

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do P.B i W kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wodociągu w ulicach: Drzymały, Przyszecznej i Karowej w Kwidzynie**

### **1.0 Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie do P.B i W kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wodociągu w ulicach: Drzymały, Przyszecznej i Karowej w Kwidzynie

W chwili obecnej przedmiotowe ulice nie posiadają sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne z budynków usytuowanych w obrębie tych ulic są odprowadzane do istniejących zbiorników bezodpływowych (szamba).

Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać razem z projektami branżowymi - drogowym i elektrycznym (przyłącza energetyczne do przepompowni ścieków).

### **2.0 Podstawa opracowania**

Zlecenie Inwestora :

- 2.1. Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne sp. o.o., 82-500 Kwidzyn, ul. Sportowa 29
- 2.2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 25/04 z dnia 28.07.2004r oraz 21/04 z dnia 02.07.2004r wydane przez Burmistrza Miasta Kwidzyn
- 2.3. Uzgodnienia techniczne z P.W-K Kwidzyn Sp. z o.o oraz z użytkownikami istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- 2.4. Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa naniesionym uzbrojeniem podziemnym w skali 1 : 500
- 2.5. Wizja w terenie, obowiązujące normy i przepisy dotyczące budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- 2.6. Warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne sp.z o.o. 82-500 Kwidzyn ul. Sportowa 29
- 2.7. Aktualne wypisy i wyrisy z rejestru gruntów
- 2.8. Badania geologiczne gruntu po trasie projektowanych sieci oraz w miejscu posadowienia przepompowni ścieków
- 2.9. Literatura:

- „Kanalizacja – sieci i pompowanie” – wydanie 2 Autorzy Wacław Błaszczyk, Henryk Stomatello.
- „Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych” Wacław Błaszczyk, Henryk Stomatello

### 3.0 Dane ogólne

Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami wykonana będzie z rur polietylenowych, zastąpi istniejącą awaryjną sieć wodociągową wykonaną z rur żeliwnych oraz PCV( polichlorku winylu ). Projektowana sieć kanalizacji deszczowej z rur PP( polipropylenowych), pozwoli odwieść projektowane nawierzchnie ulic.

Zaprojektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych umożliwi odprowadzenie ścieków do oczyszczalni ścieków na teren I.P Kwidzyn sp.z o.o, co doprowadzi do likwidacji istniejących szamb.

### 4.0 Warunki gruntowo-wodne

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem wykonano badania gruntu. Wyniki badań załączono do niniejszego opracowania.

**W ul. Karowej** na głębokości posadowienia projektowanych sieci występuje grunt nośny. Projektowane sieci nie wymagają specjalnej podbudowy wzmacniającej. Sieci układać na podsypce z piasku(szczegóły na rysunkach).

**W ul. Przyszecznej i Drzymały** na głębokości posadowienia kolektora sanitarnego od studni S<sub>36</sub> do studni S<sub>1</sub> występują grunty zmienne przestrzennie o zróżnicowanym stopniu wytrzymałości (nienośne i słabonośne). W związku z powyższym na całym tym odcinku należy wykonać podbudowę wzmacniającą z zastosowaniem geowłókniny i georusztu.

Na istniejącym gruncie należy ułożyć geowłókninę separacyjną. Geowłókninę należy "wyciągnąć" od dna wykopu wzdłuż jego ścian do wysokości przynajmniej góry warstwy nadsypki z piasku.

Następnie ułożyć georuszt trójosiowy o sztywnych węzłach. Potem nasypać kruszywo naturalne lub łamane o frakcji 0/31,5, zagęszczone do Is min. 0,96. Grubość warstwy kruszywa 30 cm.

Georuszt zawinąć na warstwę kruszywa ułożyć podsypkę z piasku grubości 20cm. Na podsypce ułożyć rury kamionkowe. Rury obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Następnie wykonać zasypkę wykopu. Grunt zasypowy – piasek zagęszczony do Is min 0,98 .

Dopuszcza się stosowanie mieszanki gruntów rodzimych, pod warunkiem uzyskania wymaganego wyżej zagęszczenia. Następnie odbudować i przywrócić do stanu istniejącego nawierzchnię. Szczegóły wykonania podbudowy pokazano na rysunkach.

Podbudowę wzmacniającą z kruszywa należy wykonać również pod wykonywany odcinek kanalizacji sanitarnej Dn-500 na odcinku od studni istniejącej do studni S<sub>52</sub> oraz pod kanalizacją deszczową na odcinkach D<sub>10</sub> do D<sub>9 istn</sub>, D<sub>11</sub> do D<sub>13</sub> , oraz D<sub>14</sub> do D<sub>17</sub> .

Przyłącza kanalizacyjne i deszczowe do granicy działek prywatnych posesji ułożyć również na podbudowie wzmacniającej z kruszywa w otulinie z georusztu i geowłókniny. Sposób wykonania jest taki sam jak dla kolektora sanitarnego i deszczowego opisanych wyżej.

Warunki gruntowo-wodne na całej długości wykonywanych kolektorów deszczowego i sanitarnego nie powinny sprawiać większych problemów na etapie wykonawstwa robót. Będą prawdopodobnie występowały miejscowe podciekania. Podczas występowania dłuższych opadów deszczu może wystąpić dość znaczny napływ wód gruntowych wtedy zajdzie konieczność stosowania igłofiltrów.

Wykonana kanalizacja sanitarna na niektórych odcinkach, w okresach deszczowych będzie posadowiona poniżej poziomu wody gruntowej. Dlatego wszystkie połączenia muszą być wykonane bardzo dokładnie..

Przy wykonywaniu studni S<sub>24</sub> zajdzie konieczność uprzedniego odwieńnienia gruntu. Studnia ta będzie posadowiona w wodzie gruntowej, ponieważ aktualny poziom wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia projektowanej studni.

### **Przepompownia ścieków (główna)**

Stwierdzony stan warunków hydrogeologicznych będzie stanowił poważne utrudnienie w trakcie prac ziemnych i fundamentowych i narzuca konieczność wykonania uprzedniego odwodnienia gruntu, ponieważ aktualny poziom wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia projektowanej pompowni. Szczegóły posadowienia i warunki gruntowo-wodne podano w Projekcie balastowania przepompowni.

### **Przepompownia ścieków (przydomowa)**

Na poziomie posadowienia przepompowni przydomowej nie przewiduje się występowania wód gruntowych.

## **5.0 Projektowane rozwiązanie**

### **5.1. Sieć wodociągowa**

#### **5.1.1 Dane ogólne.**

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne Kwidzyn sp. z o.o., projektowany wodociąg de -110 PE połączony będzie z istniejącymi wodociągami de-110 PCV w ul. Hallera oraz dn-100 żeliwo w ul. Górnej.

Szczegóły wcinki projektowanego wodociągu do wodociągów istniejących są pokazane w projekcie budowlano-wykonawczym.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm i obsypać warstwą piasku, gruntu sypkiego gr 20 cm ponad wierzch rury.

W miejscach gdzie wodociąg jest wypłycony należy go ocieplić. Ocieplenie wykonać keramzytem owiniętym w geowłókninę. Szczegóły ocieplenia pokazano na rysunkach. Montaż rur polietylenowych wykonać zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur.

Przyłącza do budynków wykonać zgodnie z rysunkami.

#### **5.1.2. Średnice, materiał**

Projektowany wodociąg wykonać z rur polietylenowych (kolor niebieski) de -110 PE 80 PN-12,5 (SDR11), przyłącza wykonać z rur polietylenowych de- 32 i 40 PE (SDR11). Producent rur Wavin, Gamrat, Rurgaz lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji.

Połączenie rur polietylenowych wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego .

Długość projektowanego wodociągu de-110 PE wynosi **1758 mb.**

Długość projektowanych przyłączy wynosi:

de – 32 PE L=955,7 mb.

de – 40 PE L=201,7 mb.

RAZEM przyłączy **1157,4 mb.**

### 5.1.3. Armatura

Sieć wodociągową uzbroić w zasuwy i hydranty producentów, których wyroby są wysokiej jakości np. Hawle, AVK lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji.

Hydranty p.poż. dn 80 mm z zasuwą kołnierzową z miękkim doszczelnieniem.

Projektuje się 10 szt. hydrantów podziemnych oraz 3 szt. hydrantów nadziemnych z zabezpieczeniem w przypadku złamania. Hydranty w dolnej części obsypać grubym żwirem w celu możliwości dokładnego odwodnienia po zamknięciu.

Pod armaturę stosować płyty podporowe z betonu B-10 (o wym. płyty 50 x 50 x 15 cm)

Na odejściach przyłączy do budynków od wodociągu de-110 PE zastosować zawory odcinające.

### 5.1.4 Oznakowanie wodociągu

Miejsca lokalizacji zasuw oraz hydrantów oznaczyć na tabliczkach wykonanych zgodnie z PN-86/B-09700 umieszczonych na punktach stałych lub słupkach stalowych.

W trakcie zasypywania wodociągu z PE na wysokości 0,4 m od górnej krawędzi rury powinna być ułożona taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego o szerokości 0,4 m z drutem identyfikacyjnym LYDY 1 x 2,5 750 V. w celu umożliwienia identyfikacji położenia wodociągu po zasypaniu.

### 5.1.5 Próba szczelności i dezynfekcji przewodu

Przed zasypaniem wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowo-hydraulicznej zgodnie z normą PN-B-10725 :1997, BN-92/9192-06.(min. 10 bar). Czas próby 12 godzin.

Oddanie wodociągu do eksploatacji może nastąpić po płukaniu i dezynfekcji oraz uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych analizy wody.

## 5.2 Kanalizacja deszczowa

### 5.2.1 Dane ogólne

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne sp.z o.o., 82-500 Kwidzyn ul.Sportowa 29, kanalizację deszczową należy wykonać z rur z tworzywa .

Długość projektowanej kanalizacji deszczowej z rur PP wynosi:

- ul. Karowa
  - przyłącza de-160 PP L= 53,5m
  - wpusty deszczowe( uliczne) 12 szt
- ul. Przyrzeczna
  - sieć deszczowa de- 315 PP SN-10 L= 18,4m
  - wpusty deszczowe( uliczne) 2 szt
- ul. Drzymały
  - sieć deszczowa de- 315 PP SN-10 L= 133,0m
  - wpusty deszczowe( uliczne) 7 szt

**- Razem:**

- sieć deszczowa de- 315 PP SN-10 L= **151,4 m**
- przyłącza deszczowe de- 160 PP L= **53,5m**
- wpusty deszczowe( uliczne) **21 szt** + przełączenie 1 istn. wpustu w ul. Drzymały

### **5.2.2. Średnice, materiał**

Ze względu na występowanie gruntów słabonośnych i nawodnionych projektuje się rury i kształtki wykonane z litego polipropylenu PP, produkowane zgodnie z PN-EN 1852 o sztywności SN-10. Nie dopuszcza się zastosowania materiałów z wypełniaczami.

Cały system rur i kształtek powinien posiadać fabrycznie zamontowaną uszczelkę EPDM zabezpieczoną przed wypinaniem się w czasie montażu, dodatkowym pierścieniem uszczelniającym.

Wymagana jest potwierdzona szczelność systemu na krótkotrwałe testy ciśnieniowe do 2,5 bar oraz całkowitą odporność na wysokociśnieniowe płukanie według projektu postępowania normatywnego CEN / DIN V 19517: 120 bar dla testu ruchomego oraz 340 bar dla testu stacjonarnego.

Ze względu na zachowanie gwarancji w dalszym okresie eksploatacji zamawiający wymaga, aby rury i kształtki pochodziły od jednego producenta.

## **5.3 Kanalizacja sanitarna**

### **5.3.1 Dane ogólne**

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne sp.z o.o., 82-500 Kwidzyn ul. Sportowa 29, kanalizację sanitarną usytuowaną w ulicach należy wykonać z rur kamionkowych a przyłącza z rur polipropylenowych.

W ulicy Karowej ze względu na duże spadki sieć sanitarną wykonać z rur polipropylenowych SN-10.

Ścieki sanitarne będą spływały grawitacyjnie poprzez przyłącza i sieć kanalizacji sanitarnej do przepompowni. Następnie będą tłoczone poprzez kolektor tłoczny do istniejącej w ul. Drzymały sieci ogólnospławnej. Siecią ogólnospławną będą spływały grawitacyjnie do istniejącej przepompowni ścieków przy ul. Wiślanej. Skąd ostatecznie ścieki tłoczone są do biologicznej oczyszczalni ścieków na terenie INTERNATIONAL PAPER KWIDZYN Sp z o.o. W istniejącej studni( do wymiany), **S<sub>50a</sub> o rzędnych 16,48/13,61** będzie przelew awaryjny ścieków, do rzeki Liwy w przypadku wystąpienia dużych opadów deszczu. Szczegóły budowy studni na załączonym rysunku.

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi:

#### W ul. Karowej:

- sieć kanalizacji sanitarnej de – 200 PP SN-10 L= 311 m
- przyłącza sanitarne de – 160 PP L= 62,2 m.

#### W ul. Przyrzecznej :

- sieć kanalizacji sanitarnej dn – 200 kamionka L= 802 m
- przyłącza sanitarne de – 160 PP L= 205,6 m.

W ul. Drzymały:

- sieć kanalizacji sanitarnej dn – 200 kamionka L= 91,5 m
- sieć kanalizacji sanitarnej dn – 500 kamionka L= 74,5 m
- przyłącza sanitarne de – 160 PP L= 41,0 m.

- przyłącza sanitarne de – 160PP (na terenie dz.nr 72/4) L= 27,8

- przewód tłoczny z przepompowni przydomowej(na terenie dz. nr 72/4) L= 12m

Łącznie (na terenie dz. nr 72/4) kanalizacja sanitarna + przewód tłoczny L= 39,8m.

**Razem:**

- sieć kanalizacji sanitarnej dn – 200 kamionka **L= 893,5 m**
- sieć kanalizacji sanitarnej de – 200 PP SN-10 **L= 311m**
- sieć kanalizacji sanitarnej dn – 500 kamionka **L= 74,5 m**
- przyłącza sanitarne de – 160 PP **L= 348,6 m.**

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych DN 200 mm i DN 500 m, które ze względu na warunki, w których rury kamionkowe będą układane (wysoki poziom wód gruntowych oraz słabonośne grunty).

Producent np. Keramo-Steinzeug lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji które powinny spełniać następujące warunki:

- rury kielichowe wykonane zgodnie z normą PN EN 295-1, "Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania", obustronnie glazurowane z uszczelką **SBR-EPDM** (kauczukowo elastomerową) **lub PU** (poliuretanową).
- wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza jak 40 kN/m,
- rury i kształtki kamionkowe stosowane do budowy kanalizacji grawitacyjnej powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Budowy Dróg i Mostów, dopuszczającą je do stosowania w gruntach, w których występuje woda gruntowa, które powinny posiadać szczelność na złączach min. 2,4 bara .

Dopuszcza się zastosowanie technologii bez wykopowej układania rur kamionkowych w terenie nawodnionym bez podwyższania kosztów inwestycji, rurą kamionkową przeciskową, glazurowaną, łączoną na mufę **V4A Typ 1**. ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukową-elastomerową.

Na ulicy Karowej ze względu na występujący duży spadek terenu i projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz montaż studni do wytrącania energii, projektuje się kanalizację sanitarną gdzie rury wykonane są z litego polipropylenu PP, produkowane zgodnie z PN-EN 1852 o sztywności SN-10. Nie dopuszcza się zastosowania materiałów z wypełniaczami.

Cały system rur i kształtek powinien posiadać fabrycznie zamontowaną uszczelkę EPDM zabezpieczoną przed wypinaniem się w czasie montażu, dodatkowym pierścieniem uszczelniającym.

Wymagana jest potwierdzona szczelność sytemu na krótkotrwałe testy ciśnieniowe do 2,5 bar oraz całkowitą odporność na wysokociśnieniowe płukanie według projektu postępowania normatywnego CEN / DIN V 19517: 120 bar dla testu ruchomego oraz 340 bar dla testu stacjonarnego.

Ze względu na zachowanie gwarancji w dalszym okresie eksploatacji zamawiający wymaga, aby rury i kształtki pochodziły od jednego producenta.

Przyłącza sanitarne wykonać z rur polipropylenowych De-160 .

### 5.3.2 Bilans ścieków

Lp.	Bilans ścieków	Ilość budynków		Ilość osób		RAZEM
		jednorodzinne	wielorodzinne	b. jednorodzinne	b. wielorodzinne	
1	ul. Hallera	5	-	5		25
2	ul. Karowa	6		5		30
3	ul. Przyszczona	34		5		170
4	ul. Drzymały	5	2	5	16	57
5.	Planowane inwestycje	100	-	5	-	500
6.	Firma DENDRO - Porębny	-	-	15	-	15

**SUMA                    797 osób**

Założenia do obliczeń w oparciu o normę PN-92/B-01706:

- ilość mieszkańców przyjęta do obliczeń 797osób
- zużycie wody na jednego mieszkańca na dobę 130 dcm<sup>3</sup> /M dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd= 1,1
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh= 2,05
- liczba godzin użytkowania instalacji c.w.u i z.w, zgodnie z obowiązującą normą przyjmowana do obliczeń, wynosi 18h/dobę

Wyliczenie średniego dobowego przepływu ścieków:

$$Q_{d\text{ śr.}} = 797 \times 130 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 103610 \text{ dm}^3/\text{dobę} = \mathbf{103,610 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

Wyliczenie maksymalnego dobowego przepływu ścieków:

$$Q_{d\text{ max.}} = Q_{d\text{ śr.}} \times Nd = 103,610 \text{ m}^3/\text{dobę} \times 1,1 = \mathbf{113,971 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

Wyliczenie średniego godzinowego przepływu ścieków:

$$Q_{h\text{ śr.}} = Q_{d\text{ śr.}} : 18 \text{ h} = 103,610 \text{ m}^3/\text{dobę} : 18 = \mathbf{5,76 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Wyliczenie maksymalnego godzinowego przepływu ścieków:

$$Q_{h\text{ max.}} = Q_{h\text{ śr.}} \times Nh = 5,76 \text{ m}^3/\text{h} \times 2,05 = \mathbf{11,81 \text{ m}^3/\text{h} = 3.28 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Dobrano pompę typu **UFK 25/2B1 o wydajność; Q= 3,91 dm<sup>3</sup> /s**, wysokość podnoszenia: 12 m sł. wody, moc silnika pompy: 2,2 KW.

Przepompownia będzie wyposażona w dwie pompy( jedna pracuje, druga rezerwowa).

### 5.3.3 Dobór przepompowni ścieków sanitarnych

#### 5.3.3.1 Przepompownia ścieków sanitarnych (główna)

Projektuje się kompletną przepompownię z pełnym wyposażeniem w urządzenia oraz ze zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu fi 1200 mm . Producent np. firma Jung Pumpen lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji.

Zbiornik przepompowni składa się z elementów polimerobetonowych łączonych w całość za pomocą kleju epoksydowego. Zbiornik przykryty zdejmowaną pokrywą z polimerobetonu z wmontowanym kominkiem wentylacyjnym oraz otworem na wjazd. Zbiornik powinien wystawać ponad teren ok. 30 cm. Szczegóły budowy przepompowni pokazano na załączonych rysunkach..

Zgodnie z wydanymi Warunkami Technicznymi przez P.W-K Kwidzyn sp.z o.o w kominku wentylacyjnym zamontować biofiltr. Biofiltr przeznaczony jest do skutecznego usuwania odorów wydobywających się z kanalizacji poprzez przepompownię ścieków. Zasada działania polega na tym, że umieszczone w filtrze mikroorganizmy (*Thiobacillus* Sp.) utleniają i usuwają odoranty przed wydostaniem się ich na zewnątrz.

Przepompownia jest obiektem bezobsługowym pracującym samoczynnie.

#### **Dane techniczne i wyposażenie przepompowni:**

**Przepompownia ścieków H = 13,8 m, Q = 3,91 l/s** wysokość podnoszenia: 12 m sł. wody, moc silnika pompy: 2,6 KW. :

- **UKŁAD HYDRAULICZNO-MECHANICZNY:**
  - **orurowanie DN80 ze stali kwasoodpornej**
  - prowadnice (stal kwasoodporna),
  - łańcuchy (stal kwasoodporna),
  - poręcze (stal kwasoodporna) – nie dotyczy terenu najeźdnego,
  - podest (stal kwasoodporna),
  - zasuwy klinowe,
  - **kolana sprzęgające GR80,**
  - **pompy z rurką płuczącą (szczegółowy opis pompy znajduje się w drugim załączniku)**
  - **deflektor**
  - drabina (stal kwasoodporna)
  - kominki wentylacyjne z PVC 110

**Zbiornik przepompowni z polimerobetonu– zgodnie z załączonym rysunkiem i opisem.**

- **SZAFA AUTOMATYKI:**

**Sterownica SPB2-D1 dla pompowni z wyposażeniem:**

- Obudowa z tworzywa, z drzwiami wewnętrznymi, IP66, z możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy,
- Wyłącznik główny z przełącznikiem agregat – sieć,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe II stopnia – klasa B+C,
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silnika każdej pompy ,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy,
- Kontrola symetrii zasilania silnika każdej pompy,
- Układ rozruchu bezpośredniego silników pomp,
- Sterownik mikroprocesorowy f. GE FANUC bez panelu operatorskiego,
- Przełącznik rodzaju sterowania R – O – A,
- Ręczne sterowanie miejscowe,
- Zasilacz buforowy,
- Radiomodem SATEL 3AS do transmisji sygnałów do Centralnej Dyspozytorni, antena, okablowanie do radiomodemu,
- Sonda hydrostatyczna ,
- Sygnalizatory poziomu – 1 szt – tylko sygnalizator maksimum alarmowy,
- Czujnik otwarcia zewnętrznych drzwi sterownicy

Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować postument betonowy z przepustami kablowymi do pompowni i do złącza kablowego.



**Koszt dostawy przepompowni powinien przewidywać:**

- wykonanie pomiarów propagacyjnych i uzyskanie pozwolenia na dodatkowe stacje nadawcze, w ramach istniejącego pozwolenia radiowego,
- wykonanie oprogramowania sterownika,
- podłączenie i uruchomienie sterownicy,
- uruchomienie systemu łączności radiowej,
- rozbudowa oprogramowania wizualizacyjnego w Centralnej Dyspozytorni P.W-K Kwidzyn sp.z o.o.
- rozbudowa istniejącego oprogramowania wizualizacyjnego o możliwość odczytu ilości przepływających ścieków z istniejących pompowni oraz możliwość zdalnego sterowania pompami dla 1 przepompowni
- dostawa żurawika- nośność do 60 kg
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego

**Wyposażenie przepompowni ścieków i rozdzielnic sterującej:**

Rozdzielnica sterująca:	TYP pomp - pompy istniejące:	Korpus Polimerobeton:		Właz:	Orurowanie stal nierdzewna:
		Średnica	Wysokość	A15	DN
2x2,6 kW	<u>UFK 25/2 B1 – 2 szt.</u> <u>z rurką płuczącą</u>	1200	5820	fi600	80

Obok przepompowni zamontować żurawik(z możliwością demontażu) przy pomocy którego będzie możliwe swobodne wyciąganie pomp.

### **5.3.3.2 Przepompownia ścieków sanitarnych (przydomowa)**

W związku z brakiem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych z zabudowań usytuowanych na działce nr 72/4, projektuje się przydomową przepompownię ścieków sanitarnych.

Projektuje się pompownię ze zbiornikiem wykonanym z PE-HD fi-800mm – komplet z pompą. Producent np. firma Jung Pumpen lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji. Szczegóły budowy przepompowni pokazano na załączonych rysunkach.

Przepompownia jest obiektem bezobsługowym pracującym samoczynnie.

Zastosowano 1 pompę z rozdrabniaczem typu PKS 800 UFK 25/2 ME o wydajności  $Q = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$ , wysokość podnoszenia: 6-21 m sł. wody, moc silnika pompy: 2,1 KW.

Szczegóły techniczne przepompowni załączone są w dalszej części niniejszego opracowania projektowego. Długość przewodu tłocznego de- 40 PE do sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Drzymały wynosi 12 m.

### **5.3.3.3 Sterowanie pomp**

Układ sterowania jest całkowicie automatyczny i nie wymaga żadnych regulacji. Poziom awaryjny sygnalizowany będzie dźwiękowo i świetlnie. Należy przewidzieć moduł dla przesyłania danych o pracy przepompowni do dyspozytorni PWK Kwidzyn.

### 5.3.3.4 Strefa ochronna

Przepompownie pracować będą z pompami zatapialnymi bez zastosowania krat. W związku z tym przepompownię nie będą uciążliwe dla otoczenia.

Dla przepompowni głównej przewiduje się strefę ochronną o promieniu  $R=10$  m. Projektowana przepompownia będzie usytuowana w obrębie istniejącej zieleni (żywoplotu). W przypadku uszkodzenia istniejącej zieleni (żywoplotu) podczas wykonywania robót budowlanych należy uzupełnić zniszczone krzaki. Przepompownia będzie ogrodzona i wjazd i teren przepompowni w granicach ogrodzenia wyłożony kostką POLBRUK.

### 5.3.3.5 Zasilanie awaryjne

Dla przepompowni brak możliwości drugostronnego zasilania. Dlatego przewiduje się możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego.

### 5.3.3.6 Ogrodzenie przepompowni oraz utwardzenie terenu przepompowni

Teren przepompowni ścieków należy zabezpieczyć ogrodzeniem z siatki z siatki stalowej powlekanej o wysokości 1,50 m, rozpiętej na linie stalowej  $\phi 5$  mm.

Rozstaw osiowy słupków ogrodzeniowych powinien wynosić 2,50 m, natomiast rozstaw słupków bramowych równy 3,0 m. Słupki wykonać z rur stalowych  $\phi 48 \times 2,9$  mm zatopionych w fundamencie betonowym na głębokość 80 cm poniżej terenu.

Słupki bramy rura  $\phi 76 \times 4$ . Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Fundament wykonać z betonu B15. Szczegóły ogrodzenia pokazano na rysunku

#### ***Nawierzchnia terenu przepompowni ścieków***

Konstrukcja nawierzchni składa się z następujących warstw:

- kostka betonowa szara o grubości 6,0 cm ułożonej na podsypce piaskowo-cementowej grubości 5cm, i podbudowie z piasku 10cm, spoiny wypełnione piaskiem.

#### ***Droga dojazdowa do przepompowni***

Do przepompowni ścieków zaprojektowano drogę dojazdową o szerokości

3,0 m, ułożoną z kostki betonowej szarej grubości 8cm na podbudowie piaskowo cementowej 4 cm, warstwa nośna beton B-10 grubości 20cm i podsypka z piasku grubości 20cm. Kostkę betonową gr. 8 cm oddzielić od kostki gr. 6cm. krawężnikiem wtopionym. Zakończenie kostki gr. 6 cm (wzdłuż ogrodzenia) za pomocą obrzeża betonowego. Zakres ułożenia kostki pokazano na rysunku.

#### ***Odwodnienie***

Cała nawierzchnia utwardzona terenu przepompowni odwodniona będzie powierzchniowo poza teren przepompowni. Spadki wykonać kierunku poza teren ogrodzenia.

## 5.4 Kolektor tłoczny ścieków sanitarnych

### **5.4.1 Dane ogólne.**

Kolektor tłoczny ścieków sanitarnych ułożony będzie na odcinku przepompowni ścieków do studni rozprężnej. Ze studni rozprężnej ścieki będą grawitacyjnie spływać do istniejącej studni betonowej dn 1200 usytuowanej na kolektorze ogólnospławnym Dn 700 beton.

Zgodnie z życzeniem P.W-K Kwidzyn sp. z o.o w studni rozprężnej należy zamontować biofiltr.

Biofiltr przeznaczony jest do skutecznego usuwania odorów wydobywających się z kanalizacji poprzez studnię rozprężną usytuowaną w ulicy. Zasada działania biofiltru, polega na tym, że umieszczone w filtrze mikroorganizmy (*Thiobacillus* Sp.) utleniają i usuwają odoranty przed wydostaniem się ich na zewnątrz.

#### 5.4.2. Średnice, materiał

Projektowany kolektor tłoczny wykonać z rur polietylenowych de -90 PE 80 PN-8 (SDR17) łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe i za pomocą kształtek elektrooporowych.

Montaż rur i kształtek zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury układać zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 5.1 Sieć wodociągowa.

Długość projektowanego kolektora tłoczego de-90 PE wynosi **654 mb.**

Rurociąg poddać próbie ciśnieniowej wg PN - 81/B-1075. Na załamaniach wykonać bloki oporowe. Celem identyfikacji przewodu na obsypce nad przewodem ułożyć taśmę identyfikacyjną z wkładką metaliczną.

#### 5.4.3. Studnie rewizyjno- odwodnieniowe oraz rozprężna

Na przewodzie tłocznym przewidziano w najniższych miejscach jego ułożenia dwie studnie rewizyjno-odwodnieniowe. Jako rewizje zastosowano trójniki żeliwne zakończone ślepym kołnierzem.

Na ślepym kołnierzu zamontować zasuwę Dn 50 oraz końcówkę na wąż w celu umożliwienia płukania kolektora tłoczego. Rewizje i odwodnienie zamontować w studni betonowej DN-1200 z włazem typu ciężkiego. Szczegóły wykonania odwodnienia pokazano na rysunku.

Studnia rozprężna Dn 1200 bet. z zamontowanym deflektorem z blachy nierdzewnej.

### 6.0. Studnie rewizyjne.

Studnie rewizyjne dla kanalizacji deszczowej należy wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych produkowanych z betonu wodoszczelnego, mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego. Beton powinien być wysokiej jakości, klasa nie niższa niż B-45.

Podstawą produkcji studni jest norma DIN 4034 cz.1. Studnie powinny posiadać Aprobatę Techniczną I.B.DiM w Warszawie.

Dla kanalizacji sanitarnej studnie **S<sub>36</sub>, D rozprężna** wykonać DN-1200.

**Studnię S<sub>24</sub>** proponuje się wykonać jako szczelną z polimerobetonu, z kręgami łączonymi na klej. Studnia ta będzie posadowiona w wodzie gruntowej, ponieważ aktualny poziom wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia projektowanej studni.

Studnie **S<sub>50a</sub> o rzędnych 16,48/13,61** oraz studnie **S<sub>50</sub>, S<sub>51</sub>, S<sub>52</sub>** wykonać o średnicy DN-1500 z włazem żeliwnym wykonanym z żeliwa szarego typu ciężkiego klasy „D400” pokrywa mocowana na zawiasie z zamknięciem zatraskowym. Wykonanie wjazdu z żeliwa szarego ze względu na jego ciężar i poddawanie obróbki skrawaniem pokryw gwarantuje brak zjawiska „klawiszowania”.

W studni istniejącej o rzędnych **S<sub>50a</sub> o rzędnych 16,48/13,61** wykonać przelew, tak aby ścieki sanitarne oraz deszczowe podczas małych opadów były kierowane do przepompowni ścieków przy ul. Wiślanej. Podczas deszczy ulewnych (nawałnych) część ścieków będzie się przelewała w studni istniejącej do rzeki Liwy ( przelew awaryjny). Studnię istniejącą należy zdemontować i wykonać od nowa średnicy DN-1500. Szczegóły wykonania przelewu pokazano na rysunku.

Studzienki wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz KB4-4.12.1.(6) i (7). Połączenia kręgów na uszczelki gumowe.

Pod włazami osadzić stopnie włazowe żeliwne na przemian co 272 mm.

Włączenie rur do studzienek wykonać poprzez osadzone szczelne połączenia dopasowane do projektowanych średnic przewodów kanalizacyjnych. Studnie należy zamawiać na podstawie niniejszego projektu.

Zewnętrzną powierzchnię kręgów betonowych posmarować dwukrotnie abizolem.

W ulicy Karowej ze względu na duży spadek terenu, projektuje się studnie do **wytrącania energii**. Zaprojektowano studnie polietylenowe włączowe dn 1000 typu ROMOLD lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji.

Pozostałe studnie na kanalizacji sanitarnej projektuje się, z polietylenu włączowe, z kinetą z nastawnymi kielichami De- 1000 typu TEGRA firmy Wavin lub równoważne jakością wykonania i zastosowanych materiałów do ich produkcji..

Na kanalizacji sanitarnej można zastosować alternatywnie studnie rewizyjne DN-1200 wykonane z kręgów betonowych prefabrykowanych produkowanych z betonu wodoszczelnego, mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego. Beton powinien być wysokiej jakości, klasa nie niższa niż B-45 (nie dotyczy studni w ul. Karowej).

Podstawą produkcji studni jest norma DIN 4034 cz.1. Studnie powinny posiadać Aprobate Techniczną I.B.DiM w Warszawie

Na przyłączach kanalizacji sanitarnych i deszczowych projektuje się studnie nie włączowe de-425. Wszystkie studnie muszą mieć zamontowany pierścień odciążający.

Zestawienie studni rewizyjnych:

- Studnie do wytrącania energii – 4szt..
- Studnie z De -1000 PE z kinetą z nastawnymi kielichami- 41 szt.
- Studnie betonowe Dn-1200- 12 szt.
- Studnie betonowe Dn-1500- 5 szt.
- Studnie De-425 PE/PP/PCV - 52 szt

## 6.1 Regulacja włączów do studzienek.

Płyty pośrednie żelbetowe należy ułożyć na poziomie około 15 cm poniżej poziomu projektowanego terenu.

Poziomy włącz wyregulować zaprawą betonową do poziomu projektowanej nawierzchni i zamontować włącz.

Włazy do studzienek usytuowane w terenie nieutwardzonym powinny wystawać co najmniej 8cm ponad powierzchnią terenu, natomiast w terenie utwardzonym powinny być zlicowane z powierzchnią terenu. Pod włączami zastosować żelbetowe pierścienie odciążające.

## 7.0 Wpusty uliczne

Istniejące wpusty uliczne należy pozostawić. Na etapie wykonawstwa sprawdzić dokładnie jaki jest stan studni istniejących, od decyzji inspektora nadzoru będzie zależało czy należy wpust pozostawić, czy wymienić jego elementy np. sam korpus żeliwny. Pozostałe wpusty zgodnie z niniejszym projektem, wykonać jako nowe.

Projektuje się nowe wpusty deszczowe DN-450, w ilości 21sztuki. Zastosować gotowe wpusty uliczne z osadnikiem. Elementy betonowe prefabrykowane wpustów ulicznych wykonać z betonu wodoszczelnego, mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego. Beton powinien być wysokiej jakości, klasa nie niższa niż B-45.

Podstawą produkcji studni jest norma DIN 4052. Studnie powinny posiadać Aprobate Techniczną I.B.D i M w Warszawie.

Projektuje się wpusty żeliwne uliczne z żeliwa szarego klasy D 400 z kołnierzem oraz z kratą uchylną wyposażone w zawias. Zawias uniemożliwia całkowite wyjęcie kraty, zapobiegając jej

kradzieży. Wykonane wpusty uliczne zaopatrzyć w kosz z uszami do łapania zanieczyszczeń wykonany z blachy ocynkowanej, wykonanie wg normy DIN 4052.

## **8.0. Próby i odbiory.**

Odbioru sieci kanalizacyjnej należy dokonać zgodnie z normą PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”. Przed odbiorem końcowym wykonaną sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej poddać inspekcji kamerą. Płyta CD wykonanej inspekcji sieci będzie załącznikiem do materiałów odbiorowych.

## **9.0. Roboty ziemne.**

Na etapie wykonywania wykopów pod projektowane sieci i przyłącza należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Nie zainwentaryzowane a odkryte w czasie wykonywania robót budowlanych sieci należy traktować jako czynne i natychmiast powiadomić ich użytkownika. W ul. Drzymały i Przysięcznej jest istniejąca czynna sieć gazowa i przyłącza wykonane z rur polietylenowych. Poza tym pozostawiona jest w ziemi stara sieć gazowa, która będzie kolidowała z nowoprojektowanymi sieciami i przyłączami. Zaleca się przed demontażem tej sieci skontaktować się z Gazownią w Kwidzynie o potwierdzenie czy można napotkać sieć gazową zdemontować.

Z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, wykonywane sprzętem mechanicznym.

Szalowanie ścian wykopów wykonać przy pomocy wyprasek stalowych z rozporami stalowymi i regulowanymi (śruba rzymska) lub drewnianymi lub gotowymi szalunkami stalowymi.

Zasypywanie wykopów do wysokości 30 cm nad górną krawędź rurociągów wykonać piaskiem ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach rurociągów. W gruncie używanym do zasypywania rurociągów nie może występować gruz, kamienie i inne ciężkie przedmioty, które mogą spowodować uszkodzenie sieci.

Pozostałą część wykopów zasypać mechanicznie warstwami z ubiciem gruntu na całej wysokości wykopu.

Na odcinkach gdzie występuje grunt nienośny lub z dużą ilością gruzu i kamieni należy wykonać całkowitą wymianę gruntu.

Przy zasypywaniu wykopów sukcesywnie demontować szalowanie ścian.

Stopień zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić:

- przy prowadzeniu sieci pod parkingami i dojazdami 0,98;
- przy prowadzeniu sieci pod terenami nieutwardzonymi 0,97.

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi i poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą i deskami BHP.

Szczegóły techniczne wykonywania wykopów oraz zasypywania pokazano na rysunkach.

## **10.0. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni.**

W miejscu projektowanych sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej prawie w 100% występuje nawierzchnia utwardzona. Nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **11.0. Podstawowe warunki realizacji robót.**

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami, zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

**Zmiany wprowadzone w czasie realizacji niniejszego opracowania, wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy.**

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r. Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne

## **12.0 Skrzyżowanie projektowanych sieci z kablami telefonicznymi i energetycznymi**

Istniejące kable telefoniczne i energetyczne przy skrzyżowaniu z projektowaną siecią wodociagową, kanalizacją sanitarną, deszczową oraz kolektorem tłocznym należy zabezpieczyć przez nałożenie na kabel rury AROT DVK dwudzielnej de-160, L = 2,0m.

## **13.0 Uwagi dodatkowe**

**13.1.** Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić instytucje i użytkowników, których urządzenia znajdują się w pobliżu tras projektowanych sieci o terminie rozpoczęcia robót.

**13.2.** Przy budowie sieci wodociagowej stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.

**13.3.** Trasa uzbrojenia powinna być geodezyjnie odtworzona w terenie przed rozpoczęciem robót, przed zasypaniem wykopów należy zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej trasy i rzędnych posadowienia przewodów przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

**13.4.** W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

**13.5.** Roboty ziemne i montażowe w rejonie czynnych sieci oraz linii energetycznych wykonywać ręcznie.

**13.6.** W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.

**13.7.** Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie realizacji, wyjaśnione będą przez projektanta w trakcie pełnienia nadzoru autorskiego.

**13.8.** Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE wydanych przez producenta rur.

**13.9.** Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociagowo - Kanalizacyjne sp. z o.o. projektowany wodociąg wraz z przyłączami może być wykonywany przez firmy posiadające uprawnionych pracowników ( zaświadczenie zgrzewacza) do zgrzewania rur polietylenowych). Po wykonaniu sieci deszczowej należy wykonać inspekcję kamerą ułożone rury. Płyte DVD dołączyć do protokołu odbioru robót.

**13.10.** Do odbioru końcowego należy dołączyć szkic trasy z Listą Zgrzewów wykonanej sieci wodociagowej i kolektora tłocznego.

**13.11.** Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami:

- PN EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN EN 805 Zaopatrzenie w wodę, wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze

**13.12.** Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów oraz Warunków zawartych w certyfikatach materiałów.

Opracowała:

mgr inż. Aleksandra Skierkowska