

## **Zawartość projektu budowlano - wykonawczego inwestycji pn. „Budowa kanalizacji sanitarnej dla nieskanalizowanej części miasta Ostroroga i osiedla zabudowy jednorodzinnej Piaskowo - Karolewo”.**

### **A. CZĘŚĆ OPISOWA.**

#### SPIS TREŚCI

1. Projekt zagospodarowania terenu. ....	5
1.1 Przedmiot i zakres inwestycji. ....	5
1.2 Materiały wyjściowe. ....	6
1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji. ....	6
1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu. ....	7
1.4.1 Przepompownie ścieków i lokalne punkty tłoczne. ....	7
1.4.1.1 Lokalizacja. ....	7
1.4.1.2 Ogrodzenie. ....	7
1.4.1.3 Nawierzchnie wewnętrzne. ....	8
1.4.1.4 Zieleń. ....	8
1.4.2 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej. ....	8
1.5 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych. ....	8
2. Projekt techniczno - budowlany. ....	9
2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji. ....	9
2.2. Projektowany układ grawitacyjno – tłoczny. ....	9
2.3 Obliczenie ilości ścieków. ....	9
2.4 Przepompownie ścieków. ....	9
2.4.1 Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków sanitarnych. ....	10
2.4.2 Rozdzielnia sterująca. ....	11
2.4.2.1 System monitoringu. ....	11
2.4.3 Opis właściwości i wykonania zbiorników przepompowni. ....	13
2.4.4 Przepompownie ścieków - konstrukcja. ....	13
2.4.5 Posadowienie i konstrukcja przepompowni PS 2. ....	13
2.4.5.1 Opis konstrukcji przepompowni. ....	13
2.4.5.1.1. Parametry techniczne, geometria zbiornika. ....	14
2.4.5.1.2 Warunki gruntowo – wodne. ....	14
2.4.5.1.3. Konstrukcja ścian zbiornika przepompowni. ....	14
2.4.5.1.4. Szczelność. ....	15
2.4.5.1.5. Płyta pokrywowa przepompowni. ....	15
2.4.5.1.6. Izolacje. ....	15
2.4.5.1.7. Płyta fundamentowa. ....	15
2.4.5.2. Posadowienie zbiornika. ....	15
2.4.5.2.1. Informacje ogólne. ....	15
2.4.5.2.2. Technologia wykonania pali i robót wiertniczych. ....	16
2.4.5.2.3. Kolejność wykonywania robót. ....	17
2.4.5.2.4. Montaż zbiornika. ....	17
2.4.5.2.5. Odbiór zbiornika. ....	18
2.4.5.3 Warunki użytkowania zbiornika. ....	18
2.4.5.4 Obliczenia statyczne. ....	18
2.4.6 Strefy uciążliwości dla przepompowni. ....	20
2.4.7 Lokalne punkty tłoczne. ....	20

---

2.4.7.1 Wyposażenie technologiczne. ....	20
2.4.7.2 Zbiornik. ....	21
2.4.7.3 Rozdzielnia sterująca. ....	21
2.4.7.4 System monitoringu. ....	21
2.5 Sieć kanalizacji grawitacyjnej. ....	21
2.5.1 Lokalizacja i trasy kanałów. ....	21
2.5.2 Przepustowość - wymiarowanie kanałów. ....	21
2.5.3 Kanały sanitarne. ....	21
2.5.4 Roboty ziemne - podłoże, montaż, zasypka. ....	21
2.5.4.1 Wzmocnienie podłoża. ....	22
2.5.5 Przeszkody - drogi, przepusty, rowy itp. ....	23
2.5.6 Przeszkody - kable, przewody, itp. ....	24
2.5.7 Studzienki rewizyjne. ....	24
2.5.8 Studzienki rozprężne. ....	24
2.6 Rurociągi tłoczne. ....	25
2.6.1 Lokalizacja i trasy. ....	25
2.6.2 Studnie czyszczakowe. ....	25
2.6.3 Komora połączeniowa. ....	25
2.7 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej. ....	25
2.8 Zasilanie przepompowni w energię elektryczną. ....	26
2.8.1 Dane techniczne. ....	26
2.8.2 Zasilanie. ....	26
2.8.3 System sieciowy. ....	26
2.8.4 Układ pomiarowo-rozliczeniowy. ....	26
2.8.5 Zalicznikowa linia zasilająca. ....	26
2.8.6 Oświetlenie terenu. ....	26
2.8.7 Układ sterowniczo-alarmowy. ....	27
2.8.8 Połączenia wyrównawcze. ....	27
2.8.9 Ochrona przed porażeniem elektrycznym. ....	27
2.8.10 Ochrona przeciwprzepięciowa. ....	27
2.9 Warunki gruntowo - wodne inwestycji. ....	27
2.9.1 Położenie, morfologia, hydrografia i zagospodarowanie terenu inwestycji. ....	27
2.9.2 Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża. ....	28
3. Uwagi końcowe. ....	29
4. Załączniki tekstowe. ....	30
5. Opinie i uzgodnienia. ....	31

---

**B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.****Branża sanitarna.****Rys. nr:**

0. Mapa poglądowa sieci kanalizacji sanitarnej.
1. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
2. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
3. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
4. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
5. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
6. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
7. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
8. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
9. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
10. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
11. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
12. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
13. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
14. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
15. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej.
16. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 1 w skali 100/500.
17. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 2 w skali 100/500.
18. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 3 w skali 100/500.
19. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 4 w skali 100/500.
20. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 4 w skali 100/500.
21. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 5, 6 w skali 100/500.
22. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 7 w skali 100/500.
23. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej strefa przepompowni PS 8, 9 w skali 100/500.
24. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w skali 100/500.
25. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w skali 100/500.
26. Profil rurociągu tłoczego strefa przepompowni PS 1, 2, 3, 4, 5 w skali 100/500.
27. Profil rurociągu tłoczego strefa przepompowni PS 6, 7, 8, 9, LPT 1, 4 w skali 100/500.
28. Profil przejścia rurociągu tłoczego pod rzeką Ostroroga w skali 100/100.
29. Przepompownia ścieków PS 1, 3, 4, 7, 8 w skali 1:25.
30. Przepompownia ścieków PS 2 w skali 1:25.
31. Przepompownia ścieków PS 5, 6, 9 w skali 1:25.
32. Lokalny punkt tłoczny LPT-1, 4 w skali 1:25.
33. Komora połączeniowa KP-1 w skali 1:25.
34. Studnia żelbetowa Ø 1200 w skali 1:25 + tabela wymiarowa.
35. Studnia rozprężna Ø 1200 w skali 1:25.
36. Studnia czyszczakowa SC w skali 1:20.
37. Szczegół posadowienia kanałów KS 6.2.1, KS 6.2, KS 2.

**Branża elektryczna.****Rys. nr:**

- E1 - Przepompownia ścieków PS 1, PS 2. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E2 - Przepompownia ścieków PS 3, Lpt 1. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E3 - Przepompownia ścieków PS 4. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E4 - Przepompownia ścieków PS 5. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E5 - Przepompownia ścieków PS 6, LPT 4. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E6 - Przepompownia ścieków PS 7. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E7 - Przepompownia ścieków PS 8. Plan sytuacyjno-wysokościowy.

- E8 - Przepompownia ścieków PS 9. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E9 - Przepompownia ścieków PS 9. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- E10 - Przepompownia ścieków PS 1. Schemat zasilania.
- E11 - Przepompownia ścieków PS 2. Schemat zasilania.
- E12 - Przepompownia ścieków PS 3. Schemat zasilania.
- E13 - Przepompownia ścieków PS 4. Schemat zasilania.
- E14 - Przepompownia ścieków PS 5. Schemat zasilania.
- E15 - Przepompownia ścieków PS 6. Schemat zasilania.
- E16 - Przepompownia ścieków PS 7. Schemat zasilania.
- E17 - Przepompownia ścieków PS 8. Schemat zasilania.
- E18 - Przepompownia ścieków PS 9. Schemat zasilania.
- E19 - Przepompownia ścieków LPT 1. Schemat zasilania.
- E20 - Przepompownia ścieków LPT 4. Schemat zasilania.

### **Branża konstrukcyjna.**

#### **Rys. nr:**

- K1 – Rzut i przekrój przepompowni PS 2 w skali 1:50.
- K2 – Zbrojenie płyty fundamentowej w skali 1:25.
- K3 – Połączenie płyty fundamentowej ze zbiornikiem w skali 1:50.

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA.**

do projektu budowlano-wykonawczego pn. "Budowa kanalizacji sanitarnej dla nieskanalizowanej części miasta Ostroroga i osiedla zabudowy jednorodzinnej Piaskowo - Karolewo".

### **1. Projekt zagospodarowania terenu.**

#### **1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej działającej w systemie grawitacyjno - tłocznym wraz z odcinkami kanałów do granic nieruchomości z odprowadzeniem ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej w m. Ostroróg.

Projekt obejmuje wykonanie sieci grawitacyjno-tłocznej wraz przepompowniami ścieków i lokalnymi punktami tłocznymi.

Całość inwestycji podzielona jest na następujące zadania:

- zadanie I – zlewnie przepompowni ścieków PS 1, PS 2,
- zadanie II – zlewnie przepompowni ścieków PS 4, PS 5, PS 6,
- zadanie III – zlewnie przepompowni ścieków PS 3, PS 7, PS 8,
- zadanie IV - zlewnie przepompowni ścieków PS 9.

W ramach I zadania budowy sieci grawitacyjno – tłocznej wraz z odcinkami do granic nieruchomości należy wybudować:

- dwie przepompownie ścieków PS 1, PS-2,
- jeden lokalny punkt tłoczny LPT 1,
- kanały sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości  $L=2204,5$  m,
  - w tym: PCW  $\varnothing$  160 mm o długości -  $L=422,5$  m,
  - PCW  $\varnothing$  200 mm o długości -  $L=1782$  m,
- rurociągi tłoczne z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 90x5,4 mm o długości  $L= 629$  m.

W ramach II zadania budowy sieci grawitacyjno – tłocznej wraz z odcinkami do granic nieruchomości należy wybudować:

- trzy przepompownie ścieków PS 4, PS 5, PS 6,
- jeden lokalny punkt tłoczny LPT 4,
- kanały sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości  $L= 2366$  m,
  - w tym: PCW  $\varnothing$  160 mm o długości -  $L=445$  m,
  - PCW  $\varnothing$  200 mm o długości -  $L=1921$  m,
- rurociągi tłoczne z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 90x5,4 mm o długości  $L=727$  m,
- rurociągi tłoczne z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 63x3,8 mm o długości  $L=34$  m.

W ramach III zadania budowy sieci grawitacyjno – tłocznej wraz z odcinkami do granic nieruchomości należy wybudować:

- trzy przepompownie ścieków PS 3, PS 7, PS 8,
- kanały sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości  $L=1554$  m,
  - w tym: PCW  $\varnothing$  160 mm o długości -  $L=229$  m,
  - PCW  $\varnothing$  200 mm o długości -  $L=1325$  m,
- rurociągi tłoczne z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 90x5,4 mm o długości  $L=812$  m.

W ramach IV zadania budowy sieci grawitacyjno – tłocznej wraz z odcinkami do granic nieruchomości należy wybudować:

- jedną przepompownię ścieków PS 9,
- kanały sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości  $L=1262$  m,
  - w tym: PCW  $\varnothing$  160 mm o długości -  $L=286$  m,
  - PCW  $\varnothing$  200 mm o długości -  $L=976$  m,

- rurociągi tłoczne z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 90x5,4 mm o długości L=141 m.

## **1.2 Materiały wyjściowe.**

- Umowa z dnia 18-10-2012 roku zawarta z Aquanet Ostroróg Sp. z o.o.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Ostroroga.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgoda na realizację inwestycji wydana przez Burmistrza Ostroroga.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w rejonie ul. 15-Lecia i ul. Powstańców Wielkopolskich w Ostrorogu.
- Warunki techniczne wykonania i włączenia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Aquanet Ostroróg Sp. z o.o.
- Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Szamotułach.
- Decyzja Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P1.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P2.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P3.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P4.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P5.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P6.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P7.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P8.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków P9.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków LPT1.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków LPT4.
- Mapy syt. - wys. w skali 1:500 terenu inwestycji.
- Wizja terenowa.

## **1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.**

Teren inwestycji zlokalizowany jest w miejscowości Ostroróg głównie wzdłuż dróg powiatowych 1853P relacji Ostroróg – Lipnica, 1852P Ostroróg – Przystanki, dróg wojewódzkich 184 relacji Wronki – Ostroróg – Szamotuły – Przeźmierowo, 117 Obrzycko – Pęckowo – Ostroróg oraz dróg gminnych. Teren inwestycji uzbrojony jest w sieć wodociągową, sieć gazową, linie kablowe elektroenergetyczne, linie kablowe telekomunikacyjne oraz linie napowietrzne.

## **1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

### **1.4.1 Przepompownie ścieków i lokalne punkty tłoczne.**

#### **1.4.1.1 Lokalizacja.**

W ramach zakresu niniejszego projektu należy wykonać dziewięć przepompowni ścieków oraz dwa lokalne punkty tłoczne.

Przepompownię ścieków PS 1 zlokalizowano na działce nr 471/1 obręb Ostroróg, która stanowi własność Starosta Zdzisław 64-560 Ostroróg ul. Poznańska 2A. Powierzchnia zajęta zagospodarowaniem wynosi 16,0 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 2 zlokalizowano na działce nr 238 obręb Ostroróg, która stanowi własność Krauze Bernadeta 64-560 Ostroróg ul. Zamkowa 15. Powierzchnia zajęta zagospodarowaniem wynosi 16,0 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 3 zlokalizowano na działce nr 12/3 obręb Ostroróg, która stanowi własność Gmina Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14. Powierzchnia zajęta zagospodarowaniem wynosi 16,0 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 4 zlokalizowano na działce nr 187 obręb Ostroróg, która stanowi własność Postęp Sp. z o.o 62-045 Pniewy ul. Wroniecka 56. Powierzchnia zajęta zagospodarowaniem wynosi 16,8 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 5 (przejezdna) zlokalizowano na działce nr 157 obręb Ostroróg, która stanowi własność Gminy Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 1,2 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 6 (przejezdna) zlokalizowano na działce nr 130 obręb Ostroróg, która stanowi własność Gminy Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 1,2 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 7 zlokalizowano na działce nr 283 obręb Dobrojewo, która stanowi własność Gminy Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 12,0 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 8 zlokalizowano na działce nr 1/2 obręb Ostroróg, która stanowi własność Gminy Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14, Spółdzielnia Kółek Rolniczych 64-560 Ostroróg Rynek. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 20,0 m<sup>2</sup>.

Przepompownię ścieków PS 9 (przejezdna) zlokalizowano na działce nr 152 obręb Piaskowo - Karolewo, która stanowi własność Gminy Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 1,2 m<sup>2</sup>.

Lokalny punkt tłoczny LPT 1 (przejezdny) zlokalizowano na działce nr 383 obręb Kluczewo, która stanowi własność Gminy Ostroróg 64-560 Ostroróg ul. Wroniecka 14. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 0,8 m<sup>2</sup>.

Lokalny punkt tłoczny LPT 4 (przejezdny) zlokalizowano na działce nr 140 obręb Ostroróg, która stanowi własność Ryżkow-Nożyńska Danuta 64-560 Ostroróg ul. Poznańska 35. Powierzchnia zajęta zabudową wynosi 0,8 m<sup>2</sup>.

#### **1.4.1.2 Ogrodzenie.**

Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków PS 1, PS 2, PS 3, PS 4, PS 7, PS 8 z bramą o szerokości 2,5 m, typowe z siatki stalowej powlekanej w kolorze zielonym wys. 1,50 m na słupkach z rur stalowych o średnicach  $\varnothing$  40÷60 mm, zabetonowanych w gruncie na głębokości 80 cm. Przy każdym słupku początkowym, końcowym i rogowym zastosować wsporniki ukośne na 2/3 wysokości słupków.

Pozostałe przepompownie i lokalne punkty tłoczne ze względu na ich lokalizację zaprojektowano bez ogrodzenia jako przejazdowe.

#### **1.4.1.3 Nawierzchnie wewnętrzne.**

Nawierzchnie wewnętrzne terenu przepompowni zaprojektowano z kostki brukowej gr. 8 cm na podbetonie B10 grubości 10 cm i podsypce piaskowej grubości 15 cm w obramowaniu z krawężników 15x30x75 cm na ławie betonowej.

#### **1.4.1.4 Zieleni.**

Po zakończeniu budowy teren wyrównać, pokryć warstwą humusu i obsiać mieszanką traw szlachetnych.

#### **1.4.2 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej.**

Budowa kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych ścieków na terenie inwestycji nie spowodują zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

### **1.5 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.**

Na podstawie uzyskanych informacji należy zachować następujące warunki prowadzenia robót w zakresie:

#### **a) ochrony środowiska (zieleni),**

/Ustawa z 31-01-1980r o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity

Dz. U. z 1994r nr 49, poz.196 z późniejszymi zmianami/.

- roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew ; w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem,
- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach.

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie obszaru Natura 2000. Na terenie inwestycji nie występują cenne siedliska, oraz obszary wodno - błotne.

#### **b) ochrony archeologicznej i zabytków,**

Projektowana inwestycja przebiega zarówno w strefie średniowiecznych i nowożytnych nawarstwień kulturowych historycznego założenia urbanistycznego miasta Ostroróg, wpisanego do rejestru zabytków pod nr 408/Wlkp./A decyzja z dnia 01-09-2006 roku oraz w strefie zaewidencjonowanych stanowisk archeologicznych objętych ochroną konserwatorską i ujętych w wojewódzkiej ewidencji zabytków (art. 6, ust. 1, pkt. 3 lit. a, art. 7 pkt. 1, art. 22 ust. 2 ustawy o ochronie i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 roku Dz. U. Nr 162, poz. 1568 ze zmianami. Podczas robót ziemnych związanych z realizacją inwestycji należy prowadzić prace archeologiczne. Z uwagi na powyższe Inwestor na 30 dni przed rozpoczęciem prac ziemnych winien:

- wyznaczyć uprawnionego archeologa lub jednostkę archeologiczną,
- wspólnie z nią złożyć do Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu wnioski o pozwolenie na wykonywanie prac archeologicznych wraz z załącznikami.

#### **c) ochrony próchniczej warstwy gleby,**

(Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. - Dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.).

Powierzchnia ziemi podlega ochronie, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby, dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót. Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.



## 2. Projekt techniczno - budowlany.

### 2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej wraz z odcinkami do granic nieruchomości, przepompowniami, lokalnymi punktami tłocznymi oraz rurociągami tłocznymi służyć będzie do odprowadzenia ścieków sanitarnych od mieszkańców z nieskanalizowanej części miasta Ostroroga i osiedla zabudowy jednorodzinnej Piaskowo - Karolewo oraz przetłoczenia ich do istniejącej kanalizacji sanitarnej, skąd odpływać będą do oczyszczalni ścieków.

### 2.2. Projektowany układ grawitacyjno – tłoczny.

Projektowany układ kanalizacji grawitacyjno – tłocznej odprowadzać będzie ścieki wyłącznie bytowo – gospodarcze. Biorąc po uwagę rozległość i ukształtowanie terenu miejscowości zostały zaprojektowanych dziewięć głównych przepompowni ścieków oraz dwa lokalne punkty tłoczne.

### 2.3 Obliczenie ilości ścieków.

Bilans ilości ścieków dla nieskanalizowanej części Ostroroga i zabudowy jednorodzinnej Karolewo – Piaskowo opracowano na podstawie danych otrzymanych z urzędu Gminy Ostroróg.

Dane wynikowe są następujące:

$$\begin{aligned} Q_{\text{dśr.}} &= 142,3 \text{ m}^3/\text{d}, \\ Q_{\text{dmax.}} &= 179,5 \text{ m}^3/\text{d}, \\ Q_{\text{hmax.}} &= 13,4 \text{ m}^3/\text{h} = 3,7 \text{ dm}^3/\text{s}. \end{aligned}$$

### 2.4 Przepompownie ścieków.

Dobór pomp oraz wielkość zbiorników przepompowni ścieków dokonano w oparciu o dopływy ścieków do poszczególnych przepompowni oraz wysokości podnoszenia i charakteru ich pracy. Na wielkość rozpatrywanej przepompowni ma wpływ ilość ścieków dopływającej do niej oraz wydajność pomp. W każdej przepompowni zaprojektowano dwie pompy. Praca pomp w przepompowniach naprzemienna. Sterowanie pracą pomp w przepompowniach odbywać się będzie za pomocą pływaków. Wielkość projektowanych zbiorników, zaprojektowane pompy, oraz średnice rurociągów tłocznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr przepompowni	Typ pomp moc pompy na wale kW	Średnica zbiornika	Rurociąg tłoczny
PS 1	PS – IC 2 SW.210D.437.80/80 ZP.Z.150 N = 3,7 kW,	Ø 1500	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 2	PS – IC 2 SW.237G.455.80/80 ZP.Z.150 N = 5,5 kW,	Ø 1500	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 3	PS – IC 2 SW.195D.418.65/65 ZP.Z.120 N = 1,8 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 4	PS – IC 2 SW.210D.437.80/80 ZP.Z.120 N = 3,7 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 5	PS – IC 2 SW.175D.413.65/65 ZP.Z.120 N = 1,3 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4

PS 6	PS – IC 2 SW.136B.231.65/65 ZP.Z.120 N = 3,1 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 7	PS – IC 2 SW.136B.231.65/65 ZP.Z.120 N = 3,1 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 8	PS – IC 2 SW.185D.418.65/65 ZP.Z.120 N = 1,8 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4
PS 9	PS – IC 2 SW.185D.418.65/65 ZP.Z.120 N = 1,8 kW,	Ø 1200	PE 100 PN 10 SDR 17 dz. 90x5,4

W zbiornikowych przepompowniach ścieków zaprojektowano dwie pompy, które pracować będą automatycznie. Jedna z pomp jest pompą roboczą o parametrach wynikających z punktu pracy, a druga jest pompą rezerwową /o takich samych parametrach/ i po każdym cyklu pompowania zamieniają się one rolami tj. robocza staje się rezerwową, a rezerwowa roboczą.

#### **2.4.1 Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków sanitarnych.**

- włącz kanałowy okrągły typu ciężkiego – nakładany na pokrywę (dla P5, P6, P9),
- włącz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu – stal kwasoodporna,
- system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie,
- szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu na płycie pompowni,
- sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej,
- kable zasilające pompy i sterownicze sondy w obrębie zbiornika,
- modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny,
- moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw,
- system podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami,
- modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS,
- połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia przepompowni,
- kolano stopowe sprzęgające,
- łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy – stal kwasoodporna,
- prowadnice – stal kwasoodporna,
- orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej, spawy wykonane maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej, spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania – stal kwasoodporna,
- łącznik poziomy rurociągu,
- zawór zwrotny kulowy,
- zasawa odcinająca klinowa obsługiwana z poziomu pokrywy,
- system zamykania zasuw z poziomu terenu,
- system podpór i zamocowań – stal kwasoodporna,
- drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem – stal kwasoodporna,
- przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża,
- żuraw 150 kg.

### **2.4.2 Rozdzielnia sterująca.**

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
  - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem,
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
  - pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi,
  - modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach,
  - zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego,
  - wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni.

#### **2.4.2.1 System monitoringu.**

W skład układu sterowania stanowiącego integralne wyposażenie pompowni ścieków produkowanych wchodzi następujące elementy:

- sterownik procesowy (sterownik mikroprocesorowy) nadzorujący pracę pompowni według ustalonego algorytmu, współpracujący z modułem wejść-wyjść oraz panelem operatorskim i modułem diagnostycznym,
- moduł diagnostyczny do analizy i obróbki danych, współpracujący ze sterownikiem procesowym (protokół Modbus), z możliwością przyłączenia/wbudowania modułu komunikacyjnego GSM/GPRS oraz dowolnych urządzeń sieciowych wykorzystujących protokół TCP/IP (sieci kablowe LAN i bezprzewodowe WLAN, modemy CDMA),
- panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem umożliwiającym dokonywanie zmiany nastaw i lokalną obserwację parametrów pracy pompowni, współpracujący ze sterownikiem procesowym,
- moduł wejść-wyjść (22 wejścia cyfrowe, w tym 2 impulsowe do współpracy z przepływomierzami, 16 wyjść cyfrowych, 4 wejścia analogowe 0-20 mA, 1 wyjście analogowe 4-20 mA), zbierający sygnały analogowe z czujników pomiarowych (sonda poziomą, przetwornik prądowy, czujnik temperatury), sygnały cyfrowe z układu sterowania, realizujący funkcje wykonawcze poprzez wyjścia cyfrowe (załączanie i wyłączanie pomp i innych urządzeń), współpracujący ze sterownikiem procesowym (protokół Modbus),
- przetwornik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez urządzenie,

- sonda poziomu z wyjściem prądowym 4-20 mA lub portem RS 232/485 i protokołem komunikacyjnym,
- moduł komunikacyjny.  
Układ sterowania powinien umożliwiać:
  - sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
  - zmianę nastaw sterownika (w tym poziomów załączania i wyłączenia pomp) realizowaną lokalnie (panel operatorski) lub zdalnie (komputer zewnętrzny lub poprzez łącze internetowe i przeglądarkę internetową Mozilla Firefox wersja min 3.6 - bez konieczności stosowania dedykowanego oprogramowania),
  - kontrolę poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
  - kontrolę poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi),
  - ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA lub sondy z protokołem cyfrowym,
  - ciągły pomiar parametrów zasilania urządzenia, a w szczególności prądu pobieranego przez silniki pomp.

Funkcje modułu diagnostycznego.

Moduł diagnostyczny powinien umożliwiać:

- ciągłą analizę parametrów pompowni, generowanie komunikatów o zdarzeniach w przypadku wystąpienia stanów nieprawidłowych (alarmowych),
- co najmniej miesięczną archiwizację parametrów pracy pompowni (dopływ ścieków, wydajność pomp, prąd silników pomp oraz poziom ścieków w charakterystycznych stanach pracy i w przedziałach czasowych, włączenia i wyłączenia pomp, wystąpienie i ustąpienie stanów nieprawidłowych),
- detekcję nieprawidłowych stanów pompowni i generowanie komunikatów o statusie pompowni (prawidłowy, nieprawidłowy, ostrzegawczy),
- okresową dobową analizę zarchiwizowanych danych w celu wygenerowania i przesłania raportu z dobowego przebiegu pracy pompowni (czasy pracy pomp, liczba włączeń pomp, czas równoczesnej pracy pomp, wydajność pomp, dopływ ścieków, średni i maksymalny pobór prądu, moc pobierana przez urządzenie i inne),
- kontrolę poprawności pracy pompowni przez porównywanie parametrów pracy z wielkościami wzorcowymi,
- pobieranie danych archiwalnych poprzez połączenie sieciowe zdalne (internet) lub lokalne (komputer przyłączony do portu ethernetowego modułu diagnostycznego),
- lokalną lub zdalną wizualizację pracy urządzenia w przeglądarce internetowej (Mozilla Firefox wersja min. 3.6),
- zdalną zmianę nastaw oraz kontroli pracy pompowni poprzez komputer przyłączony do sieci internetowej, wyposażony w przeglądarkę internetową, bez konieczności stosowania specjalistycznego oprogramowania,
- zabezpieczenie dostępu do układu sterowania oraz danych poprzez zastosowanie systemu haseł dostępowych,
- zdalną wymianę i aktualizację oprogramowania sterującego i diagnostycznego z zabezpieczeniem przed błędami transmisji lub jej przerwami,
- wysyłanie komunikatów ostrzegawczych w dowolnym czasie poprzez wiadomość SMS, bez konieczności przerywania połączenia GPRS (w przypadku stosowania modemu GPRS),
- komunikację z innymi urządzeniami (pompowniami) w sytuacjach awaryjnych (na przykład w przypadku wystąpienia awarii zasilania w jednej z pompowni).

**2.4.3 Opis właściwości i wykonania zbiorników przepompowni.**

Obudowy zbiorników przepompowni o średnicy  $\varnothing$  1500 i 1200 mm zaprojektowano wykonać z betonu B45 o parametrach technicznych:

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE,
- dno komory należy wyprofilować tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

**2.4.4 Przepompownie ścieków - konstrukcja.**

Zaprojektowano przepompownie z kręgów betonowych z betonu B45 z dnem o średnicy  $\varnothing$  1200 i 1500 mm. Na dnie ułożyć odpowiedni beton spadkowy max. 0,5:1, min. 1:1. Przykrycie przepompowni stanowią płyty pokrywowe z włazami dwudzielnymi ze stali kwasoodpornej. Przejścia szczelne rurociągów przez ściany przepompowni wklejane w nawierczanych otworach w zakładzie prefabrykacji. Przy przepompowniach przewidziano możliwość osadzenia przenośnego żurawia do pomp. W tym celu przy każdej przepompowni należy wykonać blokowy fundament żelbetowy o wymiarach 95x95x80 z osadzonymi śrubami kotwiącymi  $\varnothing$ 20 i przykręcona na stałe stopą żurawia. Pompownie mają wystawać ponad teren ok. 10 cm. Wokół każdej przepompowni wykonać opaski z kostki brukowej gr. 8 cm, szer. 70 cm, na podsypce piaskowej grubości 10 cm, w obrzeżu betonowym 6x20 cm ze spadkiem w kierunku na zewnątrz przepompowni.

Aby zapobiec wypłynięciu przepompowni pod wpływem wyporu wody zaprojektowano trwałe kotwienie zbiorników do „balastu” betonowego. Balast stanowią płyty betonowe z betonu B20 zbrojone górną i dolną siatkami z prętów  $\varnothing$  12 co 20 cm ze stali A-III wylewane na miejscu w dnie wykopu, do których przymocowane będą zbiorniki. Płyty balastowe o gr. 50 cm dla przepompowni o średnicy  $\varnothing$ 1500 mm, wylać na warstwie wyrównawczej z chudego betonu B10 gr. 10cm. Kotwienie zbiorników odbywać się będzie za pośrednictwem ocynkowanych płaskowników stalowych o wym. 60x6mm osadzonych w „balastowych” płytach betonowych. Płaskowniki biegnące przez całą wysokość przepompowni mocować do jej obudowy z osobna za pomocą kotew segmentowych M10x90. Mocowania z płaskowników wykonać po dwóch stronach zbiornika, symetrycznie.

**2.4.5 Posadowienie i konstrukcja przepompowni PS 2.****2.4.5.1 Opis konstrukcji przepompowni.**

Przepompownia PS-2 to przepompownia lokalna, stanowiąca jeden z elementów zadania inwestycyjnego pt. „Budowa kanalizacji sanitarnej dla nieskanalizowanej części miasta Ostroroga i osiedla zabudowy jednorodzinnej Piaskowo-Karolewo”.

**2.4.5.1.1. Parametry techniczne, geometria zbiornika.**

- średnica wewnętrzna zbiornika przepompowni - 1500 mm,
- średnica zewnętrzna zbiornika przepompowni - 1800 mm,
- wysokość technologiczna zbiornika przepompowni - 3400 mm,
- rzędna terenu - 69,60 m npm,
- rzędna pokrywy górnej przepompowni - 69,89 m npm,
- rzędna dna przepompowni - 66,34 m npm.

Uwaga: Obciążenie zbiornika pojazdami jest niedopuszczalne.

**2.4.5.1.2 Warunki gruntowo – wodne.**

Z rozpoznania geotechnicznego, przeprowadzonego specjalnie na potrzeby niniejszego projektu w pierwszej dekadzie września br. wynika, że w bezpośrednim podłożu rejonu zamierzonej lokalizacji projektowanej przepompowni ścieków PS2 do głębokości 10,6m ppt, co odpowiada rzędnej 58,90m npm występują grunty słabonośne do nienośnych. Od powierzchni terenu do głębokości 1,20m ppt zalegają grunty nasypowe o charakterze nasypu niebudowlanego. Są to nasypy niekontrolowane piaszczysto-gruzowe z popiołami i materia organiczną, szkłem i innymi odpadami. Podściela je 0,2m warstwa piasków średnich z materia organiczną zalegającą na bardzo miększej serii typowych gruntów pochodzenia organicznego. W przelocie 1,4 – 6,7 m ppt, są to zawadnione czy też silnie nawodnione torfy wyraźnie zróżnicowanym stopniu rozłożenia, od nierozłożonych do dobrze rozłożonych, przy czym pośród nich dominują torfy średnio rozłożone. Torfy te występują w stanie luźnym, luźnym na pograniczu miękkoelastycznych, czy też w stanie miękkoelastycznym, do miękkoelastycznych na granicy elastycznych w partii stropowej. Pod opisywanymi torfami w przelocie 6,7 – 10,2 m ppt występują miękkoelastyczne gytie, a w stropie tej warstwy kreda jeziorna. Spagową partię opisywanego bardzo miększego pakietu bardzo ściśliwych gruntów pochodzenia organicznego stanowi 0,4m miąższości warstwa dobrze rozłożonych zamulonych torfów, przechodzących w namuł. Grunty organiczne podścielają grunty mineralne rodzime niespoiste. W przelocie 10,6 – 11,4m ppt są to piaski drobne w stanie średniozagęszczonym na granicy luźnego, a w przelocie 11,4m ppt do 12,0m ppt są to piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Opisanie grunty mineralne rodzime stanowią podłoże nośne.

Zwierciadło wód swobodne zalega, a napięte stabilizuje się na głębokości 1,10-1,20m ppt, co odpowiada rzędnej 68,39-68,40 m npm.

**2.4.5.1.3. Konstrukcja ścian zbiornika przepompowni.**

Zbiornik przepompowni zaprojektowano z typowych, prefabrykowanych elementów żelbetowych produkowanych przez np. BEWA Prefabrykowane Systemy Betonowe w Wiechlicach.

Zbiornik przepompowni PS-2 zaprojektowano o wysokości 355 cm, z dwóch kręgów żelbetowych (segmentów) o średnicy wewnętrznej 150 cm:

- dolnego - zbiornik (element prefabrykowany z dnem),
- górnego – nadstawki.

Grubość ścianek zbiornika 150 mm:

Grubość dna zbiornika (element segmentu dolnego) wynosi 150 mm.

Prefabrykaty wykonane z betonu C35/45.

Otwory na przejścia rur w ścianach bocznych zbiornika, osadzenie tulei i przejść szczelnych łańcuchowych, należy wykonać zgodnie z projektem technologicznym.

**2.4.5.1.4. Szczelność.**

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie elementów o grubości ścian 15 cm wykonanych z betonu szczelnego C 35/45.

Szczelność połączeń segmentów zbiornika zapewniają: systemowa ślizgowa uszczelka elastomerowa i smary poślizgowe.

**2.4.5.1.5. Płyta pokrywowa przepompowni .**

Projektuje się przykrycie zbiornika przepompowni płytą żelbetową prefabrykowaną z betonu C35/45.

Wielkość płyty pokrywowej - średnica 180 cm, grubość 15 cm.

Zgodnie z projektem technologicznym, w płycie należy wykonać otwory technologiczne oraz otwór wjazdowy.

Na płycie stropowej nie stosować czarnych izolacji bitumicznych typu Abizol, można stosować izolacje, farby do betonu, w kolorach jasnych (np. biały, szary).

**2.4.5.1.6. Izolacje.**

Zaprojektowano izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe:

- ściany od zewnątrz - Abizol R+P,
- wieniec płyty fundamentowej po obwodzie – Abizol R+P,
- płyta pokrywowa na zewnątrz – Schomburg Aquafin – 1K.

**2.4.5.1.7. Płyta fundamentowa.**

Zaprojektowano sześciokątną, żelbetową płytę fundamentową o bokach długości 133,0 cm wylewaną z betonu C25/30 W6 zbrojonej stalą żebrowaną AIIIIN (RB 500).

W celu zabezpieczenia zbiornika przed wyporem wody gruntowej zaprojektowano wykonanie w płycie fundamentowej wieńca obwodowego, antywyporowego, który połączony jest z płytą strzemionami, a ze zbiornikiem kotwami wklejanymi M20.

Wieniec obwodowy należy zalać betonem po zmontowaniu prefabrykatów.

Projektuje się płytę fundamentową grubości 30 cm i wieniec obwodowy o wymiarach 25 x 25 cm.

Na wylanej płycie fundamentowej należy wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej grubości 2 cm w celu wyrównania podłoża.

Płytę fundamentową wykonać na 10 cm podbudowie z betonu C 8/10.

Zbrojenie należy układać tak, aby zapewnić minimalne otulenie betonem  $c_{min.}=5,0$  cm.

Dopuszczalna różnica poziomów płyty wynosi  $\pm 5$  mm.

**2.4.5.2. Posadowienie zbiornika.**

Projektuje się posadowienie zbiornika na głębokości 333 cm poniżej poziomu istniejącego terenu, na rzędnej 66,19 m n.p.m., na monolitycznej, żelbetowej płycie fundamentowej.

Ze względu na bardzo niekorzystne warunki gruntowe, gdzie do poz. -11,4 m p.p.t. występują grunty nienośne, zaprojektowano posadowienie zbiornika przepompowni na palach żelbetowych. Płyta fundamentowa stanowi górną część podstawy palowej. Zaprojektowano posadowienie na palach pracujących jako słupowe, wsparte na warstwie piasków w stanie średniozagęszczonym na poz. ~ -13,0 m poniżej poziomu istn. terenu tj. na rzędnej - 56,57 m n.p.m.

**2.4.5.2.1. Informacje ogólne.**

Zaprojektowano pale wiercone w stalowej rurze obsadowej. Średnica pali fundamentowych –  $\varnothing 30$  cm, długość – 9,30m, posadowione na głębokości ~ 13,0 m

poniżej poziomu istniejącego terenu. Pale wykonane z betonu C25/30, zbrojenie – pręty główne i spirala – stal A-III; pręty dystansowe ze stali A-I.

Przyjęta w projekcie metoda wykonywania pali ma następujące zalety:

- wiercenie nie powoduje żadnych wstrząsów,
- struktura gruntu w otoczeniu pali pozostaje nienaruszona,
- zbrojenie pala nie ulega odkształceniu,
- sprzęt wiertniczy jest łatwy do przewożenia i pozwala na prowadzenie robót nawet w przypadku bardzo ograniczonej przestrzeni.

Roboty palowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-83/B-02482, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót palowych (p.4.7-4.8-4.9) oraz prowadzić dziennik wiercenia pala, metrykę wykonania pala i protokoły próbnych obciążeń – wg wzorów podanych w normie.

#### **2.4.5.2.2. Technologia wykonania pali i robót wiertniczych.**

Przed przystąpieniem do robót palowych należy sprawdzić czy dane zawarte w projekcie budowlano-wykonawczym są zgodne z danymi uzyskanymi z wierceń i obciążeń próbnych. Po uzyskaniu aktualnych danych i ewentualnej korekcie projektu palowania można przystąpić do wytyczenia osi głównych pali. Usytuowanie pali powinno być określone przez wyznaczenie osi poszczególnych pali, a nie przez odmierzenie odległości między nimi.

Następnie należy przystąpić do wiercenia otworów na pale rurami stalowymi o średnicy 30 cm.

Głębinie otworu powinno być dokonywane za pomocą sprzętu specjalistycznego zależnie od posiadanego przez wykonawcę wyposażenia sprzętowego oraz warunków gruntowych.

Przy wybieraniu gruntu rura wiertnicza powinna być zawsze zagłębiona w grunt na taką głębokość, aby jego wybieranie następowało zawsze w obrębie rury, a nie spod niej. Dotyczy to również wykonywania otworów ponad poziomem wody gruntowej. Przy głębinie otworu przez grunty nawodnione należy wlewać do rury wiertniczej tyle wody, aby jej poziom w rurze nie był niższy od poziomu wody gruntowej. Wodę w rurze należy utrzymywać na poziomie o 1 m wyższym od poziomu wody gruntowej. W czasie wiercenia otworu w gruncie poziom utrzymywania się wód gruntowych powinien być stale kontrolowany.

Rura wiertnicza w dolnej części powinna być zawsze wypełniona gruntem na wysokość 30-50 cm.

Próbki gruntu należy pobierać z każdego otworu pala. W wypadku napotkania przeszkody podczas wiercenia, na czas jej usunięcia należy w rurze utrzymywać poziom wody wyższy niż w gruncie.

Zbrojenie i zabetonowanie słupa powinno nastąpić najpóźniej w ciągu 16 godzin od ukończenia wiercenia otworu. Bezpośrednio przez betonowaniem dna otworu należy oczyścić z mułu do stałego gruntu rodzimego.

Zbrojenie słupów powinno być przygotowane w formie sztywnych spawanych lub wiązanych szkieletów zbrojeniowych. Zbrojenie należy opuszczać do otworu równomiernie i powoli oraz zabezpieczyć przed zmianą położenia w czasie betonowania poprzez zastosowanie prętów prowadnicowych w odległości co 1÷1,5 m.

Betonowanie słupów należy wykonywać przy zachowaniu następujących wymagań:

- kruszywo do betonu powinno być dobrane wg ciągłej krzywej uziarnienia, a wielkość ziaren kruszywa nie powinna być większa niż 40 mm,
- mieszanka betonowa układana w otworze pod wodą powinna zawierać co najmniej 350 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> betonu, a układana w otworach suchych 300 kg/m<sup>3</sup>,



- rury zasilające powinny być szczelne, a pojemność zbiornika zasilającego równa co najmniej połowie pojemności rury, dolny koniec rury powinien być zagłębiony w betonie co najmniej 1,5 m i nie więcej niż 4 m,
- tempo układania mieszanki betonowej powinno wynosić co najmniej 4 m<sup>3</sup>/h w warunkach letnich i 5 m<sup>3</sup>/h w warunkach zimowych lecz nie mniej niż 4 m słuza na godzinę,
- przerwy w betonowaniu powinny być dostosowane do czasu wiązania cementu i nie powinny wynosić więcej niż 1 godz. w warunkach letnich i 0,5 godz. w warunkach zimowych.

#### **2.4.5.2.3. Kolejność wykonywania robót.**

Projektowany zbiornik przepompowni może zostać posadowiony tylko w suchym wykopie, w związku z tym należy :

1. Prace związane z posadowieniem wykonywać w okresie suszy przy najniższym poziomie zwierciadła wody gruntowej, co znacznie obniży koszt pompowania wody.
2. Wykop pod zbiornik należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi z grodzic G62.
3. Wykonać wykop do projektowanego poziomu posadowienia tj. do rzędnej 65,45
4. Zwierciadło wody gruntowej obniżyć przy pomocy igłofiltrów o około 3,0 m do rzędnej 65,40.
5. Wypompować wodę z wykopu (z wnętrza ścianek szczelnych).
6. Ułożyć geowłókninę separującą podsypkę od podłoża rodzimego - torfu
7. Wykonać podsypkę z pospółki o gr. 30 cm i zagęścić ją warstwami do  $J_D = 0,5$
8. Wykonać pale żelbetowe wg pkt.4.3.2
9. Wykonać płytę fundamentową pod przepompownię gr. 30 cm z betonu C 25/30 W6
10. W celu wyrównania płyty fundamentowej wykonać warstwę zaprawy cementowej gr. 2 cm
11. Ustawić i zmontować zbiornik przepompowni
12. Wykonać wieniec żelbetowy zabetonowując pręty wypuszczone z płyty fundamentowej i płyty dennej przepompowni
13. Zewnętrzne powierzchnie betonowe zaizolować Abizolem R+P
14. Wykop wokół przepompowni zakopać ubijając piasek lub pospółkę warstwami co 30 cm, równomiernie na całym obwodzie. Jest to szczególnie ważne ponieważ zabezpiecza zbiornik przed wypłynięciem.
14. Po zasypaniu wykopu można zaprzestać pompowania wody i zdemontować ścianki szczelne.

Wykop należy zabezpieczyć zarówno przed wodą gruntową jak i opadową, w czasie montażu zbiornika wykop musi być całkowicie osuszony.

#### **2.4.5.2.4. Montaż zbiornika.**

Zbiornik powinien zostać zmontowany przy pomocy dźwigu przez producenta zastosowanych prefabrykatów, albo przez inną firmę, zgodnie z jego szczegółowymi wytycznymi.

Montaż zbiornika polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych na płycie fundamentowej z jednoczesnym uszczelnieniem połączeń elementów.

Zbiornik dolny (z płytą denną) ustawić na warstwie zaprawy cementowej, która powinna wypełnić wszelkie nierówności płyty fundamentowej. Zaprawę można mieszać i rozkładać na sucho.

Przestrzeń między ścianami zbiornika przepompowni a grodzicami ścianki szczelnej należy wypełnić grubym piaskiem lub pospółką układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie zbiornika.

**2.4.5.2.5. Odbiór zbiornika.**

Odbiory pośrednie prac budowlano – montażowych oraz próbę szczelności zbiornika wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, Polskimi Normami (w szczególności wg PN-B-10702:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania) oraz wymaganiami Inwestora.

Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu prac montażowych i związaniu zaprawy układanej na budowie. Wszelkie próby szczelności zbiornika należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

**2.4.5.3 Warunki użytkowania zbiornika.**

Inwestor jest zobowiązany do użytkowania zbiornika zgodnie z jego przeznaczeniem oraz do utrzymania go w dobrym stanie technicznym.

Zbiornik należy właściwie oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych oraz najazdem pojazdami.

Przed przystąpieniem do robót wymagających częściowego lub całkowitego odkopania zbiornika należy zawsze skontrolować poziom wody gruntowej i wykonać analizę stateczności zbiornika przy wyporze wody (w projekcie ciężar naziomu uwzględniono po stronie sił utrzymujących i jest on niezbędny do zachowania stateczności konstrukcji). Zaniedbanie tych czynności może spowodować zniszczenie (wypłynięcie) zbiornika.

**Uwagi :**

1. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z polskim prawem budowlanym, Polskimi Normami, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót budowlano – Montażowych.
2. W przypadku stwierdzenia na budowie, innych warunków niż przyjęto w projekcie , należy wstrzymać roboty i niezwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru oraz projektanta.

**2.4.5.4 Obliczenia statyczne.****Poz. 1.0 Sprawdzenie zbiornika pustego na wypór wody gruntowej.****1. Dane ogólne przepompowni PS-2.**

- poziom terenu		- 69,60 m (±0,00)
- poziom płyty górnej		- 69,89 m
- poziom wody gruntowej		- 68,40 m (-1,20m)
- poziom dna zbiornika		- 66,34 ⇒ HcZB = 3,55 m
- średnica wewnętrzna	D <sub>1</sub>	- 1,50 m
- grubość ścianki	g <sub>1</sub>	- 0,15 m
- grubość dna		- 0,15 m
- gęstość materiału		- 2,4 g/cm <sup>3</sup> = 24,00 kN/m <sup>3</sup>
- pokrywa		- 0,15 m

**1. Dane ogólne fundamentu.**

1 – płyta fundamentowa gr. 30 cm z betonu C25/30 – H<sub>1</sub> = 30 cm

2 – wieniec kotwiący gr. 25 cm – H<sub>2</sub> = 25 cm

F<sub>3</sub> = pow. przekroju zewn. zbiornika

$$F_3 = 3,14 \times 0,9^2 = 2,54 \text{ m}^2$$

F<sub>2</sub> = pow. przekroju zewn. wieńca kotwiącego

$$F_2 = 3,14 \times 1,15^2 = 4,15 \text{ m}^2$$

$F_1$  = pow. przekroju zewn. płyty fundamentowej

$$F_1 = 4,58 \text{ m}^2$$

### **2. Wypadkowa parcia wody gruntowej – dla zbiornika i fundamentu.**

$$W = (F_1 H_1 + F_2 H_2 + F_3 H_3) \times 10 \text{ kN} = (4,58 \times 0,30 + 4,15 \times 0,25 + 2,54 \times 1,98) \times 10 \text{ kN} = (1,37 + 1,04 + 5,03) \times 10 \text{ kN} = 74,40 \text{ kN}.$$

### **3. Obciążenia pionowe.**

Nr 1 – płyta fundamentowa

$$4,58 \times 0,30 \times 24,00 = 32,98 \text{ kN}$$

Nr 2 – pierścień kotwiący

$$3,14 (1,15^2 - 0,90^2) \times 0,25 \times 24,00 = 9,66 \text{ kN}$$

Nr 3 – przepompownia

- płaszcz

$$3,14 \times (0,90^2 - 0,75^2) \times 3,40 \times 24,00 = 63,42 \text{ kN}$$

- płyta dolna

$$3,14 \times 0,9^2 \times 0,15 \times 24,00 = 9,15 \text{ kN}$$

Nr 4 - płyta górna

$$3,14 \times 0,9^2 \times 0,15 \times 24,00 = 9,15 \text{ kN}$$

Nr 5 - grunt wokół zbiornika

$$(4,58 - 2,54) \times 1,98 \times 8,00 = 32,31 \text{ kN}$$

$$(4,58 - 2,54) \times 1,20 \times 18,00 = 44,06 \text{ kN}$$

---


$$200,73 \text{ kN}$$

### **4. Współczynnik pewności na wypłynięcie.**

$$n = 200,73 \times 0,9 / 74,40 \times 1,2 = 2,02$$

### **Poz. 2.0 Płyta fundamentowa.**

Rozpiętość obliczeniowa  $l_0 = 1,05 \times 1,56 = 1,64 \text{ m}$

Grubość płyty  $h = 30 \text{ cm}$

Otulina zbrojenia  $c = 5,0 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 20 \text{ cm}$

1. Obciążenie od przepompowni

$$(63,42 + 9,15 + 9,15 + 9,66) \times 1,2 / 2,54 \text{ m}^2 = 43,15 \text{ kN/m}^2$$

2. Ciężar własny płyty żelbetowej

$$32,98 \times 1,2 \text{ kN} / 4,58 \text{ m}^2 = 8,64 \text{ kN/m}^2$$

---


$$q = 51,80 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\text{MAX}} = q l_0^2 / 8 = 51,80 \times 1,64^2 / 8 = 10,62 \text{ kNm}$$

Przyjęto zbrojenie konstrukcyjne  $\varnothing 12$  co 15 cm

### **Poz. 3.0 Pale żelbetowe.**

Zestawienie obciążeń

Obciążenie od przepompowni i płyty fundamentowej = 200,73 kN

Obciążenie na 1 pal - 200,73 kN / 3 = 66,9 kN

Przyjęto 3 pale słupowe o średnicy 30 cm

Zbrojenie konstrukcyjne 6  $\varnothing 16$ , uzwojenie  $\varnothing 6$  co 15 cm

### 2.4.6 Strefy uciążliwości dla przepompowni.

Projektowane przepompownie ścieków stanowią cylindryczne zbiorniki całkowicie zagłębione w ziemi. W tej sytuacji, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 – 04 – 2002 rok Dz. U Nr 75 poz. 690 rozdział 7 § 36 ust.1 pkt. 1 i 2, traktując przepompownię jak zbiornik nieczystości ciekłych, projektuje się wokół każdego obiektu wydzielenie pasa ochronnego o szerokości 15,0 m.

### 2.4.7 Lokalne punkty tłoczne.

Lokalne punkty tłoczne zostały zaprojektowane w miejscach w których jest obniżenie terenu i jest niemożliwe odprowadzenie ścieków z budynków do projektowanej głównej sieci kanalizacyjnej. Zbiornik każdego lokalnego punktu tłoczego zaprojektowano również z kręgów betonowych z betonu B45 o średnicy  $\varnothing$  1000 mm. W każdym lokalnym punkcie tłocznym zaprojektowano jedną pompę.

Nr LPT	Lokalny punkt tłoczny typ / moc kW	Średnica zbiornika	Rurociąg tłoczny
LPT-1	PS-IC 1.WP.00A.255.50/50 ZP.Z.100 N = 0,55 kW	$\varnothing$ 1000	PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 63x3,8
LPT-4	PS-IC 1.WP.00A.255.50/50 ZP.Z.100 N = 0,55 kW	$\varnothing$ 1000	PE 100 PN 10 SDR 17 PE dz. 63x3,8

#### 2.4.7.1 Wyposażenie technologiczne.

- wąż kanałowy okrągły typu ciężkiego – nakładany na pokrywą,
- system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie,
- szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu na płycie,
- sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej,
- kable zasilające pompę i sterownicze sondy w obrębie zbiornika,
- modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny,
- moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw,
- system podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami,
- modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS,
- połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia lokalnego punktu tłoczego,
- kołano stopowe sprzęgające,
- łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy – stal kwasoodporna,
- prowadnice – stal kwasoodporna,
- orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej, spawy wykonane maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej, spawy udokumentowane wydrukami parametrów spawania – stal kwasoodporna,
- łącznik poziomy rurociągu,
- zawór zwrotny kulowy,
- zasuwa odcinająca klinowa obsługiwana z poziomu pokrywy,
- system podpór i zamocowań – stal kwasoodporna,
- drabinka do dna zbiornika z wysuwaniem podchwytem – stal kwasoodporna,

- przyłączy do płukania z nasadą do przyłączenia węża.

#### **2.4.7.2 Zbiornik.**

Obudowy lokalnych punktów tłocznych zaprojektowano wykonać z kręgów żelbetowych B45 Ø 1000. Właściwości zbiorników jak w pkt. 2.4.3.

#### **2.4.7.3 Rozdzielnia sterująca.**

Analogiczne jak w pkt. 2.4.2.

#### **2.4.7.4 System monitoringu.**

Analogicznie jak w pkt. 2.4.2.2.

### **2.5 Sieć kanalizacji grawitacyjnej.**

#### **2.5.1 Lokalizacja i trasy kanałów.**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano w układzie grawitacyjno – tłocznym wykorzystując maksymalnie ukształtowanie terenu oraz stanowiska jednostek uzgadniających i właścicieli terenu. Kanały kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur kielichowych PVC - U klasy S (SDR 34; SN 8) i ścianką litą. Stosowane rury powinny posiadać opinię techniczną dotyczącą spełnienia warunków stosowania rur kanalizacyjnych gładkościennych z PVC-U. Układ sieci zaprojektowano tak aby poszczególne kanały były jak najkrótsze. Z uwagi na różnorodny charakter zabudowy i ukształtowanie terenu inwestycji /dla zachowania grawitacyjnego spływu/ zaistniała konieczność ułożenia kanałów sanitarnych zarówno grawitacyjnych i tłocznych w pasach drogowych, a lokalnie na innych terenach. Ponadto trasa kanałów uwarunkowana jest:

- zamierzeniami inwestycyjnymi właścicieli nieruchomości,
- istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym,
- warunkami geotechnicznymi,
- zgodą właścicieli, użytkowników gruntów,
- dostępem do projektowanych studni rewizyjnych.

#### **2.5.2 Przepustowość - wymiarowanie kanałów.**

Przekroje poprzeczne kanałów ściekowych dobrano w/g PN-71/B-02710, w oparciu o obliczenia hydrauliczne w/g Manninga. Optymalne napełnienie kanału przy maksymalnych przepływach obliczeniowych /miarodajne/ powinno wynosić:

- Ø150 mm     $h = 0,6 D = 9$  cm
- Ø200 mm     $h = 0,6 D = 12$  cm

Jako minimalne napełnienie kanałów dopuszcza się  $h = 0,3 D$ , zaś jako maksymalne  $h = 0,8 D$ . Za minimalny spadek kanałów przyjęto  $i = 5,0\text{‰}$ .

#### **2.5.3 Kanały sanitarne.**

Kanały sanitarne projektuje się z rur PVC o sztywności obwodowej SN 8, SDR 34 i ściance litej. Rury te charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami hydraulicznymi i wytrzymałościowymi, posiadają atest COBRTI „Instal” dopuszczający do stosowania na terenie Polski.

#### **2.5.4 Roboty ziemne - podłoże, montaż, zasyпка.**

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowych nie zawierających kamieni należy jego spód pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układania o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów. W gruntach zwartych /gliny, iły/ lub luźnych i nasypowych,

spód wykopu wykonać niżej o 15 cm od poziomu dna przewodu. W gruntach tych należy wykonać zagęszczone podłoże z piasku o grubości 10 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypkiego, średnioziarnistego bez grud i kamieni do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Podsypka i obsypka z materiału dowożonego. Ułożona rura w wykopie musi być starannie podbita na całej długości przewodu i zabezpieczona przed wypieraniem gruntu i wody gruntowej. Kanały układać na rzędnych podanych na mapach i profilach kanalizacji. Zaprojektowano zagłębienie kanałów na minimum 1,2 m ppt. Montaż rur PVC kielichowych do kanalizacji grawitacyjnej wykonać w następujący sposób:

- usunąć zaślepkę z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury,
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem,
- łączone elementy ułożyć współosiowo, wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do uzyskania oznaczenia, wciskanie rur ręcznie np. przy użyciu deski lub zestawu montażowego, nie używać do tego celu czerpaka koparki.

Rurę zasypywać równomiernie gruntem kat. I i II bez kamieni do wysokości co najmniej 20 cm ponad wierzch rury. Pozostałe wypełnienie wykopu - gruntem rodzimym mineralnym nie zawierającym kamieni większych niż 5 cm zagęszczanym ręcznie warstwami po 15 cm. Rozbiórka umocnienia wykopu stopniowa wraz z zasypką. Po robotach ziemnych /zasypce i zagęszczeniu/ teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po wybudowaniu projektowanej kanalizacji sanitarnej, pracującą obecnie przepompownię ścieków na terenie Szkoły Podstawowej w Ostrorogu należy zlikwidować. Ścieki sanitarne dopływające do tej przepompowni należy przekierować do nowowbudowanej kanalizacji sanitarnej wykonanej wg niniejszego projektu. Natomiast oczyszczalnie do której tłoczono są obecnie ścieki sanitarne z tej przepompowni należy docelowo zlikwidować.

#### **2.5.4.1 Wzmocnienie podłoża.**

Z rozpoznania geotechnicznego gruntu wynika, że na trasie projektów kanałów sanitarnych tj. na następujących odcinkach gdzie zlokalizowane są studzienki rewizyjne:

- odcinek od studzienki rewizyjnej nr 217 do 221,
- odcinek od studzienki rewizyjnej nr 217 do 223,
- odcinek od studzienki rewizyjnej nr 49 do 53.

Po analizie stanu i rodzaju podłoża na w/w odcinkach przyjęto, że nośność podłoża jest niewielka i zróżnicowana. W tym stanie rzeczy posadowienie rury należy tak skonstruować, aby:

- nie zwiększać obciążenia podłoża ponad istniejące w nim naprężenia wewnętrzne,
- utworzyć stabilny fundament ciąglej projektowanej trasy rury na odcinkach występowania torfów.

Dla spełnienia powyższych postulatów proponuje się powierzchniowe wzmocnienie podłoża przy użyciu geosyntetyków, co pozwoli na uniknięcie wymiany gruntu niebudowlanego lub posadowienia rury na ciągłej ławie fundamentowej i doprowadzi do znacznego wyrównania naprężeń w gruncie w wyniku ich rozproszenia przez teokratę.

W związku z powyższym projektuje się następujące wzmocnienie dna wykopu, w którym będzie ułożona rura:

- 5,0 cm – naddatek kruszywa z pospółki lub tłuczni wypełniającego geokratę, wykonany łącznie z wypełnieniem geokraty, wskaźnik zagęszczenia kruszywa wg Proctora  $I_s \geq 0,98$ ,
- 15,0 cm – warstwa wzmacniająca (pasma o szerokości 0,75 ÷ 0,80 m ułożone osiowo w stosunku do osi rury) z teksturowanej i nacinanej Geokraty Tabossystem Tm-15 o „małych” komórkach i grubości sekcji 15 cm, wypełnionej pospółką lub tłuczniem, wskaźnik zagęszczenia j/w,

- podbudowa z pospółki lub tłucznia (pasma o szerokości 1,0 m ułożone osiowo), będące warstwą wzmocniającą i filtracyjno – separacyjną, wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$ ,  
geotkanina separacyjno – filtracyjna Geolon-pp-15 o parametrach:
  - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma 15,0 kN/m,
  - wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma 15,0 kN/m,
  - wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma 20,0%,
  - wydłużenie przy zerwaniu wszerz pasma 13,0%,
  - przepływ wody prostopadły do płaszczyzny 16,0 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> s.

Powyższa konstrukcja tworzy półsprężystą, ciągłą płytę, na której można ułożyć projektowany kanał sanitarny. Po ułożeniu rury należy wykopać zasypać gruntem wg projektu do poziomu terenu istniejącego.

UWAGA: po wykorygowaniu podłoża, należy je odwodnić na czas robót, wyrównać i dopiero wtedy wykonać kolejne warstwy wzmocnienia podłoża.

### **Wytyczne technologiczno – wykonawcze.**

- Geotkaninę o szerokości min. 2,50 m należy ułożyć osiowo na podłożu rodzimym tak, aby wzdłuż krawędzi wykopu pozostawić pas geotkaniny o szerokości min. 1,25 m.
- Warstwę filtracyjną o grubości 20,0 cm wykonać z kruszywa mineralnego (pospółki lub tłucznia) i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg Proctora mniejszego niż 0,95. Po uformowaniu tej warstwy założyć boczne zakładki geotkaniny i zakotwić w odległości ok. 0,20 m od końca geotkaniny szpilekami typu „J” o długości 500 mm i średnicy  $\varnothing$  8 mm ze stali St0 w odstępach 50 cm.
- Na tak przygotowanej podbudowie rozłożyć geokratę. Sąsiednie sekcje geokraty połączyć paskami zaciskowymi, zaś co 2 komórki zakotwić przy pomocy szpilek typu „J” o długości min. 500 mm. Wzdłuż skrajnych krawędzi konstrukcji wzmocniającej należy zakotwić wszystkie komórki.
- Na rozłożone sekcje geokraty należy wysypać i przed zagęszczeniem równomiernie rozłożyć kruszywo warstwą o grubości ok. 20 cm. Po wstępnym zagęszczeniu należy nadsypać kruszywo warstwą o grubości ok. 5÷7 cm i całość ponownie zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg Proctora nie mniejszego niż 0,98.

### **2.5.5 Przeszkody - drogi, przepusty, rowy itp.**

Na obszarze przeznaczonym do skanalizowania występują przeszkody w postaci dróg, rzeki Ostrorogi oraz rowów melioracyjnych z którymi krzyżuje się projektowana sieć kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni asfaltowej projektuje się wykonać metodą przecisku, pozostałe metodą przekopu otwartego w stalowych rurach ochronnych. Przy wykonywaniu przejść metodą przecisków lub przekopów otwartych wprowadzenie kanałów sanitarnych grawitacyjnych do rur ochronnych za pomocą obejm. Końcówki rur osłonowych uszczelnić za pomocą manszet. Opis średnic rur osłonowych i ich długości znajduje się na mapach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500.

W miejscach cięcia nawierzchni mineralno – bitumicznej roboty budowlano – montażowe w pasie drogowym dróg powiatowych nr 1853P i 1852P należy prowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- nawierzchnia w stosunku do wykopu ma być nacięta i rozebrana min. 0,20 m szerzej z każdej strony,
- należy wykonać wymianę gruntu na całym odkrywanym odcinku oraz badania zagęszczenia co 50 m,
- należy wykonać podbudowę z kruszyw łamanych na odkrywanym odcinku – dwie warstwy po 15 cm każda,

- należy wykonać warstwę wiążącą z mieszanek mineralno – bitumicznych grubości 5 cm,
- na styku nowo położonej warstwy wiążącej i istniejącej warstwy ścieralnej ułożyć geosiatkę,
- należy wykonać warstwę ścieralną na całej szerokości jezdni z mieszanki mineralno – bitumicznej grubości 5 cm.

Na trasie projektowanego rurociągu tłoczego występuje przejście pod rzeką Ostrorogą. Przejście pod rzeką Ostroroga zaprojektowano wykonać metodą przewiertu sterowanego bez naruszania dna i skarp. Rurę przewodową stanowić będzie rura PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 90 mm. Przejście zaprojektowano w km. 21+705 o łącznej długości 16,0 m. Współrzędne geograficzne przejścia wynoszą N: 52° 37' 33,59" E: 16° 27' 8,27". Rozpoczęcie robót z powierzchni ziemi. Tor przewiertu przebiega po linii parabolicznej o głębokości co najmniej 1,60 m pod dnem, licząc od dna rzeki do górnej krawędzi zawiesziny tiksotropowej. Kontrolę prawidłowości położenia przewodu (głębokości, lokalizacji w planie) dokonać za pomocą urządzenia sterująco - kontrolnego przemieszczanego nad głowicą rozwiercającą nad powierzchnią terenu czy lustra wody. Po wykonaniu przewiertu pilotażowego, a następnie wykonania przewiertu właściwego z osłoną z bentonitu (zawieszina tiksotropowa) wprowadzić rurę osłonową PE 100 dz. 160 w przygotowany przepust z bentonitu w kierunku odwrotnym do wykonania przewiertu. Grunt z otworu przewiertowego nie jest wydobywany, lecz zagęszczany i stabilizowany bentonitem. Po obu stronach przejścia należy osadzić słupki betonowe z tablicami informacyjnymi z podaniem rodzaju materiału, średnicy i domiarów.

### **2.5.6 Przeszkody - kable, przewody, itp.**

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarcicy świerkowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu.

Zabezpieczenie przewodu w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku /z bali drewnianych lub wyprasek stalowych/ na linkach stalowych do bali drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przewody.

### **2.5.7 Studzienki rewizyjne.**

Na kanałach grawitacyjnych zaprojektowano studzienki rewizyjne Ø 1200 mm z kręgów z betonu B45.

Każda studzienka rewizyjna składa się z następujących elementów:

- krąg żelbetowy z dnem B-45,
- krąg żelbetowy B-45,
- płyta pokrywowa żelbetowa z otworem włazowym,
- właz kanałowy Begu Ø 600 mm D400,
- żeliwne stopnie złączowe,
- uszczelki gumowe,
- pierścień betonowy dystansowy,
- pierścień betonowy odciążający.

### **2.5.8 Studzienki rozprężne.**

Studzienki rozprężne zaprojektowano na końcówkach rurociągów tłocznych z przepompowni ścieków. Ogółem zaprojektowano 8 studzienek rozprężnych. Studzienki rozprężną zaprojektowano jako żelbetowe B 45 Ø 1200. Przykrycie każdej studzienki rozprężnej stanowić będzie właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Ø600 mm.



## **2.6 Rurociągi tłoczne.**

### **2.6.1 Lokalizacja i trasy.**

Ścieki z przepompowni ścieków i lokalnych punktów tłocznych tłoczone będą rurociągami tłocznymi z rur PE dz. 63 i 90 mm na ciśnienie robocze PN 10, SDR 17 łączone metodą zgrzewania doczołowego. Średnice rurociągów tłocznych podano na mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500. Układanie rurociągów tłocznych na warunkach jak dla kanałów sanitarnych.

### **2.6.2 Studnie czyszczakowe.**

Studnie czyszczakowi (SC 1, 2, 3, 4) zaprojektowano w najniższych punktach projektowanych rurociągów tłocznych i umożliwią one wgląd do wnętrza rurociągu. Służą one do czyszczenia i usunięcia zatorów oraz wykonania innych zabiegów rewizyjnych. Zamontowany czyszczak z zaworem hydrantowym umożliwi ciśnieniowe płukanie rurociągu tłoczego. Obudowy studni kontrolnych zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm, przykryte płytą żelbetową prefabrykowaną  $\varnothing$  1810/600.

Wyposażenie technologiczne studni kontrolnej stanowi:

- czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym,
- zasuwę nożową,
- stopnie złączowe żeliwne.

Studnię kontrolną wykonać według załączonego rysunku szczegółowego.

### **2.6.3 Komora połączeniowa.**

Zaprojektowano jedną komorę połączeniową KP-1 w miejscu połączenia rurociągów tłocznych z przepompowni PS 1 i PS 2. Projektowana komora połączeniowa wyposażona w zawory zwrotne kulowe oraz zasuwę nożową. Obudowę komory połączeniowej zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1500 mm, przykryta pokrywą żelbetową prefabrykowaną PP 2140/600.

## **2.7 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.**

Po wykonaniu prac związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy wykonać próby szczelności:

- dla rurociągów tłocznych - ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną o ciśnieniu 1,2 Mpa,
- dla przewodów rur kanałowych grawitacyjnych:
  - a/ próbę na infiltrację wody z przewodu,
  - b/ próbę na eksfiltrację wody do przewodu mającą zastosowanie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN-92/B-10735 stosując jednak oddzielną próbę rurociągów ciśnieniem 3 m. słupa wody oraz oddzielną próbę studzienek na szczelność zgodnie z normą.

## 2.8 Zasilanie przepompowni w energię elektryczną.

### 2.8.1 Dane techniczne.

Napięcie przyłączenia 400/230 V.

Zestawienie obwodów:

L.p.	Przepompownia	Moc zainstalowana [kW]	Moc przyłączeniowa [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Zalicznikowa linia zasilająca	
					Typ kabla	Długość [m]
1	PS 1	7,4	16	25	YKY 4x10	6
2	PS 2	11	16	25	YKY 4x10	6
3	PS 3	3,6	12	20	YKY 4x10	6
4	PS 4	7,4	16	25	YKY 4x10	6
5	PS 5	2,6	10	16	YKY 4x10	6
6	PS 6	6,2	16	25	YKY 4x10	6
7	PS 7	6,2	16	25	YKY 4x10	7
8	PS 8	3,6	12	20	YKY 4x10	7
9	PS 9	3,6	12	20	YKY 4x10/DVR50	116
10	LPT 1	0,55	6	10	YKY 4x10	6
11	LPT 4	0,55	6	10	YKY 4x10/DVR50	26

### 2.8.2 Zasilanie.

Projektowane obiekty należy zasilć zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia. Zakres prac związanych z realizacją przyłącza kablowego i złącza kablowego realizuje ENEA Operator Sp. z o.o. - Rejon Dystrybucji Szamotuły.

Słup przyłączeniowy powinien być wyposażony w komplet ograniczników przepięć.

Dla przepompowni PS1, PS2, PS3, PS4, PS7, PS8 proponuje się usytuowanie złącza na terenie przepompowni w linii ogrodzenia, z dostępem od strony drogi.

W ogrodzeniu przepompowni należy wykonać wycięcie umożliwiające dostęp dla obsługi złącza kablowo-pomiarowego.

### 2.8.3 System sieciowy.

- przyłącze elektroenergetyczne TN-C,
- zalicznikowa linia zasilająca TN-C,
- instalacje odbiorcze TN-S.

### 2.8.4 Układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Przewidziano rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej w układzie bezpośrednim, usytuowany w złączu kablowo-pomiarowym.

### 2.8.5 Zalicznikowa linia zasilająca.

Zalicznikową linię zasilającą od złącza kablowo-pomiarowego do szafki zasilająco-sterowniczej wykonać kablem YKY 4x10. Głębokość ułożenia kabla - 0,7 m. Kabel układać na 10 cm warstwie piasku, taką samą warstwą piasku kabel przysypać, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego i osłonić folią PCV 0,5 mm w kolorze niebieskim. Kabel zaopatrzyć w trwałe opaski kablowe określające właściciela, typ kabla, relację trasy.

### 2.8.6 Oświetlenie terenu.

Dla oświetlenia terenu projektowanych przepompowni PS1, PS2, PS3, PS4, PS7, PS8 proponuje się oprawy sodowe SGS 101/SON-T+50W Philips instalowane na słupach

stalowych ocynkowanych S-40C z fundamentem prefabrykowanym F100/200 Elektromontaż Rzeszów. Załączanie oświetlenia automatem zmierzchowym lub ręcznie. Obwód oświetleniowy wykonać kablem YKYżo 3x2,5.

### **2.8.7 Układ sterowniczo-alarmowy.**

Elementy układu sterowniczo-alarmowego zawiera szafka zasilająco-sterownicza dostarczane w komplecie z projektowaną przepompownią ścieków. W przepompowni ścieków PS 2 do rozruchu silników pomp należy zastosować układ łagodnego rozruchu (softstart).

### **2.8.8 Połączenia wyrównawcze.**

W szafce sterowniczej zabudować główny zacisk uziemiający, do którego przyłączyć obudowę szafki sterowniczej, korpusy pomp, metalowe elementy technologiczne i konstrukcyjne oraz szynę „PE”. Zacisk uziemiający szafki sterowniczej uziemić.

### **2.8.9 Ochrona przed porażeniem elektrycznym.**

Ochrona przy uszkodzeniu będzie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu "PE". Rozdział przewodu PEN na PE i N dokonać w projektowanej szafce zasilająco-sterowniczej. Punkt rozdzielenia należy uziemić;  $R \leq 30 \Omega$ .

### **2.8.10 Ochrona przeciwprzebieciowa.**

Dla wyrównanie potencjałów, oraz ochrony przeciwprzebieciowej, szafka zasilająco-sterownicza powinna być wyposażona w ograniczniki przepięć klasy „B+C”.

## **2.9 Warunki gruntowo - wodne inwestycji.**

### **2.9.1 Położenie, morfologia, hydrografia i zagospodarowanie terenu inwestycji.**

Teren inwestycji stanowi obręb miejscowości Ostroróg, Kluczewo oraz Dobrojewo w powiecie szamotulskim i położony jest w środkowo – północno – zachodniej części województwa wielkopolskiego. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej swoim zasięgiem obejmuje przeważającą część miasta Ostroróg, jako że dotychczas tylko jego niektóre sektory zostały skanalizowane.

Objęty teren inwestycją charakteryzuje się w przeważającej części wyraźnym urozmaiceniem pod względem morfologicznym. W sensie geomorfologicznym jest to strefa wysoczyzny morenowej falistej z pagórkami morenowymi pochodzenia akumulacyjnego, rozcięta w tym rejonie rynną subglacialną, w ciągu której znajduje się przyległe od strony południowej Jezioro Wielkie oraz położone bardziej Jezioro Mormin. W morfologii tego terenu wyraźnie zaznacza się również dość głęboko wcięta dolina rzeki Ostroroga, przepływająca przez w/w Jezioro Wielkie, a następnie kierującej się na północ i dalej na północny – zachód do rzeki Warty. Skrajne rzędne wysokościowe tego terenu zawierają się w przedziale od ok. 68,0 ÷ 69,0 m npm na obrzeżach jeziora Wielkiego (od dziesięcioleci systematycznie zarastającego) do ok. 78,0 ÷ 81,0 m npm w obrębie partii terenu najbardziej wyniesionego.

Według podziału kraju na jednostki fizyczno – geograficzne (w układzie dziesiątym J. Kondrackiego) przedmiotowy teren położony jest w środkowo – północnej części mezoregionu Pojezierze Poznańskie (jednostka nr 315.51), należącego do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie. Natomiast wg podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej B. Krygowskiego jest to, obręb subregionu – Równina Szamotulska, w regionie nr VIII – wysoczyzna Poznańska.

Całość terenu inwestycji pozostaje w obrębie zlewni rzeki Ostroroga (lewobrzeżnego dopływu Warty), w tym znaczna część w obrębie zlewni Jeziora Wielkiego, które bardzo intensywnie zarasta na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci ze względu na zanieczyszczenie wód.

Projektowane kolektory grawitacyjne, jak również i rurociągi tłoczne prowadzone są głównie w ciągach poszczególnych ulic, z których jedynie niewielka część nie posiada utwardzenia w postaci nawierzchni asfaltowej na bruku czy też tłuczniowej. Ze względu na specyfikę zabudowy oraz ukształtowanie terenu część kolektorów i rurociągów prowadzona będzie w bezpośrednim w/w dnie rynny subglacjalnej lub też w jej partii brzeżnej, gdzie występują ciężkie warunki gruntowo – wodne.

### **2.9.2 Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża.**

Z rozpoznania geotechnicznego, przeprowadzonego specjalnie na potrzeby niniejszego projektu w pierwszej połowie września br. wynika, że w płytkim podłożu terenu inwestycji występują sektorowo wyraźnie zróżnicowane warunki gruntowo – wodne od prostych i korzystnych poprzez mniej lub bardziej złożone do lokalnie skomplikowanych niekorzystnych. To zróżnicowanie warunków posadowienia projektowanych kolektorów kanalizacyjnych oraz rurociągów tłocznych i przepompowni wynika z faktu dużego urozmaicenia morfologicznego terenu oraz występowania w podłożu gruntów różnej genezy, wyraźnie odmiennych w sensie litologicznym, występujących ponadto w różnych stanach tj. o różnej konsystencji w przypadku gruntów spoistych i różnym stopniu zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych. Ponadto wyraźnie różny jest również stopień zawodnienia gruntów niespoistych, czy też zawilgocenia gruntów spoistych podłoża, występujących w strefie głębokościowej zamierzonego prowadzenia wykopów i układania kolektorów i rurociągów.

Występujące w płytkim podłożu terenu inwestycji grunty niespoiste mineralne rodzime reprezentowane są głównie przez piaski pochodzenia wodnolodowcowego. Dominują wśród nich piaski średnie i drobne, ale napotyka się także piaski grube ze żwirem i pospółki, jak również piaski pylaste. Występują one w stanach od luźnego, czy też średniozagęszczonego na granicy luźnego, poprzez średniozagęszczone do zagęszczonych.

Grunty mineralne rodzime spoiste reprezentowane są w rozpatrywanym podłożu głównie przez gliny morenowe (gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste ze żwirem i gładzikami), ale także przez gliny morenowe przekształcone peryglacjalnie (gliny, gliny pylaste) lub też utwory o charakterze zastoiskowym tj. przez pyły, gliny zwięzłe, gliny pylaste lub ily. Ich konsystencja jest bardzo zróżnicowana. Występują w stanach od miękkoplastycznego poprzez plastyczny do twardoplastycznego, a nawet półzwartego.

Poza generalnie nośnymi gruntami mineralnymi niespoistymi oraz zwykle nośnymi, ale niekiedy także słabymi gruntami mineralnymi rodzimymi spoistymi w stanie miękkoplastycznym w podłożu tras projektowanych sieci oraz rejonów zamierzonej lokalizacji przepompowni ścieków głównie w obniżonych partiach terenu tj. w obrębie dna rynny subglacjalnej oraz dnie dolinki rzeki Ostroroga występują powszechnie znacznej miąższości słabonośne do nienośnych gruntów pochodzenia organicznego. Wykształcone są one w postaci głównie torfów o bardzo różnym stopniu rozłożenia od nierozłożonych, poprzez słabo i średnio rozłożone do drobno rozłożonych. W głębszych partiach napotyka się także gytie. Opisywane grunty organiczne występują głównie w stanach miękkoplastycznym, ewentualnie luźnym. Często są to utwory bardzo młode, nieskonsolidowane nawet częściowo, a więc bardzo ściśliwe.

Poza opisanymi powyżej gruntami pochodzenia naturalnego, nierzadko w powierzchniowych partiach podłoża terenu inwestycji napotyka się także grunty nasypowe,

wykonane bądź to z gruntów mineralnych, bądź też innych pochodzenia antropogenicznego, takich jak żużel, popioły, nasypy piaszczysto – gruzowe, czy też gliniasto – gruzowe, w bardzo różnych stanach.

Przeprowadzone badania geotechniczne poza odnotowanym wyraźnym, zróżnicowaniem warunków stricte gruntowych w podłożu terenu inwestycji wykazały również bardzo wyraźne sektorowe zróżnicowanie warunków wodnych. Występują bowiem na tym terenie strefy, gdzie wykonanymi badaniami nie odnotowano występowania typowych wód gruntowych, czy też podziemnych, ani innych przejawów (w postaci sączeń), jak również obszary, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje płytko, a nawet bardzo płytko. Dość powszechnie jednak zwierciadło wód gruntowych (swobodne), występujących w utworach piaszczystych pochodzenia wodnolodowcowego odnotowano na tym terenie w strefie głębokościowej 1,5 ÷ 3,5 m ppt. Odpowiada to rzędnym wysokościowym od ok. 68,00 m npm do ok. 71,50 m npm, lokalnie wyżej, co dotyczy wód zawieszonych.

Warunki gruntowo – wodne występujące w podłożu poszczególnych sektorów terenu inwestycji szczegółowo obrazują podane w załączeniu profile szczegółowe wykonanych penetracyjnych sond geotechnicznych. Lokalizacje tych sond badawczych pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Po skonfrontowaniu uzyskanych profili poszczególnych sond z głębokościami zamierzonego prowadzenia wykopów i układania sieci, uwzględniając jednocześnie założenia KNNR Tom I z 2001 roku tab. 0001 do kosztorysowania robót ziemnych przyjęto 50,0% udziału gruntów kat. I-II i 50,0% gruntów kat. III-IV.

### **3. Uwagi końcowe.**

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano - montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- Po wybudowaniu sieci kanalizacji sanitarnej istniejącą przepompownię ścieków na terenie Szkoły Podstawowej należy zlikwidować. Ścieki sanitarne odpływające z Szkoły Podstawowej przekierować do nowowybudowanej kanalizacji sanitarnej.
- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
- Ścisłe przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami wykonać zgodnie z uzgodnieniami i „Warunkami ...” wydanymi przez Instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.
- W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nie naniesione na mapach, należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- Po zakończeniu realizacji kanalizacji sanitarnej przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzację geodezyjną sieci.
- Organizację robót kanalizacyjnych prowadzić w sposób umożliwiający ciągły dojazd do poszczególnych nieruchomości.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego wszelkie prace ziemne należy bezwzględnie wykonywać ręcznie.
- Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- Kable zaopatrzyć w trwałe opaski kablowe określające właściciela, typ kabla, relację trasy.

OPRACOWAŁ:

inż. Grzegorz Rudomino

**4. Załączniki tekstowe.**

1. Warunki techniczne wykonania i włączenia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Aquanet Ostroróg Sp. z o.o.
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 1.
3. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 2.
4. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 3.
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 4.
6. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 5.
7. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 6.
8. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 7.
9. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 8.
10. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków PS 9.
11. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków LPT 1.
12. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Szamotuły – przepompownia ścieków LPT 4.
13. Założenia wyjściowe do kosztorysowania.
14. Wykaz właścicieli działek przez które przebiega projektowana sieć kanalizacji sanitarnej.
15. Wypis z rejestru ewidencji gruntów.
16. Zestawienie szczegółowych profili wykonanych penetracyjnych sond geotechnicznych.
17. Decyzja Wojewody Wielkopolskiego zatwierdzająca projekt podziału nieruchomości oznaczonej w ewidencji gruntów obręb Ostroróg działka nr 205.

## **5. Opinie i uzgodnienia.**

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Ostroroga.
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgoda na realizację inwestycji wydana przez Burmistrza Ostroroga.
3. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Szamotułach.
4. Decyzja Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.
5. Uzgodnienie z Gminą Ostroróg.
6. Uzgodnienie z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Poznaniu.
7. Uzgodnienie z Wielkopolskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu.
8. Uzgodnienie z Aquanet Ostroróg Sp. z o.o.
9. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego na przejście pod rzeką Ostrorogą wydane przez Starostwo Powiatowe w Szamotułach.
10. Opinia Starostwa Powiatowego Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Szamotułach.
11. Uzgodnienie z Rzecznikiem do spraw BHP.