastawa 0 – 3600 sekund). Po przekroczeniu czasu pracy automatycznie załącza się pompa kolejna – sygnalizacja na wyświetlaczu
- ✓ zabezpieczenie zwarciove, przeciążeniowe
- ✓ kontrola wilgoci w komorze silnika
- ✓ zabezpieczenie termiczne
- ✓ zabezpieczenie różnicowo – prądowe
- ✓ czujnik kolejności i zaniku faz
- ✓ czujnik asymetrii napięć między fazami
- ✓ ogranicznik przepięć
- ✓ zasilacz buforowany akumulatorem
- ✓ grzejnik o mocy nie mniej niż 40W z termostatem
- ✓ gniazdo serwisowe 230V/16A
- ✓ kontrolki sygnalizacji pracy oraz awarii pomp
- ✓ przełączniki trybu pracy niezależne dla każdej pompy
- ✓ soft-starty dla każdej pompy
- ✓ amperomierze dla każdej pompy
- ✓ przetwornik prądu 4-20mA (jeden dla dwóch pomp)
- ✓ sygnalizator optyczny, sygnalizator akustyczny
- ✓ kontrola otwarcia wjazdu pompowni i drzwi rozdzielni
- ✓ gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego
- ✓ modem GPRS/GSM z monitoringiem przez stronę WWW
- ✓ lampa – oświetlenie wewnętrzne rozdzielni

Moduł Telemetryczny

- ✓ wizualizacja poprzez stronę: www
- ✓ transmisja pakietowa GSM / GPRS
- ✓ zintegrowany modem GSM
- ✓ rejestrator
- ✓ programowany sterownik
- ✓ standardowe protokoły transmisji ( MODBUS RTU, HTTP )

**f) System monitoringu i zdalnego nadzoru**

Układy monitoringu i nadzoru tłoczni winny być kompatybilne z obecnie zainstalowanymi systemami używanymi przez Zamawiającego.

**6.3. Materiały na sieć kanalizacyjną****a) Rury PE na kanalizację**

Odcinki kanalizacji grawitacyjnej oraz tłocznej wykonać z rur PE100RC typ 2, typoszereg SDR17 przeznaczone do kanalizacji. Na kanalizacji tłocznej zastosować rury o średnicy dn225x13,4mm. Na kanalizacji grawitacyjnej stosować rury o średnicy dn315x18,7mm.

Na przewodach tłocznych stosować łuki wtryskowe (90° i 45°). Na przewodach grawitacyjnych stosować tuleje ściennie do rur PE oraz tuleję kołnierzową PE-stal z kołnierzem luźnym ocynkowanym do podłączenia zasuwy tłoczni. Nie dopuszcza się stosowania łuków segmentowych.

Do połączenia istniejącego przewodu tłoczego z projektowanym stosować złącza rurowe zaciskowe do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

### **b) Studnie kanalizacyjne**

Studzienki stosować z kręgów żelbetowych łączonych na pióro i wpust o średnicy DN1400. Grubość ścianki studzienki kanalizacyjnej min. 12cm. Dno studni S2 winna stanowić podstawa żelbetowa z zabudowanymi przejściami szczelnymi. Dno studni S1 wykonać z bloczków betonowych pełnych 20MPa. Pokrywę stosować żelbetową typ ciężki klasy D400 z otworem DN600. Wszystkie elementy studni winny być wykonane z betonu klasy min. C35/45. Studnie winny być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne. Włazy do studzienek stosować klasy D400 żeliwne, uchylne z zatraskiem.

Przejścia szczelne zastosować prefabrykowane z tworzyw sztucznych wyposażone w uszczelkę gumową. Uzupełnienie otworów za pomocą gotowej mieszanki cementowej o wytrzymałości min. 25MPa.

### **6.4. Inne materiały**

Żurawik stosować ze stali ocynkowanej, słupowy, z możliwością obrotu o min. 160°, o wys. min. 250cm; udźwigu min. 300kg przy wysięgu 1,5m; wyposażony w ręczną wciągarkę z przekładnią, kwasoodporną linkę, stopę do montażu na fundamencie.

## **7. Wykonanie robót**

### **7.1. Wymagania ogólne**

- Na siedem dni przed rozpoczęciem powiadomić o zamiarze przystąpienia do prowadzenia robót wszystkich użytkowników uzbrojenia na przedmiotowym terenie.
- Geodeta winien zaktualizować lokalizację nowowykonanych sieci eNN i eSN oraz sprawdzić na aktualnych mapach zasobów geodezyjnych oraz w szkicach roboczych innych wykonawców uzbrojenia, czy nie ma kolizji z innym nowym uzbrojeniem podziemnym i w razie potrzeby je oznaczyć.
- Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach projektowanych sieci i obiektów z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu prace ziemne należy wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika – użytkownika danej sieci.
- W razie uszkodzenia innych przewodów w trakcie realizacji inwestycji, wykonawca powinien dokonać naprawy na własny koszt po uprzednim zgłoszeniu tego faktu użytkownikowi uszkodzonego uzbrojenia.
- Trasa sieci winna być wytyczona przez uprawnionego geodetę i zinwentaryzowana przed zasypaniem.
- Wystąpić o zajęcie pasa drogi i w razie konieczności wykonać projekt organizacji ruchu.

### **7.2. Kolejność wykonywania robót**

Ze względu na kolizję z gazociągami oraz zminimalizowanie czasu niezbędnego wyłączenia układu, konieczne jest zachowanie następującej kolejności robót:

- ✓ przebudowa sieci gazowej zgodnie z cz. II dokumentacji
- ✓ obsadzenie grodzic stalowych obudowy wykopu pod tłoczní
- ✓ wykop pod tłoczní wraz z jej posadowieniem
- ✓ zasypywanie wykopu pod tłoczní z wyciąganiem grodzic
- ✓ wykonanie wykopu pod studnií S1 i wykonanie płyty podstawy
- ✓ wykonanie odcinka kanalizacji grawitacyjnej ze studniami
- ✓ wykonanie odcinka kanalizacji tłocznej z pozostawieniem zabezpieczonego wykopu w miejscu przełączenia
- ✓ wykonanie doziemnych instalacji kablowych zgodnie z projektem robót elektrycznych
- ✓ wykonanie palisady zabezpieczonej krawężnikami jako podniesienie terenu przy tłoczni
- ✓ montaż szafy sterowniczej tłoczni
- ✓ przygotowanie tłoczni do pierwszego uruchomienia
- ✓ zablokowanie napływu ścieków np. poprzez balonowanie bocznych kanałów w istniejącej studzienice oraz ewentualne wyłączenie pompowni poprzedzających
- ✓ wyłączenie istniejącej pompowni



- ✓ spuszczenie ścieków z przewodu tłocznego do istniejącej pompowni z jej odpompowaniem wozem ascenizacyjnym
- ✓ usunięcie istniejącego odcinka przewodu tłocznego i połączenie z nowym odcinkiem za pomocą złącza zaciskowego
- ✓ usunięcie istniejącej rury PVC w studni S1 z zaślepieniem otworu wylotowego
- ✓ otworzenie napływu ścieków do tłoczni
- ✓ uruchomienie tłoczni z obserwowanie pracy i połączenia przewodu tłocznego
- ✓ zasypianie wykopu na przełączenie kanalizacji tłocznej
- ✓ likwidacja istniejącej pompowni ścieków
- ✓ wykonanie zagospodarowania terenu tłoczni wraz z ogrodzeniem
- ✓ doprowadzenie przyległego terenu do stanu pierwotnego

### **7.3. Skrzyżowania i kolizje**

#### **a) Skrzyżowania z drogą gminną**

Przejście pod ulicą Pastelową wymagać będzie jej wyłączenia co najmniej na czas wykonania studni S1. Prace w pasie drogowym mogą być realizowane po uzyskaniu zgody na zajęcie pasa drogi.

#### **b) Skrzyżowania z kablami energetycznymi**

W miejscach skrzyżowań istniejących kabli doziemnych eNN i eSN z projektowaną siecią na kablu stosować rurę osłonową dwudzielną z tworzywa sztucznego dn110mm. Całość wykonać zgodnie z wymogami zarządcy sieci.

Kanalizacje lokalizować poniżej istniejących kabli po uprzednim ich wytyczeniu i wykonaniu przekopów kontrolnych. Roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

#### **c) Skrzyżowania z gazociągiem**

Przy skrzyżowaniu kanalizacji z gazociągiem zachować odległość min. 20cm pomiędzy ściankami przewodów..

### **7.4. Roboty ziemne**

#### **a) Wykonanie wykopu dla tłoczni**

Dla możliwości posadowienia tłoczni konieczne jest wykonanie wykopu zabezpieczonego grodzicami stalowymi. Zapuszczanie grodzic od strony ulicy wymaga zlokalizowania i zabezpieczenia przełożonego gazociągu. Usunąć warstwę czarnoziemu i wywieźć z terenu budowy. Wykop pomiędzy grodzicami wykonać za pomocą koparek podsiębiernych. Wykonać podbudowę pod tłocznę zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Po posadowieniu tłoczni, wykop zasypać sypkim gruntem rodzimym z zagęszczeniem do stopnia  $I_s=0,95$ . W razie konieczności zastosować mieszaninę gruntu rodzimego z piaskiem gruboziarnistym. Nie dopuszcza się używania do zasyпки mokrego gruntu rodzimego, gdyż będzie on podlegał uplastycznieniu. W przypadku zawilgocenia gruntu rodzimego, należy go przesuszyć lub wymieszać z piaskiem gruboziarnistym. W miejscu lokalizacji żurawika wykop od głęb. 2,0m zasypać piaskiem z zagęszczeniem do stopnia  $I_s=1,00$ .

Wykop, posadowienie tłoczni i zabezpieczenie wykopu zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym.

Zasypywanie wykopów z ich zagęszczaniem realizować warstwami równoległe z wyciąganiem grodzic (po zasypaniu min. połowy głębokości wykopu).

#### **b) Roboty ziemne dla kanalizacji**

W odległości do 1,0m od istniejących kabli i innych przewodów wykopy prowadzić ręcznie. W odległości większej niż 1m dopuszcza się mechaniczne wykonanie wykopów przy pomocy koparek podsiębiernych. Wierzchnią warstwę gruntu (czarnoziem) należy usunąć i wywieźć z placu budowy. Wykopy wykonywać o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy podlegają szalowaniu pełnemu z rozparciem za pomocą szalunków systemowych. Ziemię przeznaczoną

do zasyпки składować poza pasem drogowym. W trakcie robót wykopy winny być zabezpieczone przed napłynięciem wody opadowej, a składowana ziemia przez zmyciem. Zaleca się zabezpieczenie składowanej ziemi przed opadami, gdyż mokry grunt rodzimy nie może być użyty do zasyпки.

Wykop po studni włączeniowej S1 oraz odcinek S1-S2 (bez studni S2) w całości zasypać piaskiem z zagęszczeniem do  $I_s=1,00$ . Pozostałe wykopy zasypać sypkim gruntem rodzimym z zagęszczeniem do stopnia  $I_s=0,95$ . W razie konieczności zastosować mieszaninę gruntu rodzimego z piaskiem gruboziarnistym.

Nie dopuszcza się używania do zasyпки mokrego gruntu rodzimego, gdyż będzie on podlegał uplastycznieniu. W przypadku zawilgocenia gruntu rodzimego, należy go przesuszyć lub wymieszać z piaskiem gruboziarnistym.

Grubość warstw do zagęszczania (maks.40cm), ilość przejść zagęszczarkami i inne parametry dotyczące zagęszczania ustalić na etapie zasypywania w oparciu o dostępne dane gruntu i zagęszczarki. Dla możliwości przejścia zagęszczarki bezpośrednio nad rurą, grubość pierwszej warstwy gruntu nie może być mniejsza niż 30cm licząc od wierzchu rury

Roboty ziemne realizować zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

## **7.5. Roboty montażowe kanalizacji**

### **a) Studnie**

Podstawę studni S1 wykonać na istniejącym kanale wykonać z bloczków betonowych pełnych na płycie betonowej. Do wykonania płyty zastosować beton z domieszkami przyspieszającymi wiązanie. Układanie bloczków po osiągnięciu 40% (10MPa) wytrzymałości betonu (zgodnie z danymi producenta domieszek).

W studni S1 kinetę wykonać z prefabrykowanych elementów z PE zgodnie z rysunkiem szczegółowym i obetonować betonem C25/30 bez likwidacji istniejącego kanału PVC.

Całość elementów betonowych (kręgi, pokrywa, pierścienie wyrównawcze) od strony zewnętrznej zaizolować poprzez dwukrotne malowanie emulsją bitumiczną po uprzednim uzupełnieniu spoin zaprawą cementową.

Studnie wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

### **a) Montaż przewodów kanalizacyjnych**

Przewody kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej wykonać z rur PE100RC SDR17. Zastosowanie rur PE dla kanalizacji grawitacyjnej wynika z konieczności połączenia z prefabrykowaną kinetą studni S1 odcinka pomiędzy S1 i S2 oraz konieczności połączenia przewodu z zasuwą przy tłoczni, co w przypadku innych typów rur wymagałoby dodatkowych kształtek przejściowych.

Przewody układać na wyrównanym podłożu sypkim pozbawionym kamieni i grud. Pierwsza warstwa zasyпки również winna być wykonana materiałem sypkim pozbawionym kamieni i grud. Następnie boki równomiernie obsypywać gruntem sypkim do wysokości wierzchu - rury z zagęszczeniem ręcznym lub lekkim mechanicznym do  $I_s=0,93$ . Kolejną warstwę gruntu sypkiego do 20cm nad rurą zagęszczać mechanicznie do  $I_s=0,95$ , a bezpośrednio nad rurą ręcznie. Kolejne warstwy zasypywać i zagęszczać zgodnie z opisem robót ziemnych. Bezpośrednio nad rurami (do 20 cm) zagęszczanie prowadzić wyłącznie ręcznie.

Połączenie z zasuwą na wlocie do tłoczni za pomocą tulei kołnierzowej z PE100 SDR17 dn315 z kołnierzem luźnym DN300.

Zmiany kierunków przewodu tłoczego za pomocą kolan wtryskowych 90° i 45°.

Łączenie rur i kształtek z PE wykonywać metodą zgrzewania doczołowego. Niniejszy opis nie zawiera szczegółowych zasad łączenia rur PE, kształtek, parametrów zgrzewania, etc., gdyż łączenie rur może być wykonywane przez osoby posiadające świadectwo ukończenia kursu zgrzewania, obejmującego zagadnienia teoretyczne i praktyczne montażu i wykonawstwa sieci z PE, potwierdzone egzaminem ukończenia kursu i wydane przez uprawnioną jednostkę. Zgrzewanie rur PE powinno odbywać się w temperaturach wyższych od 5°C.

Przed zasypaniem nowy przewód tłoczny poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6MPa w ciągu 1 godziny. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono spadków ciśnienia.

Ok. 30cm nad przewodami tłocznymi umieścić taśmę ostrzegawczą z napisem KANALIZACJA.

## **7.6. Tłocznia ścieków**

Posadowienie tłoczni ścieków wg rysunku szczegółowego. Zasypanie wykopu zgodnie z opisem robót ziemnych.

Montaż tłoczni zgodnie z wytycznymi producenta.

Montaż szafki sterowniczej po wykonaniu podniesienia terenu.

Przewody zasilające i sterownicze wg opisu robót elektrycznych.

## **7.7. Przełączenia, uruchomienie, demontaż pompowni**

### **a) Wymagania ogólne**

Wszystkie prace w istniejącej studzience, pompowni oraz przy istniejącym kanale traktowane są jako niebezpieczne i należy je wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w zakresie tego typu robót.

### **b) Przełączenia i uruchomienie**

Dla potrzeb wykonania przełączeń konieczne będzie zablokowanie napływu ścieków. Należy to wykonać poprzez wyłączenie pompowni poprzedzających oraz zablokowanie przepływów z kanałów bocznych w istniejącej studni przed nową studnią S1. Zablokowanie wykonać poprzez balonowanie lub w inny sposób.

Po zablokowaniu napływu należy odłączyć pompownię i opróżnić przewód tłoczny spuszczać ścieki (ok. 24m<sup>3</sup>) do istniejącej pompowni i je odpompować (z wywozem) za pomocą wozu asenizacyjnego.

Po opróżnieniu przewodu tłoczego usunąć istniejący odcinek przed pompownią i podłączyć nowy przewód tłoczny z tłoczni. Połączenie wykonać za pomocą złącza zaciskowego do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Dodatkowo przy kolanie wykonać blok oporowy z betonu C25/30 o wym. min. 0,4x0,4x0,4m z wykonaniem przekładki z podwójnej folii PE gr. 0,2mm. Jednocześnie w studni S1 wyciąć istniejący przewód PVC i zaślepić stary odpływ.

Następnie, zgodnie z zaleceniami producenta, zalać zbiorniki tłoczni (poprzez otwarcie napływu, napełnienie z wozu asenizacyjnego lub napełnienie wodą) i uruchomić tłocznę. Uruchomienie winien wykonać producent lub autoryzowany serwis producenta.

Po uruchomieniu obserwować pracę tłoczni oraz złącze zaciskowe na przewodzie tłocznym. W przypadku stwierdzenia usterek czynności powtórzyć.

Przy prawidłowym działaniu układu wykop na przełączenie zasypać zgodnie z opisem robót ziemnych, napływy otworzyć, a poprzedzające pompownie uruchomić.

### **c) Demontaż istniejącej pompowni**

Po uruchomieniu istniejąca pompownia podlega likwidacji. Przed demontażem urządzeń pompownię należy przepłukać, a popłuczyny odpompować i wywieźć za pomocą wozu asenizacyjnego. Wszystkie urządzenia i wyposażenie należy zdemontować. Inwestor ma prawo zachować wybrane elementy z demontażu do celów serwisowych w innych pompowniach. Zbiornik pompowni rozebrać na głębokość min. 2,0m. Szafa sterownicza podlega demontażowi wraz z podstawą i przewodami. Resztę zbiornika i wykop zasypać zgodnie z opisem robót ziemnych.

## **7.8. Zagospodarowanie terenu tłoczni**

### **a) Żurawik**

Dla możliwości wyciągania pomp konieczne jest zastosowanie żurawika.

Fundament i stopę żurawika wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym na podłożu z piasku zagęszczonego do  $I_s=1,00$  i warstwie chudego betonu - zgodnie z rysunkiem i opisem

robót ziemnych. Stopę i fundament odizolować od zbiornika tłoczni za pomocą dwóch warstw folii PE gr. 0,2mm. Wierzch i boki elementów betonowych zaizolować poprzez dwukrotne malowanie masą bitumiczną.

Dla możliwości montażu stopu żurawika konieczne będzie obsadzenie śrub w fundamencie. Fundament zaprojektowano dla 4 śrub 24mm w rozstawie 280mm. W razie konieczności rozstaw i średnicę zweryfikować.

Zasięg pracy żurawika winien obejmować min. 100° w lewo od osi tłoczni i 50° w prawo.

#### **b) Podniesienie terenu przy zbiorniku**

Całość terenu tłoczni wymaga podniesienia do rzędnych podanych w części rysunkowej. Związane jest to z projektowanymi rzędnymi jezdni. Dodatkowe podniesienie przewidziano przy zbiorniku tłoczni.

Dodatkowe podniesienie terenu wykonać poprzez wykonanie palisady z bloczków betonowych 12x18cm zabezpieczonych krawężnikiem. Długość elementów palisady dopasować w taki sposób, aby min. 40% palisady było przykryte krawężnikiem, a 1/3 krawężnika była obsadzona w ławie. Palisadę i krawężniki obsadzić w ławie z betonu C8/10 o przekroju 0,5x0,25m.

Całość od środka zasypać zgodnie z opisem robót ziemnych.

#### **c) Ogrodzenie terenu**

Teren pompowni ogrodzić za pomocą prefabrykowanych paneli zgrzewanych o wys. min. 150cm z drutu stalowego gr. 4mm, zabezpieczonych ocynkowanych i malowanych na kolor niebieski. Panele montować do słupków stalowych w systemie producenta ogrodzenia. Słupki montować w gotowych łącznikach betonowych (początkowych, przelotowych i narożnych) z wykorzystaniem obrzeży betonowych 8x30cm pomiędzy słupkami. Podmurówka winna wystawać 5÷8cm ponad teren tłoczni. Łączniki betonowe i obrzeża dodatkowo osadzić w ławie z betonu C8/10. Wykonać wnękę w ogrodzeniu dla dostępu do złącza kablowego od strony ulicy. Słupki wnęki połączyć nad szafką dodatkowym profilem.

Wykonać bramę dwuskrzydłową 2,0+2,0m. Brama winna być wykonana z paneli j.w. lecz w ramie stalowej i montowana do słupków bramowych 80x80mm.

Brama winna posiadać blokadę skrzydła oraz zamknięcie na kłódkę.

#### **d) Nawierzchnia na terenie tłoczni**

Cała wydzielona działka tłoczni do granicy pasa drogowego (wraz z podniesionym terenem przy zbiorniku) podlega zabezpieczeniu tłuczniami.

Dla wykonania nawierzchni tłuczniowej należy wykonać podsypkę piaskową gr. 5÷10cm (wraz z zagęszczeniem), na której ułożyć geowłókninę separacyjną. Następnie całość w wysypać tłuczniami kamiennymi 31,5÷63mm do uzyskania grubości warstwy 10cm po zagęszczeniu.

### **7.9. Odtworzenie nawierzchni**

W miejscu prowadzenia robót kanalizacyjnych w istniejącej jezdni z kruszywa konieczne jest odtworzenie nawierzchni.

Dla odtworzenia nawierzchni należy wykonać podsypkę piaskową gr. 5÷10cm (wraz z zagęszczeniem), na której ułożyć geowłókninę separacyjną. Następnie całość w wysypać tłuczniami kamiennymi 31,5÷63mm do uzyskania grubości warstwy 10cm po zagęszczeniu.

## **8. Inne informacje związane z realizacją inwestycji**

#### **e) Określenie oddziaływania obiektu na środowisko i sąsiednie działki**

- Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o: Ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U z 2017r., poz.1405), oraz Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami

- Niniejsza inwestycja nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- Projektowana sieć nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie będzie stwarzać zagrożeń dla użytkowników.
- Przedmiotowa inwestycja nie będzie powodowała uciążliwości i nie będzie oddziaływała na sąsiednie działki.
- Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany; tj. na Dz. Nr ewid: 35/11 i 35/12 - Obręb 0007 Marysin oraz 520/4 – Obręb 24 Snopków; Jedn. ewid. 060907\_2 Jastków

#### **f) Gospodarowanie odpadami**

Gromadzenie, transportowanie, zagospodarowywanie i przekazanie do utylizacji odpadów winno odbywać się zgodnie z: Ustawą o odpadach z dnia 14-12-2012r (Dz.U. 2013.21 z późn. zmianami).

Wywóz nadmiaru ziemi po robotach ziemnych i innych materiałów z budowy wraz z ich zagospodarowaniem (lub utylizacją) leży w gestii Wykonawcy robót.

#### **g) Pozostałe informacje**

- Teren, na którym zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja:
  - ✓ nie jest wpisany do rejestru zabytków
  - ✓ nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej
  - ✓ nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
- Przed montażem urządzeń i wyposażenia zapoznać się z warunkami gwarancji, tak aby montaż w nieprawidłowy sposób lub przez niewykwalifikowaną osobę nie spowodował utraty lub ograniczenia gwarancji.
- Wszystkie uszkodzenia elementów budowlanych i wyposażenia, wynikłe w trakcie prowadzenia robót, winny być doprowadzone do stanu pierwotnego, a w razie konieczności wymienione na nowe.

## **9. Zestawienie podstawowych materiałów**

### **9.1. Tłoczna ścieków z odcinkami kanalizacji**

<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie materiału</b>	<b>J.m.</b>	<b>Ilość</b>
1	Kompletna tłocznia ścieków o wydajności 117 m <sup>3</sup> /h przy wysokości podnoszenia 19,5m (licząc na króćcu wylotowym), składająca się: ze zbiornika z tworzywa; dwóch pomp z silnikami; wyposażenia zbiornika; tablicy sterowniczej z automatyką sterującą, system monitoringu i zdalnego nadzoru oraz zasuwą DN300 na wlocie – zgodnie z opisem szczegółowym	kpl	1
2	Rura kanalizacyjna PE100RC SDR17, dn225x13,4mm	m	8
3	Rura kanalizacyjna PE100RC SDR17, dn315x18,7mm	m	9
4	Studnia żelbetowa DN1400mm wraz z: wylewaną płytą podstawy, podstawą z bloczków betonowych; kręgami, kinetą z kształtek PE dn400; obudową kinety, przejściami szczelnymi i włazem żeliwnym klasy D400 (głębokość 2,5m)	kpl	1
5	Kompletna studnia żelbetowa DN1400mm wraz z: podstawą, kręgami, kinetą, przejściami szczelnymi i włazem żeliwnym klasy D400 (głębokość 2,5m)	kpl	1
6	Łuk wtryskowy PE100 SDR17 dn225 o kącie 90°	kpl	1
7	Łuk wtryskowy PE100 SDR17 dn225 o kącie 45°	kpl	1
8	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 dn315 z kołnierzem luźnym	kpl	1

Lp	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
9	Złącze rurowe zaciskowe do rur PE dn225 z zabezpieczeniem przed przesunięciem	kpl	1
10	Taśma ostrzegawcza do kanalizacji	m	8
	Inne konieczne materiały		

Ilości podano orientacyjnie.

## 9.2. Zagospodarowanie terenu

Lp	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Żurawik słupowy, o wys. min. 250cm; udźwigu min. 300kg przy wysięgu 1,5m	kpl	1
2	Palisada z bloczków betonowych gr. 12cm	m	17
3	Krawężnik betonowy	m	18
4	Ogrodzenie z paneli wys. min. 150cm na słupkach	mb	27
5	Brama z paneli w ramie dwuskrzydłowa 2,0+2,0	kpl	3
6	Obrzeża betonowe 30x8cm	m	27
	Inne konieczne materiały		

Ilości podano orientacyjnie.