

Jednostka projektowa:

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Grażyna OŚKO, 05-230 KOBYŁKA, ul. Brzozowa 24A,

Biuro: ul. Sikorskiego 1B/2, 05-200 Wołomin, tel. 600 894 983, 22 787 56 63

Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o.

wpłynęło dnia 08.02.19

ilość szt. podpis *Kuski*
WAB.6743.24.18.2019**PROJEKT BUDOWLANY**

Budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlok. we wsi Cegielnia, gm. Radzymin w ul. Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ul. Wawrzyna na terenie dz.

331/119 obręb Cegielnia. *gls*

Inwestycja zlokalizowana w powiecie wołomińskim:

Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	143409_5
	Nazwa	Radzymin-obszar wiejski
Obręb Ewidencyjny	Identyfikator	143409_5.0003
	Nazwa	Cegielnia
Numer działki	331/82, 331/119	

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI.

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie
ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin

Autor Projektu			
Imię i Nazwisko	Uprawnienia	data	podpis
Branża sanitarna			
Projektowała: mgr inż. Grażyna Ośko	Wa-507/94	21.01.2019r.	<i>gls</i> mgr inż. Grażyna Danuta Ośko Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń w specjalności instal. inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych nr Wa-507/94 i Wa-995/94
Sprawdził: mgr inż. Paweł Wysmulek	MAZ/0146/POOS/13	21.01.2019r.	mgr inż. Paweł Adam Wysmulek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr MAZ/0146/POOS/13
Branża elektryczna			
Projektował: mgr inż. Ludwik Kusiak	LUB/0127/POOE/04	21.01.2019r.	<i>Kuski</i> mgr inż. Ludwik Kusiak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej inżynierskiej w zakresie urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Numer uprawnień: LUB/0127/POOE/04
Sprawdził: mgr inż. Stanisław Guzek	ST-31/85	21.01.2019r.	<i>Guzek</i> mgr inż. Stanisław Guzek Uprawnienia do projektowania, nadzorowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych i sieci elektroenergetycznych upr. bud. nr ST-31/85

lr uzg. 55/118/20.19 r.

**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI Sp. z o.o.**
05-250 Radzymin, ul. Komunalna 2

PROJEKT NINIEJSZY UZGODNIONO Z UWAGAMI
Nr 1- Nr 2 WYSZCZEGÓLNIONYMI POD PIECZATKĄ

Radzymin, dnia 12.02.2019 r. Kierownik Działu
Sprawdził: Technicznego Uzgodnień
..... Paweł Piśkorski
upr. bud. opiew. Wa 214/02 mgr podpis

1 Budowę należy prowadzić pod nadzorem technicznym

2 Uzgodnienie projektu ważne 3 lata.

Spis zawartości

I. Część opisowo-zbiorcza	
1.1. Popracowania	str.1
1.2. Inwestor, Użytkownik, Wykonawca	str.1
1.3. Podstawy opracowania	str.1
II. Część technologiczna	
2.1. Lokalizacja projektowanej inwestycji	str.2
2.2. Opis rozwiązania technicznego	str.2
2.3. Istniejący stan uzbrojenia	str.2
2.4. Obszar oddziaływania obiektu	str.3
III. Sieć kanalizacji grawitacyjnej	
3.1. Konstrukcja i uzbrojenie kanalizacji sanitarnej	str.4
3.2. Materiał i średnica odgałęzień kanalizacji	str.4
3.3. Roboty ziemne	str.4
3.4. Odtworzenie nawierzchni	str.6
IV. Pompownia ścieków i przewód tłoczny	
4.1. Założenia wyjściowe	str.6
4.2.1. Zbiornik pompowni	str.6
4.2.2. Pompy	str.7
4.2.3. Parametry technologiczne	str.7
4.2.4. Sterowanie i sygnalizacja pracy pomp	str.8
4.2.5. Wytyczne eksploatacyjne	str.9
4.3. Przewód tłoczny	str.9
4.4. Sposób wykonania pompowni i przewodu tłoczego	str.10
4.5. Odbiór robót	str.11
V. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie budowy	
5.1. Kontrola szczelności kanalizacji sanitarnej z PVC	str.12
5.2. Kontrola szczelności kanalizacji sanitarnej z PE	str.12
5.3. Zagospodarowanie mas ziemnych	str.13
5.4. Zagospodarowanie odpadów	str.13
5.5. Wykorzystanie terenu w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji	str.13
VI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.14-20
VII. Geotechniczne warunki posadowienia	str.21
1. Opinia geotechniczna	str.22-23
2. Projekt geotechniczny	str.24-27
3. Dokumentacja badań podłoża gruntowego	str.28-39
VIII. Załączniki:	
1. Oświadczenie o zgodności dokumentacji z przepisami	str.40
2. Zaświadczenie projektanta branża sanitarna o wpisie do MOIIB	str.41
3. Uprawnienia projektanta branża sanitarna	str.42
4. Zaświadczenie sprawdzającego branża sanitarna o wpisie do MOIIB	str.43
5. Uprawnienia sprawdzającego branża sanitarna	str.44-45
6. Zaświadczenie projektanta branża elektryczna o wpisie do LOIIB	str.46
7. Uprawnienia projektanta branża elektryczna	str.47-48
8. Zaświadczenie sprawdzającego branża elektryczna o wpisie do MOIIB	str.49
9. Uprawnienia sprawdzającego branża elektryczna	str.50
10. Warunki techniczne wydane przez PWiK Sp. z o.o. w Radzyminie	str.51-54

11. Warunki techniczne wydane przez PGE nr 18-G3/WP/02590	str.55-56
12. Uzgodnienie trasy projektowanych przewodów w Starostwie Powiatu Wołomińskiego, 05 – 200 Wołomin, ul. Powstańców 8 PODK.6630.741.2018 z dnia 26.09.2018r.	str.57-59
13. Decyzja Burmistrza Radzymina nr 1097/2018 z dnia 19.10.2018r. wyrażająca zgodę na lokalizację proj. przewodów w pasie drogowym	str.60-62
14. Wypis z planu miejscowego	str.63-68
15. Opis projektu zagospodarowania	str.69-70

IX. Część rysunkowa

Rysunek nr 1. Projekt zagospodarowania terenu	str.71
Rysunek nr 2 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	str.72
Rysunek nr 3. Profile podłużne odgałęzień sieci kanalizacji sanitarnej	str.73
Rysunek nr 4. Profil podłużny przewodu tłoczego kanalizacji sanitarnej	str.74
Rysunek nr 5. Rzuty i przekroje pompowni	str.75
Rysunek nr 6. Schemat studni Ø 1,2 m z zasuwą	str.76
Rysunek nr 7. Schematy studni Ø 1,2 m	str.77
Rysunek nr 8. Schematy studni rozprężnej	str.78

I. CZĘŚĆ OPISOWO-ZBIORCZA

01

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanych we wsi Cegielnia, gm. Radzymin, w ul. Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ul. Wawrzyna na terenie dz. 331/119 obręb Cegielnia.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- odcinki sieci kanalizacji sanitarnej $\varnothing 200$ mm, o łącznej długości **L=43,2 m**,
- odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej $\varnothing 160$ mm o łącznej długości **L=12,0 m**, $\varnothing 200$ mm o łącznej długości **L=3,5 m**,
- pompownia ścieków wraz z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowana w ul. Wawrzyna na dz. nr ew. 331/82 obręb Cegielnia,
- przewód tłoczny sieci kanalizacji sanitarnej $\varnothing 90$ mm zlokalizowany w ul. Wawrzyna o długości **L=32,5 m**.

Łączna długość projektowanych przewodów wchodzących w zakres opracowania wynosi **L=91,2 m**.

1.2 Inwestor, Użytkownik, Wykonawca

- Inwestor** – PWiK Sp. z o.o. w Radzyminie,
ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin,
- Użytkownik** – PWiK Sp. z o.o. w Radzyminie,
ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin,
- Wykonawca** – zostanie wyłoniony w drodze przetargu

1.3 Podstawy opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem
- Mapa do celów projektowych w skali 1: 500
- Warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin, L.dz. 1954/2018 z dnia 04.06.2018r.
- Uzgodnienie trasy projektowanych przewodów w Starostwie Powiatowym w Wołominie na naradzie koordynacyjnej, znak sprawy PODK.6630.741.2018 z dnia 26.08.2018r.
- Warunki techniczne wydane przez PGE nr 18-G3/UP/02590 z dnia 06.09.2018r.
- Wizja lokalna w terenie
- Decyzja Burmistrza Radzyna nr 1097/2018 z dnia 19.10.2018r. zezwalająca na lokalizację projektowanych przewodów w pasie drogowym ul. Wawrzyna.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8A

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

2.1 Lokalizacja projektowanej inwestycji.

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanych we wsi Cegielnia, gm. Radzymin w ul. Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ul. Wawrzyna na terenie dz. 331/119 obręb Cegielnia, ustalona została przez projektanta i zaopiniowana w Starostwie Powiatowym w Wołominie na naradzie koordynacyjnej, znak sprawy PODK.6630.741.2018 z dnia 26.09.2018r.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w:

- dz. nr ew. 331/82 obręb Cegielnia - ul. Wawrzyna – droga o nawierzchni asfaltowej,
- dz. nr ew. 331/119 obręb Cegielnia – droga dojazdowa do ul. Wawrzyna – droga o nawierzchni gruntowej.

2.2 Opis rozwiązania technicznego.

Zadaniem projektowanych odcinków sieci kanalizacji będzie odprowadzanie ścieków w posesji przyległych do w/w ulic do projektowanej pompowni PP zlokalizowanej w ul. Wawrzyna (na wysokości dz. nr ew. 331/182 obręb Cegielnia). Ścieki z projektowanej pompowni PP będą transportowane przewodem tłocznym do projektowanej studni rozprężnej zlokalizowanej w ul. Wawrzyna, skąd poprzez projektowany odcinek sieci kanalizacji grawitacyjnej zostaną włączone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 mm zlokalizowanej w ul. Wawrzyna.

2.3 Istniejący stan uzbrojenia.

Ocenę stanu istniejącego uzbrojenia wzdłuż trasy projektowanej inwestycji oparto na mapie do celów projektowych w skali 1:500 i wizji lokalnej w terenie. Na omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie: przewody wodociągowe, napowietrzne linie energetyczne i telefoniczne, kable energetyczne, przepusty drogowe, projektowana kanalizacja deszczowa. Na profilach podłużnych zaznaczone zostały wszystkie ujawnione na planie geodezyjnym przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z projektowanymi przewodami, które w trakcie robót należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W przypadku wystąpienia kolizji w trakcie robót należy skonsultować się z projektantem w sprawie rozwiązania kolizji.

Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych i pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi wykonywać roboty ziemne.

Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącymi przewodami wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W trakcie robót ziemnych mogą być ujawnione nie wykazane na mapie dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót powinny być również odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Ponadto z uwagi na przybliżone określenie położenia krzyżującego się uzbrojenia nie wyklucza się możliwości wystąpienia kolizji, które należy rozwiązać w ramach nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji.

2.4 Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania inwestycji zamknie się w obrębie granic działek na których zlokalizowana będzie przedmiotowa inwestycja (dz. nr ew. 331/82, 331/119 obręb Cegielnia) i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

Ocenę obszaru oddziaływania proj. obiektu dokonano w oparciu o:

- ustawę Prawo Budowlane (Dz. U. 2018r. poz. 1202) art. 3 ust. 20 oraz art. 28 ust. 2.,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422.),
- ustawę o drogach publicznych (Dz. U. 2017 poz. 2222),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 poz. 719).

Planowana inwestycja nie narusza uzasadnionych interesów osób trzecich w zakresie:

- dostępu do drogi publicznej,
- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności,
- dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- uciążliwości powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zanieczyszczenia gleby, powietrza i wody.

III. SIEĆ KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ

04

3.1 Konstrukcja i uzbrojenie kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej $\varnothing 0,20$ (D200 x 5,9 mm) zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC klasy „S” SN 8 kN/m² łączonych za pomocą uszczelki gumowych. **Kanał należy układać na 20 cm warstwie z płukanki o uziarnieniu 8/16 mm, o ustabilizowanym i twardym podłożu.** Uzbrojenie projektowanej kanalizacji stanowią studnie betonowe o średnicy $\varnothing 1,2$ m.

Studnie kanalizacyjne należy wykonywać z kręgów z betonu klasy nie mniejszej niż B45, ze zbrojeniem montażowym, dopuszczone do stosowania w obszarach ruchu drogowego, w pasie jezdni zgodnie z normą PN-B/10729:1999. Podstawa studni prefabrykowana z betonu klasy nie mniejszej niż B45 z kinetą betonową prefabrykowaną wykonaną w płycie dennej. Wysokość kinety minimum 2/3 średnicy przewodu. Kręgi betonowe łączyć na uszczelki gumowe międzykręgowe producenta kręgów. Kręgi studni powinny być fabrycznie wyposażone w stopnie złączowe.

Płyty pokrywowe wykonać z włazem klasy D400 z żeliwa sferoidalnego, typu ciężkiego. Rzędne wierzchów włazów studzienek należy dostosować do istniejącej niwelety.

W celu zamontowania odgałęzień należy w dolnej części studzienek zabetonować odpowiednie kształtki PVC lub PP (przeznaczone do tego celu i produkowane przez producenta rur). Nie należy natomiast zabetonowywać bezpośrednio w ścianach studzienek bosych końców rur kanalizacyjnych z PVC.

W studni J1 wykonać przebudowę kinety.

3.2 Materiał i średnica odgałęzień kanalizacji.

Odgałęzienia należy wykonać z rur PVC, kielichowych klasy „S” o średnicy D 160 x 4,7 mm o łącznej długości L=12,0 m oraz o średnicy D 200x5,9 mm o łącznej długości L=3,5 m. Rury łączone na uszczelki gumowe układać na **20 cm warstwie z płukanki o uziarnieniu 8/16 mm, o ustabilizowanym i twardym podłożu.** Projektuje się włączenie projektowanych odgałęzień do projektowanego kanału sanitarnego za pomocą projektowanych studzienek. Każde z odgałęzień należy doprowadzić do linii rozgraniczającej ulicy i zakorkować.

3.3 Roboty ziemne

Roboty rozpocząć od wytyczenia trasy i punktów węzłowych przez uprawnionego geodetę. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Na całej długości projektowanych przewodów przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, szalowanych poziomo

szalunkami płytowymi. Wykopy wykonywane będą mechaniczno-ręcznie (w 80% mechanicznie, a w 20% ręcznie). Na całej długości projektowanego kanału przewidziano całkowitą wywózkę urobku.

Dno wykopu przed zasypaniem należy ustabilizować i utwardzić, wykonać z 20 cm warstwy płukanki o uziarnieniu 8/16 mm.

Materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy ochronnej powinny być grunty bez gród, kamieni, mineralny, sypki drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (piasek lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem piaszczystym o różnym uziarnieniu – dobrze zagęszczającym się. Zasyp powinien być zagęszczony, a wynik potwierdzony badaniami, wskaźnik zagęszczenia gruntu wg $I_s \geq 0,98$. Dla warstwy od powierzchni terenu do głębokości 1,0 m, wskaźnik zagęszczenia gruntu wg $I_s = 1,0$.

W czasie prowadzenia robót ziemnych i instalacyjnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu.

Niedopuszczalne jest wbudowanie gruntów gliniastych i nasypowych. Zalegające grunty gliniaste i nasypowe w obrębie wykopu przewidzieć do wymiany.

Roboty ziemne i instalacyjne wykonywać w wykopach suchych, odwodnionych. W podłożu projektowanych wykopów powierzchniowo, do głębokości 1,0 – 1,4 m p.p.t., zalegają nasypy niekontrolowane (warstwa I) – zbudowane z piasku średniego, humusu i drobnego gruzu. Głębiej stwierdzono warstwę osadów piaszczystych w postaci piasków drobnych i pylastych w stanie średnio zagęszczonym (warstwa II). W otworze nr 3 grunty niespoiste występują co najmniej do głębokości objętej rozpoznaniem tj. 3,0 m p.p.t. W pozostałych otworach na głębokości 3,6 – 3,7 m stwierdzono gliny pylaste zwięzłe w stanie twaroplastycznym (warstwa III). Warstwa ta zalega co najmniej do głębokości 5,0 m p.p.t. W trakcie wykonywania badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,45 – 2,1 m p.p.t. (rzędna około 89,78 – 90,05 m n.p.m.). Ulega ono sezonowym wahaniom.

Po analizie profilu projektowanej sieci oraz badań geotechnicznych stwierdza się potrzebę odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie odwodnienia za pomocą pomp spalinowych bezpośrednio z wykopu. Odwodnienie wykopu należy wspomóc poprzez ułożenie warstwy filtracyjnej o grubości 30 cm o grubości frakcji 8-16 mm, ze studzienką zbiorczą. Przed zrzutem wody do odbiornika należy zastosować studzienkę osadnikową dla wytrącenia piasku. Ten sposób odwodnienia nie spowoduje obniżenia zwierciadła wody na działkach sąsiednich. W przypadku nieskuteczności powierzchniowej metody

odwodnienia Wykonawca uzgodni sposób odwodnienia z projektantem i inspektorem nadzoru. *Faktyczną ilość pompowania określi inspektor nadzoru i kierownik robót z potwierdzeniem wpisu do dziennika budowy. Do celów kosztorysowych należy przyjąć odwodnienie wykopu na poziomie 140 mth.*

Z uwagi na zaleganie pod wierzchnią warstwą wykopu gruntów nasypowych, nieprzydatnych do zasyпки, należy przewidzieć 40% gruntu do wymiany.

W czasie prowadzenia robót ziemnych i instalacyjnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu.

Przy robotach ziemnych zabrania się używania sprzętu mechanicznego bezpośrednio pod napowietrznymi liniami energetycznymi.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z normą branżową, „Przewody podziemne. Roboty ziemne.” Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735, „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”, PN 91/B-10729 „Studzienki kanalizacyjne”, BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe”.

3.4 Odtworzenie nawierzchni

Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni dróg i chodników zniszczonych w czasie wykonywania robót do stanu nie gorszego niż pierwotny. Zwraca się szczególną uwagę na właściwe zagęszczenie zasypanych wykopów. Warstwa o grubości 1,0 m p.p.t. powinna posiadać współczynnik zagęszczenia $I_s=1,0$.

IV. POMPOWIA ŚCIEKÓW I PRZEWÓD TŁOCZNY

4.1. Założenia wyjściowe

Projektowana przepompownia będzie obsługiwać projektowaną zabudowę wzdłuż drogi dojazdowej do ul. Wawrzyna na terenie dz. 331/119 obręb Cegielnia. W chwili obecnej przewiduje się dopływ ścieków głównie z projektowanego zakładu cukierniczego na terenie dz. ew. nr 331/210, 331/211, 331/214. Z uzyskanych informacji od Inwestora zakładu, maksymalny dopływ ścieków z terenu projektowanego zakładu szacuje się na 7,8 l/s.

Uwzględniając istniejącą zabudowę oraz brak planów odnośnie rodzaju zabudowy działek przyległych przyjęto maksymalny dopływ do pompowni w ilości 8 l/s.

4.2.1. Zbiornik pompowni

Zbiornik pompowni zaprojektowano z kręgów żelbetowych $\phi 1500$ mm wraz z płytą żelbetową pokrywową o średnicy 1660 z włazem $\phi 800$ mm,

prefabrykowaną częścią denną zbiornika i drabinką włazową ze stali kwasoodpornej. Zaprojektowano właz $\phi 800$ z zamknięciem, wentylowany, właz przejezdny. Projektuje się posadowienie zbiornika pompowni na uprzednio przygotowanym podłożu z chudego betonu B-10 grubości 25 cm. Dno pompowni projektuje się jako profilowane ze spadkiem obwodowo 15 % w kierunku środka dna zbiornika. Kręgi należy łączyć na uszczelki gumowe producenta. Szczeliny w obudowie zbiornika pompowni należy uszczelnić za pomocą zapraw uszczelniających produkowanych lub zatwierdzonych przez producenta elementów komory zbiornika. Zbiornik musi być szczelny. Wewnętrzne powierzchnie komory zbiornika należy zabezpieczyć powłokami ochronnymi produkowanymi lub zatwierdzonymi przez producenta w/w elementów, mogą to być np. powłoki systemu Sika, bądź inne o zbliżonych parametrach.

4.2.2. Pompy

Głównym urządzeniem technologicznym w pompowni będą dwie pompy zatapialne, pracująca i rezerwowa, tłoczące ścieki naprzemiennie przewodem PE100 $\phi 90$ mm z komory pompowni do studni rozprężnej w ul. Wawrzyna, skąd poprzez projektowany odcinek sieci kanalizacji grawitacyjnej zostaną włączone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej $\phi 200$ mm zlokalizowanej w ul. Wawrzyna.

Montaż pomp zatapialnych, stacjonarny na prowadnicach, połączonych z rurociągiem tłocznym za pomocą kolana sprzęgającego. Pompy będą opuszczone do komory pompowni przy pomocy łańcucha wykonanego ze stali kwasoodpornej, umocowanego do haka usytuowanego pod stropem zbiornika. Nie przewiduje się stałych urządzeń do wyciągania pomp.

Armaturę pomp zatapialnych zaprojektowano wewnątrz zbiornika. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy zainstalować zawór zwrotny kulowy kołnierzowy DN80 mm oraz zasuwę odcinającą nożową kołnierzową do ścieków DN80 mm.

Uwaga: Pompy standardowo wyposażone są w 10- metrowy przewód elektryczny. W chwili zamawiania pomp należy podać odpowiednią długość przewodu elektrycznego.

4.2.3. Parametry technologiczne

Projektowana pompownia będzie odbierać ścieki z projektowanej zabudowy produkcyjnej i usługowej (zakład cukierniczy oraz inne).

Parametry pompowni:

Maksymalny dopływ ścieków do pompowni $Q_{h \max.} = 8$ l/s.

Dopływ ścieków do pompowni kanałem grawitacyjnym o średnicy $\phi 200$ mm PVC, rzędna dna dopływu 88,58 m n.p.m.

Parametry pomp:

Minimalna wydajność pompy $Q_p = 8,0$ l/s;

Minimalna wysokość podnoszenia pompy $H_p = 4,5$ m sł. wody;

Maksymalna moc pompy $N = 2,9$ kW;

Minimalny rozmiar „maksymalnej wielkości cząstek stałych” dla pompy to 80 mm.

Proponuje się pompy firmy Flygt, Grundfoss, KSB lub innego producenta odpowiadające w/w parametrom.

Parametry przewodu tłoczego:

Projektowana pompownia współpracować będzie z przewodem tłocznym $\varnothing 90$ mm, PE100, SDR17, $L=32,5$ m. Rzędna wyjścia osi przewodu tłoczego z pompowni: 90,26, natomiast rzędna osi przewodu tłoczego w studni rozprężnej to: 90,34 m n.p.m. Wykonawca może zastosować pompy dowolnego producenta pomp do ścieków sanitarnych, jednak spełniających wymienione w projekcie parametry.

4.2.4. Sterowanie i sygnalizacja pracy pomp

Pompy sterowane będą automatycznie z możliwością sterowania ręcznego. Układ automatycznego sterowania zapewnia bezobsługową pracę pompowni. Sterowanie automatyczne odbywać się będzie za pomocą hydrostatycznego miernika poziomu w zależności od zadanego poziomu ścieków w pompowni. Dodatkowo zabezpieczenie minimalnego i maksymalnego poziomu ścieków będzie sygnalizowane wyłącznikami pływakowymi. W trybie pracy automatycznej w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej, pompy zostaną załączone i wyłączone przez sygnał z pływakowego sygnalizatora poziomu.

Układ pracuje według następującego algorytmu:

- po osiągnięciu przez ścieki poziomu załączenia pompy sterownik rozpoczyna proces uruchomienia pompy następuje łagodny rozruch pompy
- pompa pracuje do czasu aż spompuje ścieki do poziomu wyłączenia, po jego osiągnięciu sterownik daje sygnał powodując łagodne zatrzymanie pompy
- w przypadku awarii I pompy lub przekroczeniu zadanego poziomu ścieków włączy się pompa II.

Sterowanie ręczne pomp stosowane jest przy wykonaniu prac serwisowych i konserwacyjnych.

Sterowanie pompami:

- maksymalny poziom i alarm przepiętnia na rzędnej 88,58 m n.p.m.
- załączenie pompy na rzędnej 88,48 m n.p.m.
- wyłączenie pompy na rzędnej 88,08 m n.p.m.
- minimalny poziom awaryjny 87,88 m n.p.m.

Przewiduje się sygnalizację dźwiękową i optyczną dla pracy i awarii pomp.

Sygnalizację niesprawności przewiduje się w następujących sytuacjach:

- nie załączenia się pompy
- osiągnięcia przez pompę maksymalnego lub minimalnego poziomu ścieków

Alarmy dodatkowo sygnalizowane będą lampką umieszczoną na obudowie tablicy. Szafkę sterowania dostarcza producent pomp.

Zasilanie pompowni w energię elektryczną oraz automatyka i zabezpieczenia antywłamaniowe wg odrębnego opracowania- tom nr 2.

4.2.5. Wytyczne eksploatacyjne

Do obowiązków obsługi pompowni należy:

- kontrola urządzeń sterujących pracą pomp,
- bieżące przeglądy pomp zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową
- systematyczne naprawy drobnych uszkodzeń

W trakcie eksploatacji lub bieżącej konserwacji pomp należy je wyciągnąć na poziom terenu. Nie przewiduje się wchodzenia do pompowni. Wejście takie w razie awarii musi być prowadzone ze szczególną ostrożnością i zachowaniem wszystkich wymogów BHP. Bezpośrednio przed wejściem do zbiornika należy go przewietrzyć za pomocą wentylacji mechanicznej – minimum 10 min, a następnie sprawdzić za pomocą sygnalizatorów czy w zbiorniku nie ma gazów duszących lub palnych. Pracownik powinien posiadać indywidualne środki ochrony (zgodnie w „Wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodociągowo-ściekowych z gospodarcze komunalnej”) i winien być asekurowany przez dwie inne osoby stojące na powierzchni terenu.

4.3. Przewód tłoczny

Z pompowni zaprojektowano przewód tłoczny o średnicy ϕ 90 PE100, SDR17, L=32,5 m, ułożony ze spadkiem w kierunku studzienki rozprężnej. Przewód należy układać na **20 cm warstwie z płukanki o uziarnieniu 8/16 mm, o ustabilizowanym i twardym podłożu**. Materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypania

ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy ochronnej powinny być grunt bez gród, kamieni, mineralny, sypki drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (piasek lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem piaszczystym o różnym uziarnieniu – dobrze zagęszczającym się. Zasyp powinien być zagęszczony, a wynik potwierdzony badaniami, wskaźnik zagęszczenia gruntu wg $I_s \geq 0,98$. Dla warstwy od powierzchni terenu do głębokości 1,0 m, wskaźnik zagęszczenia gruntu wg $I_s = 1,0$.

Przed zasypaniem wykopu przewód należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 1,0 MPa.

Przejście przewodu przez ścianę pompowni należy wykonać jako szczelne stosując kształtki producenta rur.

4.4. Sposób wykonania pompowni i przewodu tłocznego

4.4.1. Roboty pomiarowe

Wytyczenie trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Budowę rozpocząć od zastabilizowania punktów węzłowych zgodnie z PN-81/B-03020 Grunty budowlane, Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Budowę prowadzić w temperaturach od 0°C do 35°C.

4.4.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w pas drogowy. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe występującego uzbrojenia w sąsiedztwie z projektowanym przewodem oraz właścicieli terenu.

4.4.3. Roboty ziemne

Realizacja wykopów prowadzona będzie w gruntach nośnych odwodnionych. Obiekty posadawiane będą w wykopach zabezpieczonych ściankami szczelnymi, a sieć tłoczna w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych, szalowanych wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub szalunkami klatkowymi. Wykopy wykonywane będą mechanicznie i ręcznie (zakłada się 80% mechanicznie i 20 % ręcznie). Przewiduje się wywóz z wykopu nadmiaru urobku na działkę wskazana przez Wykonawcę. Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610 oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” W powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

4.4.4. Posadowienie obiektów, układanie rur i zasypka

Obiekty i rury posadawiać w wykopach odwodnionych na uprzednio przygotowanym podłożu. Obiekty na podłożu betonowym, rury układać na podłożu piaskowym wysokości 20 cm. Po ułożeniu należy wykonać obsypkę ochronną. Po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą piasek należy zagęszczać ręcznie warstwami o grubości 20 do 30 cm.

4.4.5. Próba szczelności przewodów i studni

Próbie szczelności należy przeprowadzić na eksfiltrację i infiltrację, na wodzie lub za pomocą powietrza wg EN1610.

4.4.6. Odwodnienie wykopów

Wykonanie projektowanej pompowni wymagać będzie odwodnienia wykopów na czas realizacji robót. Przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą pomp bezpośrednio z wykopu. **Wykop realizować w ściankach szczelnych ograniczając napływ wód gruntowych.** Po zabiciu ścianek szczelnych, należy ułożyć drenaż z sączków drenarskich, sprowadzić wodę do zagłębienia w wykopie, zamontować studzienkę z której odprowadzić wodę powierzchniowo.

Odwodnienie wykopu pod przewód tłoczny proponuje się wykonać za pomocą pomp spalinowych bezpośrednio z wykopu. Odwodnienie wykopu należy wspomóc poprzez ułożenie warstwy filtracyjnej o grubości 30cm o grubości frakcji 8-16 mm, ze studzienką zbiorczą. Przed zrzutem wody do odbiornika należy zastosować studzienkę osadnikową dla wytrącenia piasku. Ten sposób odwodnienia nie spowoduje obniżenia zwierciadła wody na działkach sąsiednich.

W przypadku nieskuteczności powierzchniowej metody odwodnienia Wykonawca uzgodni sposób odwodnienia z projektantem i inspektorem nadzoru. Zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie bezdeszczowym, co pozwoli uniknąć pompowania wody z wykopu. ***Faktyczną ilość pompowania określi inspektor nadzoru i kierownik robót z potwierdzeniem wpisu do dziennika budowy.***

4.5. Odbiór robót

Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika kanału i gospodarza terenu (ulicy, właścicieli lub użytkowników nieruchomości).

Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach, ma na celu kontrolę jakości prac, których efekty nie będą widoczne podczas odbioru końcowego. Częściowy odbiór obejmuje:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej
- dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna, jakości i prawidłowości wykonania podłoża

- sprawdzenie ułożenia i montażu urządzeń i rur przez oględziny i pomiary
- obsypkę w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia
- szczelności obiektów i przewodów poprzez próby na infiltrację i eksfiltrację ścieków do gruntu
- zasypkę wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia

Odbiory należy potwierdzić protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia.

Końcowy odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- protokołów z badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych
- naniesienie na projekt wszystkich zmian dokonanych w trakcie budowy

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA W CZASIE BUDOWY

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013r. (Dz.U.2013 poz.817) zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko projektowana inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zatem nie jest wymagana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

5.1 Kontrola szczelności przewodu kanalizacji sanitarnej z PVC

W projekcie przewidziano połączenia rur za pomocą kielichów uszczelnianych uszczelkami gumowymi. Po dokonaniu połączenia kielichowego należy przeprowadzić wizualną kontrolę połączeń. Połączenia niesymetryczne, budzące wątpliwości należy zdemontować i wykonać ponownie.

Połączenia kręgów studzienek wykonać na uszczelki gumowe producenta kręgów. Koniecznie przed zasypaniem wykopów należy sprawdzić szczelność rurociągu przez wykonanie próby hydraulicznej zgodnie z normą PN-81/B-10725. **Przed odtworzeniem nawierzchni należy dokonać kontroli połączeń poprzez inspekcję telewizyjną. Inspekcja telewizyjna powinna się odbyć po uprzednim przepłukaniu przewodu i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.**

5.2 Kontrola szczelności przewodów z PE

W projekcie przewidziano połączenia rur za pomocą zgrzewania doczołowego, wykonywanego za pomocą automatycznego aparatu. Po dokonaniu zgrzewu połączenia należy przeprowadzić wizualną kontrolę

połączeń zgrzewanych. Zgrzewy niesymetryczne, nieprzetopione, budzące wątpliwości należy wyciąć i wykonać ponownie.

Połączenia kołnierzone przy zasuwie i hydrantach wykonać na uszczelki gumowe i śruby ze stali nierdzewnej. Koniecznie przed zasypaniem wykopów należy sprawdzić szczelność rurociągu przez wykonanie próby hydraulicznej zgodnie z normą PN-81/B-10725.

5.3 Zagospodarowanie mas ziemnych

W czasie budowy ziemia z wykopu musi być odwożona na tymczasowe miejsce składowania wskazane przez Wykonawcę. Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopu, nadmiar urobku można wywieźć na wysypisko śmieci.

5.4 Zagospodarowanie odpadów

Materiały używane w trakcie robót wykonawczych takie jak: gwoździe, deski będą zebrane przez wykonawcę i wykorzystane przy innych budowach. Folia, skrawki rur i kabli będą zebrane do pojemników i wywiezione do segregowani odpadów i zagospodarowane zgodnie z ustawą o odpadach.

5.5 Wykorzystanie terenu w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji

Przy prowadzeniu prac budowlanych związanych z realizacją inwestycji należy ograniczyć do minimum wpływ tych działań na glebę, po robotach ziemnych odtworzyć ukształtowanie terenu do stanu poprzedniego. W sąsiedztwie realizowanej inwestycji nie stwierdza się blisko zlokalizowanych drzew, na które mogła by mieć wpływ niniejsza inwestycja.

Uwaga : Wykopy należy oznaczyć światłem koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. Całość robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i zachować przepisy BHP.

mgr inż. Grażyna Danuta Ośko
Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud.
bez ograniczeń w specjalności instal.
inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych
Nr Wa-507/94 i Wa-995/94

STAROSTWO
POWIATOWE W WOLKOMINIE
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8 A

Jednostka projektowa:

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Grażyna OŚKO, 05-230 KOBYLKA, ul. Brzozowa 24A,

Biuro: ul. Sikorskiego 1B/2, 05-200 Wołomin, tel. 600 894 983, 22 787 56 63

14

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

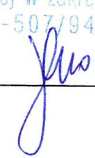

Budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlok. we wsi Cegielnia, gm. Radzymin w ul. Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ul. Wawrzyna na terenie dz. 331/119 obręb Cegielnia.

Inwestycja zlokalizowana w powiecie wołomińskim:

Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	143409_5
	Nazwa	Radzymin-obszar wiejski
Obręb Ewidencyjny	Identyfikator	143409_5.0003
	Nazwa	Cegielnia
Numer działki	331/82, 331/119	

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI.

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie
ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin

Autor Projektu			
Imię i Nazwisko	Uprawnienia	data	podpis
Projektowała: mgr inż. Grażyna Ośko	Wa-507/94	21.01.2019r.	 mgr inż. Grażyna Danuta Ośko Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń w specjalności instal. inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych Nr Wa-507/94 i Wa-995/94
Sprawdził: mgr inż. Paweł Wysmułek	MAZ/0146/POOS/13	21.01.2019r.	 mgr inż. Paweł Wysmułek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr MAZ/0146/POOS/13

POWIAT WOŁOMIŃSKI
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8 A

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

wykonanie sieci sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanych we wsi Nadma w ul. Platanowej i ulicy Kozia Góra oraz we wsi Cegielnia, gm. Radzymin w ul. Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ul. Wawrzyna na terenie dz. 331/119 obręb Cegielnia.

Wykonanie robót:

- kanał grawitacyjny i tłoczny – wykop wąskoprzestrzenny
- odgałęzienia kanalizacyjne – wykop wąskoprzestrzenny
- studnie kanalizacyjne – wykop szerokoprzestrzenny
- pompownia ścieków – wykop szerokoprzestrzenny

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie:

- przewody wodociągowe
- napowietrzne linie energetyczne i telefoniczne
- kable energetyczne
- przepusty drogowe
- kanalizacja deszczowa - projektowana

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić w czasie następujących robót:

- wykonywanie robót ziemnych
- umacnianie głębokich wykopów i praca na ich dnie
- transport materiałów do miejsca ich wbudowania
- montaż rur w wykopach
- montaż prefabrykowanych elementów studzienek
- wykonywanie podsypki pod rurociągi
- wykonywanie zasypki i zagęszczenia
- zgrzewanie rur

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowaniem i transportem urobku
- hałas pochodzący od środków transportu, magazynów budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń

Ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może nastąpić podczas wykonywania robót ziemnych, takich jak:

- wykopy liniowe tj. kanał sanitarny, odgałęzienia kanalizacyjne
- wykopy obiektowe tj. studnie kanalizacyjne, pompownia
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigu – osunięcie skarpy
- roboty związane z przemieszczeniem i zagęszczeniem gruntu,
- składowanie, transport i montaż materiałów budowlanych,
- roboty wykonywane pod, lub w pobliżu przewodów energetycznych,
- wykonywanie wykopów po błędnej lokalizacji skrzyżowań z mediami.

Ponadto zagrożenia mogą być następstwem:

- nieprzestrzegania przez Wykonawcę obowiązujących przepisów odnośnie robót budowlano – montażowych,
- niestosowania niezbędnych zabezpieczeń i reżimu technologicznego,
- lekceważenia przepisów bhp przez ekipę Wykonawcy,
- braku badań lekarskich, szkoleń okresowych pracowników,
- pośpiechu Wykonawcy, nieuzasadnionych oszczędności i braku wyobraźni,
- niezachowania elementarnej ostrożności przez osoby spoza ekipy Wykonawcy, mogące znaleźć się w rejonie frontu robót,
- nie zapewnienia opieki nad dziećmi przez mieszkańców posesji sąsiadujących z robotami.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Budowa projektowanych inwestycji winna być realizowana w sposób minimalizujący wystąpienie zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia zarówno pracowników budowy, jak i mieszkańców posesji sąsiadujących z frontem robót oraz wszelkich osób mogących znajdować się w tym rejonie.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy:

- określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” opracowanym przez Kierownika Budowy zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami wynikającymi z realizacji przedmiotowej inwestycji,
- plac budowy należy zorganizować z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- praca winna być zorganizowana w sposób uniemożliwiający kolizje stanowisk roboczych i stanowisk materiałów,
- drogi w rejonie prowadzonych robót winny zapewnić bezpieczną komunikację i dowóz materiałów bez zagrożenia dla pracowników budowy i okolicznych mieszkańców,
- należy sprawdzić, czy urządzenia podlegające dopuszczeniu przez Inspektorat Dozoru Technicznego posiadają stosowne paszporty i świadectwa,

- dokładnie ustalić z nadzorem technicznym miejsce i sposób prowadzenia robót, aby uniknąć kolizji z trasami instalacji, urządzeń podziemnych i naziemnych,
- oznakować dokładnie trasy instalacji i urządzeń podziemnych oraz określić bezpieczną odległość pracy.

Ponadto w trakcie trwania robót należy przestrzegać następujących zasad:

a) wykopy liniowe lub obiektowe powinny być:

- szalowane, wyposażone w bezpieczne zejście lub drabiny wystawione 75cm poza krawędź wykopu,
- zabezpieczone barierkami posiadającymi balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem, umieszczonymi min. 1,0 m od krawędzi wykopu i oznakowane,
- w nocy wykopy powinny być oświetlone światłem żółtym, a w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, powinny być zabezpieczone barierkami zaopatrzonymi na czas zmroku, nocy w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
- wykopy w czasie prowadzenia prac i w czasie przerw w wykonywaniu robót winny być odpowiednio zabezpieczone,
- przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych, przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan umocnienia ścian wykopu,

b) przy robotach wykonywanych przy użyciu koparki lub dźwigu należy zwracać uwagę na to czy:

- nie tworzą się nawisy lub czy skarpa nie jest podkopywana,
- nie tworzy się niebezpieczeństwo osunięcia się skarpy urobku lub niebezpieczeństwo upadku urobku bądź pojemnika na pracownika przebywającego wewnątrz wykopu,
- podwozie maszyny pracującej nie jest ustawione zbyt blisko krawędzi wykopu, co może spowodować osunięcie się gruntu,
- pojazdy i maszyny robocze oraz urządzenia stosowane przez Wykonawcę posiadają świadectwa homologacji, znaki bezpieczeństwa oraz niezbędne atesty i certyfikaty,
- sprzęt używany przy budowie jest prawidłowo konserwowany i poddawany okresowym przeglądom,

c) przy robotach związanych z przemieszczaniem i zagęszczaniem gruntu należy uważać na to czy:

- przy odspajaniu i przemieszczaniu gruntu sprzętem mechanicznym nie występuje ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa przebywających w sąsiedztwie pracowników,

- w wyniku prowadzonych prac nie tworzą się nawisy gruntu oraz możliwość podkopania skarpy,
- urządzenia służące do zagęszczania są sprawne technicznie,

d) składowanie, transport i montaż materiałów budowlanych:

- urobek powstały podczas wykonywania wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu obudowanego,
- elementy składowane powinny być odpowiednio zabezpieczone przed osunięciem składowanej przemy i przygnieceniem osób znajdujących się w pobliżu składowiska,
- materiały budowlane powinny być zabezpieczone podczas transportu tak, aby nie spowodować zagrożenia zdrowia i życia osób znajdujących się w pobliżu środka transportu,
- roboty budowlane – montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną pod nadzorem instytucji określonych w projekcie,

e) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów energetycznych powinny być wykonywane:

- w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż:
 - o 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV
 - o 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV.
- z zachowaniem szczególnej ostrożności, a jeżeli nieznane jest położenie przewodów na głębokości większej niż 40 cm należy kopać tylko łopatami bez użycia kilofów.

f) wykonywanie wykopów po błędnej lokalizacji skrzyżowań z mediami:

- w wyniku błędów w określeniu przez służby geodezyjne i kierownika budowy lokalizacji skrzyżowań z niebezpiecznymi mediami (przewody gazowe i energetyczne) może wystąpić ryzyko uszkodzenia tych przewodów, a tym samym ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia przebywających w sąsiedztwie ludzi – wybuch gazu, porażenie prądem,
- przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania.

6. Wskazania instruktązu pracowników

W celu zapewnienia należytego bezpieczeństwa i ochrony pracowników budowy należy przestrzegać następujących zasad:

- do pracy mogą być dopuszczeni wyłącznie pracownicy posiadający aktualne badania lekarskie,
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy z częstotliwością wynikającą z przepisów prawa oraz winni uzyskać wyczerpujący instruktaż na stanowisku pracy,
- każdy pracownik winien posiadać kartę szkoleń stanowiskowych, która obejmuje także zakończone egzaminami sprawdzającymi szkolenia okresowe,
- do prac wymagających specjalnych kwalifikacji i uprawnień kierownictwo robót może skierować tylko tych pracowników, którzy spełniają te wymagania,
- pracownicy winni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną, obuwie robocze i sprzęt ochrony osobistej. Odzież winna być odpowiednia do warunków klimatycznych i pogodowych, a sprzęt ochronny – do charakteru wykonywanej pracy.

7. Podstawy prawne sporządzenia „Planu BIOZ”

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. 2018 r. poz. 1202);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. 2003 r. nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. 2012 r. poz. 462 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz. U. 2003 r. nr 47 poz. 401).

Oprócz „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” należy przestrzegać w czasie realizacji inwestycji następujących przepisów prawnych i norm:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. *Kodeks pracy*, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. *w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
- Norma PN-81/N-08010 *o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny*;

- Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
- Norma PN-81/N-08010 o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny;
- Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników.

ingr inż. Grażyna Danuta Ośko
opr. bud. do proj. i kier. rob. bud.
bez ograniczeń w specjalności instal.
inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych
Nr Wa-507/94 i Wa-995/94



STAROSTWO
POWIATOWE W WOLOMINIE
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8 A

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie
ul. Komunalna 2
05-250 Radzymin

Tytuł opracowania: **Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym, z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanej we wsi Cegielnia, gmina Radzymin w ulicy Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ulicy Wawrzyna na terenie działki nr ew. 331/119, obręb Cegielnia**

Zawartość opracowania:

1. *Opinia geotechniczna*
2. *Projekt geotechniczny*
3. *Dokumentacja badań podłoża gruntowego*

Data wykonania:

październik 2018 r.

Opracowali:

mgr inż. Ireneusz Koźbial

uprawnienia geologiczne nr V-1478 oraz VII-1133

inż. Stanisław Lenth

Stanisław Lenth

*mgr inż. Ireneusz Koźbial
uprawnienia w specjalności
geologia inżynierska nr VII-1133
hydrogeologia nr V-1478*

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOLĘMIŃCIE
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8 A**

OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym, z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanej we wsi Cegielnia, gmina Radzymin w ulicy Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ulicy Wawrzyna na terenie działki nr ew. 331/119, obręb Cegielnia

a) W podłożu, pod powierzchniową warstwą nasypów niekontrolowanych (warstwa I), o miąższości 1,0 – 1,4 metra, stwierdzono warstwę osadów piaszczystych w postaci piasków drobnych i piasków pylastych (warstwa II) w stanie średnio zagęszczonym. W otworze nr 3 grunty niespoiste zalegają co najmniej do głębokości objętej rozpoznaniem, tj. 3,0 metrów pod powierzchnią terenu. W pozostałych otworach na głębokości 3,6 – 3,7 metra pod powierzchnią terenu występują gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym (warstwa III).

Piaski w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym to grunty nośne, nadające się do posadowienia bezpośredniego. Nasypy niekontrolowane są gruntami nienośnymi i należy je usunąć z podłoża projektowanej sieci.

b) W trakcie wykonywania badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,45 – 2,10 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 89,78 – 90,05 m n.p.m.). Ulega ono sezonowym wahaniom. Niezbędne będzie odwodnienie wykopów budowlanych za pomocą pompowania z wnętrza wykopu, umocnionego ścianką szczelną zakotwioną w warstwie nieprzepuszczalnych glin pylastych zwięzłych.

c) W przypadku przemieszczania mas ziemnych i wykorzystywania ich jako zasyпки do wykopów można przyjąć, że piaski są gruntami na ogół dobrze zagęszczającymi się i mogą być wykorzystane jako zasyпка nad przewodem sieci. Zasyпка w ulicy powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.). Zasypkę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia (I_s) zasyпки powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową.

d) W przypadku wykonywania wykopu powyżej 1,5 metra głębokości, należy przewidzieć umocnienie jego ścian obudową zabezpieczającą przed przemieszczeniem mas ziemnych lub nadanie ścianom wykopu odpowiedniego nachylenia.

e) W podłożu panują proste warunki geotechniczne. Warstwy gruntów jednorodnie genetycznie i litologicznie układają się poziomo, przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Projektowane obiekty można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

f) Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

październik 2018 r.

opracował:



mgr inż. Ireneusz Koźbiał
uprawnienia w specjalności
geologia inżynierska nr VII-1133
hydrogeologia nr V-1478

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOLOMINIE
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8A**

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym, z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanej we wsi Cegielnia, gmina Radzymin w ulicy Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ulicy Wawrzyna na terenie działki nr ew. 331/119, obręb Cegielnia

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej stanowią grunty nośne – piaski drobne i pylaste w stanie średnio zagęszczonym oraz gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym. Na obszarze inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmienią się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod następującymi warunkami:

- instalacje zostaną prawidłowo i szczelnie wykonane, zgodnie z zaleceniami producenta;
- zasypka nad przewodami zostanie wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia (I_s) zasypki powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową;
- z podłoża instalacji zostaną usunięte grunty nienośne typu nasypy niekontrolowane;
- przewody zostaną ułożone na podbudowie z zagęszczonego piasku lub piasku stabilizowanego cementem,
- ściany wykopu zostaną umocnione obudową zabezpieczającą przed przemieszczeniem mas ziemnych lub zostanie im nadane odpowiednie nachylenie
- wykopy na czas budowy zostaną odwodnione.

2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się na podstawie tabeli parametrów charakterystycznych, załączonej na końcu części opisowej dokumentacji badań podłoża gruntowego. Do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 wartości charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m , a w przypadku wykonywania obliczeń zgodnie z Eurokodem 7 według podejścia obliczeniowego DA2* przez współczynniki częściowe γ_M .

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- Dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynnik materiałowy γ_m równy 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

W przypadku stosowania Eurokodu 7 podejścia obliczeniowego DA2* do obliczeń wykorzystuje się parametry charakterystyczne pomnożone przez współczynnik częściowy γ_M równy 1,0, a opór obliczeniowy R_d gruntu uzyskuje się poprzez podzielenie wartości charakterystycznej oporu R_k przez współczynnik częściowy $\gamma_R=1,4$.

4. Określenie oddziaływań gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci kanalizacji sanitarnej są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na instalację,
- oddziaływanie wody gruntowej poprzez ciśnienie wody porowej lub ciśnienie sphywowe,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami,
- parcie gruntu na ściany wykopu.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody sieci kanalizacji sanitarnej zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od oddziaływania wody gruntowej są równoważone przez ciężar zasypki oraz odwodnienie i zabezpieczenie ścian wykopu. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia te są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki. Parcie gruntu na ściany wykopu będzie uwzględnione przez zabezpieczenie jego ścian obudową lub nadanie ścianom wykopu odpowiedniego nachylenia.

5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się według przekrojów geotechnicznych (rys. nr 2) umieszczonych w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy rurociągu nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

7. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

– rodzaj podłoża gruntowego:

- piaski drobne, piaski pylaste średnio zagęszczone, $I_D=0,57 - 0,64$;
- gliny pylaste zwięzłe, lokalnie pyły, twardoplastyczne, $I_L=0,20$;

– poziom wody gruntowej:

- swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,45 – 2,10 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 89,78 – 90,05 m n.p.m.).

– zgodnie z założeniami zagłębienie sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie około 2,6 – 3,0 metry poniżej powierzchni terenu oraz około 4,0 metry poniżej powierzchni terenu dla projektowanej pompowni ścieków.

8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych;
- kontrola materiału i zagęszczenia zasyпки i obsypki powyżej i obok instalacji.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Wszystkie obiekty projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu i jego unoszenia poprzez nieszczelności w rurach. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu i obiektów sąsiadujących

W terenie zabudowanym, jeśli odległość obiektu sąsiedniego od krawędzi wykopu jest mniejsza od $3h_w$ (h_w oznacza głębokość wykopu) należy przeanalizować potencjalne zagrożenia. Ocena zagrożeń obejmuje wpływ wykopu na stateczność obiektów sąsiednich. W przypadku stwierdzenia zagrożeń dla budynków, projekt wykopu powinien określać, na których budynkach sąsiadujących powinny zostać założone repery, umożliwiające geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W sytuacji pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze. W odniesieniu do projektowanej inwestycji zagrożenia wynikają głównie z faktu, że trasa przewodów przebiega w podłożu drogi. Projekt inwestycji powinien określać warunki realizacji wykopów i rodzaje przewidywanych zabezpieczeń.

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) oraz normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne.

październik 2018 r.

opracował:

mgr inż. Ireneusz Koźbiał
uprawnienia w specjalności
geologia inżynierska nr VII-1133
hydrogeologia nr V-1478

STAROSTWO
POWIATOWE W WOLÓMINIE
Wydział Budownictwa
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8A

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie
ul. Komunalna 2
05-250 Radzymin

Tytuł opracowania: **Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym, z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi zlokalizowanej we wsi Cegielnia, gmina Radzymin w ulicy Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ulicy Wawrzyna na terenie działki nr ew. 331/119, obręb Cegielnia**

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Plan sytuacyjny – skala 1:500 – rys. nr 1
3. Przekroje geotechniczne – rys. nr 2
4. Profile otworów badawczych – rys. nr 3
5. Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych – rys. nr 4.1 – 4.3

Data wykonania:

październik 2018 r.

Opracowali:

mgr inż. Ireneusz Koźbiał
uprawnienia geologiczne
nr V-1478 oraz VII-1133

inż. Stanisław Lenth

Stanisław Lenth

mgr inż. Ireneusz Koźbiał
uprawnienia w specjalności
geologiczno-technicznej nr V-1478
hydrogeologia nr VII-1133
SFARBA SP. z o.o. RADZYMINIE
POWIATOWE WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 8A

1. Podstawa i cel badań

Niniejsze opracowanie zawiera omówienie wyników badań terenowych, których celem było określenie warunków geotechnicznych i wydanie opinii geotechnicznej do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym, z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi w ulicy Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ulicy Wawrzyna na terenie działki nr ew. 331/119, obręb Cegielnia. Inwestorem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie z siedzibą przy ulicy Komunalnej 2w Radzyminie.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr ew. 331/82 stanowiącej ulicę Wawrzyna oraz w drodze dojazdowej do ulicy Wawrzyna na terenie działki nr ew. 331/119, obręb Cegielnia, w miejscowości Cegielnia, gmina Radzymin. Pod względem morfologicznym teren ten położony jest na Równinie Wołomińskiej. Rzędne powierzchni terenu w rejonie badań wynoszą około 91,5 – 91,9 m n.p.m. Lokalizację badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

3. Charakterystyka zamierzonej inwestycji

Z informacji uzyskanych od Projektanta wynika, że planowana jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, pompowni ścieków wraz z przewodem tłocznym, z szafą sterowniczą, kablem energetycznym i rurami wentylacyjnymi.

Głębokość posadowienia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie około 2,6 – 3,0 metry poniżej powierzchni terenu oraz około 4,0 metry poniżej powierzchni terenu dla projektowanej pompowni ścieków.

4. Zakres wykonanych prac

Zakres prac geotechnicznych ustalono z Projektantem. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. W ramach prac wykonano 2 małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu oraz 1 do głębokości 3,0 metrów pod powierzchnią terenu. Ponadto pobrano 5 próbek gruntu piaszczystego do analizy sitowej (rys. nr 4.1 – 4.3) oraz oceny współczynnika filtracji k .

Badania wykonano w październiku 2018 r. Miejsca wykonywanych badań zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Rzędne punktów badawczych ustalono w

odniesieniu do rzędnych punktów charakterystycznych podanych na mapie. Punkty wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z piasku średniego, humusu i drobnego gruzu;

Warstwa II – piaski drobne (Pd), piaski pylaste ($P\pi$), średnio zagęszczone, $I_D=0,57 - 0,64$;

Warstwa III – gliny pylaste zwięzłe ($G\pi z$), twardoplastyczne, $I_L=0,20$.

5.2. Opis warunków geotechnicznych

Powierzchniowo, do głębokości 1,0 – 1,4 metra pod powierzchnią terenu, zalegają nasypy niekontrolowane (warstwa I), zbudowane z piasku średniego, humusu i drobnego gruzu. Głębiej, stwierdzono warstwę osadów piaszczystych w postaci piasków drobnych i piasków pylastych w stanie średnio zagęszczonym (warstwa II). W otworze nr 3 grunty niespoiste zalegają co najmniej do głębokości objętej rozpoznaniem, tj. 3,0 metrów pod powierzchnią terenu. W pozostałych otworach na głębokości 3,6 – 3,7 metra zalegają gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym (warstwa III). Warstwa ta występuje co najmniej do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu.

5.3. Wartości wyprowadzone danych geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Wartość kąta tarcia wewnętrznego φ' oraz modułu ścisłości edometrycznej E_{oed} dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie wzorów korelacyjnych w oparciu o wyniki sondowania dynamicznego DPM-30kg. Pozostałe wartości charakterystyczne parametrów gruntowych ustalono na podstawie wzorów korelacyjnych w oparciu o stan gruntu (I_D i I_L) oraz literaturę: PN-81/B-03020, „Zarys geotechniki” Z. Wiłun. W tabeli załączonej na końcu części opisowej przedstawione są wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu. Wykonując obliczenia według normy PN-81/B-03020, w celu otrzymania wartości obliczeniowych należy wartości charakterystyczne pomnożyć przez współczynnik materiałowy 0,9 lub 1,1 (przyjmuje się współczynnik mniej korzystny). Wykonując obliczenia według Eurokodu 7, według podejścia obliczeniowego DA2*

wykorzystuje się wartości charakterystyczne parametrów pomnożone przez współczynnik częściowy 1,0.

5.4. Opis warunków hydrogeologicznych

W trakcie wykonywania badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,45 – 2,10 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 89,78 – 90,05 m n.p.m.). Ulega ono sezonowym wahaniom.

Średnie wartości współczynników filtracji warstwy wodonośnej zostały ustalone na podstawie badania w rurce Kamieńskiego oraz określone wzorem empirycznym USBS na podstawie analizy granulometrycznej próbek gruntu pobranych podczas wierceń badawczych:

$$k_{10} = [0,0036 * d_{20}^{[\log(U/2,3)+1)]*2,3}] / i_p,$$

gdzie:

k_{10} – współczynnik filtracji [m/s],

d_{20} – średnica miarodajna [mm],

U – wskaźnik uziarnienia – d_{60}/d_{10}

i_p – zawartość frakcji pyłowej [%] (powyżej 1 %)

Wartości współczynników filtracji wynoszą w przeliczeniu na jednostkę [m/dobę]:

Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu	Wskaźnik niejednorodności uziarnienia $U=d_{60}/d_{10}$	Współczynniki filtracji (rurka Kamieńskiego) k [m/d]	Współczynniki filtracji (na podstawie krzywej uziarnienia) k [m/d]
1	2,0	Pd	2,7	0,7	1,36 – 1,94
1	3,3	P π	3,7	0,4	0,05 – 0,15
2	2,0	Pd	4,3	1,0	0,10 – 0,39
2	3,4	P π	4,2	0,3	0,01 – 0,06
3	2,5	Pd	2,7	0,3	0,22 – 0,31

6. Bibliografia

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.)
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego