

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU)

Nazwa zadania:

**„Budowa biologicznych oczyszczalni ścieków
przy Szkole Podstawowej im. Brata Zenona Żebrowskiego w Surowem
oraz Centrum Aktywności Lokalnej w Długiem”
na terenie gminy Czarnia**

Zamawiający: Gmina Czarnia, Czarnia 41, 07- 431 Czarnia

Lokalizacja: dz. nr ewid.: 2075; 2076, obręb: 0009 Surowe
Surowe 194, 07-431 Surowe
dz. nr ewid.: 363/2, obręb: 0006 Długie
Długie 13, 07-431 Czarnia

Zamówienie będzie realizowane w formie „Zaprojektuj i wybuduj”

Program funkcjonalno-użytkowy sporządzony został w oparciu o:

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. nr 19, poz. 177 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2003 Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072 i z 2005r. Nr 75, poz.664).

Kod CPV:

71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

45000000-7 Roboty budowlane

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45255600-5 Roboty w zakresie montażu rur w kanalizacji

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232460-4 Roboty sanitarne

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

Opracował: mgr inż. Jacek Żebrowski

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia	3
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość Zamówienia	3
1.2. Zakres przedmiotu zamówienia	5
1.2.1. Projektowanie	6
1.2.2. Roboty	7
1.2.3. Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji	8
1.3. Uwarunkowania techniczne	9
2. Materiały	9
2.1. Rurociągi i armatura	9
2.2. Oczyszczalnie ścieków	9
2.2.1. Układ sterowania oczyszczalnią	13
2.3. Przepompownię ścieku surowego i oczyszczonego	13
2.4. Studnie chłonne	13
2.5. Drenaż rozsączający	14
2.6. Materiały na podsypkę rurociągu	15
2.7. Materiały na obsypkę rurociągu	15
2.8. Beton	15
2.9. Materiały elektryczne	15
3. Sprzęt	15
4. Transport i składowanie	15
4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli	16
4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych	16
4.3. Transport mieszanki betonowej	16
4.4. Transport urządzeń technologicznych	16
4.5. Składowanie	16
5. Wykonanie robót	16
5.1. Roboty ziemne	16
5.2. Roboty montażowe	17
6. Kontrola jakości robót	19
7. Odbiór robót	20
8. Uwagi końcowe	20
9. WYMAGANE ZAŁĄCZNIKI	21
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	22
III. ZAŁĄCZNIKI	
1. Oświadczenie Wójta Gminy Czarnia	25
2. Oświadczenie Wójta Gminy Czarnia	26
3. ZAŁĄCZNIK NR 1	
4. ZAŁĄCZNIK NR 2	
5. ZAŁĄCZNIK NR 3	
6. ZAŁĄCZNIK NR 4	
7. ZAŁĄCZNIK NR 5	
8. OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ GEOLOGICZNĄ dla oceny warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej budowy Przydomowej Biologicznej Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Surowe, dz. nr ew. 2075, 2076 (gm. Czarnia)	
9. Załącznik nr 4 do PFU - OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ GEOLOGICZNĄ dla oceny warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej budowy Przydomowej Biologicznej Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Długie, dz. nr ew. 363/2 (gm. Czarnia)	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość Zamówienia

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na zaprojektowaniu, dostawie, montażu i uruchomieniu 2 szt. biologicznych oczyszczalni ścieków (BOŚ) pracujących na zasadzie technologii obrotowych złóż tarczowych.

Oczyszczalnie muszą legitymować się certyfikatem na zgodność z normą PN -EN 12566-3. Zakres robót obejmuje projekt i budowę biologicznej oczyszczalni ścieków z przełączeniem i przyłączeniami kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz tłocznej, odprowadzeniem ścieków oczyszczonych, zasilaniem elektrycznym, rozruchem technicznym i technologicznym, wykonaniem dokumentacji powykonawczej.

Określenie przedmiotu oraz zakresu zamówienia w formie zaprojektuj i wybuduj obejmuje:

- wykonanie kompletnych projektów budowlanych uwzględniających wszystkie branże wraz z wszystkimi uzgodnieniami i opracowaniami wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót budowlanych;
- wykonanie kompletnych projektów wykonawczych;
- wykonanie operatów wodnoprawnych oraz uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego;
- obsługę geodezyjną;
- wykonanie inwentaryzacji zieleni oraz uzgodnienie z Zamawiającym ewentualnego planu wycinki drzew i krzewów kolidujących z projektowanymi BOŚ;
- wycinka drzew i krzewów kolidujących z projektowanymi BOŚ wraz z usunięciem karp oraz systemów korzeniowych;
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej i dokumentacji powykonawczej;
- przełączenie istniejącej instalacji kanalizacyjnej do projektowanego układu BOŚ;
- wykonanie robót budowlanych zgodnie z zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową - dostawę i montaż urządzeń i instalacji (w tym elektrycznej);
- zakup, dostawa, montaż i uruchomienie pompowni ścieków surowych i/lub ścieków oczyszczonych wraz ze studzienką rozprężną;
- demontaż i utylizacja istniejącego szczelnego zbiornika na ścieki bytowo-gospodarcze;
- wykonanie utwardzonego kostką brukową dojazdu do zbiornika BOŚ dla wozu asenizacyjnego lub WUKO;
- wykonanie ogrodzenia terenu oczyszczalni BOŚ;
- odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego;
- nawiezenie czarnoziemu i obsianie trawą terenu po robotach budowlanych;
- wykonanie rozruchu z osiągnięciem wymaganych przez zamawiającego parametrów na wylocie z oczyszczalni ścieków;
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem wybudowanej oczyszczalni do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie;
- przeprowadzenie szkolenia;
- wykonanie instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków oraz instrukcji obsługi obiektów i konserwacji urządzeń niezbędnych dla prawidłowej eksploatacji oczyszczalni;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane projektowane przez Wykonawcę polegające na zaprojektowaniu wraz z mapami do celów projektowych, z badaniami geotechnicznymi, uzyskaniem niezbędnych uzgodnień, dostawie, montażu i uruchomieniu 2szt. biologicznych oczyszczalni ścieków (BOŚ) legitymujących się certyfikatem na zgodność z normą PN-EN 12566-3.

Zakres robót obejmuje projektowanie i budowę biologicznej oczyszczalni ścieków z przyłączeniami kanalizacji sanitarnej z budynków, odprowadzeniem ścieków oczyszczonych, pompowniami ścieku surowego i oczyszczonego, zasilaniem elektrycznym, rozruchem technicznym i technologicznym. W przypadkach, gdy to będzie konieczne, w ramach zamówienia Wykonawca zaprojektuje, zakupi, dostarczy, zamontuje i uruchomi pompownię ścieków surowych lub oczyszczonych.

Kompletna BOŚ musi spełniać wytyczne normy zharmonizowanej PN-EN 12566-3 – Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 - Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków i być znakowana znakiem CE. Wymaga się, aby oferta zabezpieczona była pełnym raportem z badań BOŚ, tzn. badania: wodoszczelności, trwałości, skuteczności oczyszczania i wytrzymałości, zgodnym z normą PN-EN 12566-3, wystawionym przez jednostkę notyfikowaną w Komisji Europejskiej. Wszystkie badania na zgodność z normą PN-EN 12566-3 muszą być wykonane wyłącznie w laboratorium notyfikowanym przez Komisję Europejską zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).

Do ofert należy dołączyć Deklarację Właściwości Użytkowych CE wystawioną przez producenta na podstawie dokonanych badań przez jednostkę notyfikowaną sporządzoną zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady UE 89/106/EWG (Dz.U. Unii Europejskiej z dnia 4 kwietnia 2011r. L 88/5) i obowiązującymi przepisami krajowymi oraz raport zbiorczy wydany przez jednostkę notyfikowaną przeprowadzającą badania, zawierający wszystkie szczegółowe, wartościowe wyniki badań na zgodność z normą PN-EN 12566-3."

W celu potwierdzenia skuteczności oczyszczania ścieków przez oferowane urządzenia zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku (Dz.U. nr 137, poz. 984), Wykonawca musi załączyć do oferty protokół zawierający szczegółowe wyniki badań na skuteczność oczyszczania ścieków. Protokół ten powinien zawierać wszystkie wartości indywidualne pobranych 26 prób, który ułatwi Zamawiającemu analizę porównawczą parametrów pracy danej oczyszczalni w poszczególnych warunkach/sekwencjach. Protokół musi być wystawiony przez laboratorium notyfikowane.

W celu zweryfikowania przez Zamawiającego zgodności oferowanych oczyszczalni z wymaganiami specyfikacji, do oferty należy dołączyć rysunki, foldery, instrukcje obsługi i inne ogólnodostępne materiały dotyczące oferowanych urządzeń.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wizję lokalną w terenie i uszczegółowić zakres prac budowlanych, a w szczególności zakres prac związanych z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego po wykonaniu zadania.

W związku z wymogami tzw. „zerowej strefy oddziaływania na środowisko”, oddziaływanie na środowisko oczyszczalni po wybudowie musi zamykać się w granicach działki.

Zamawiający nie dopuszcza zmiany technologii na inną niż opisaną w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych cech technicznych, użytkowych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w PFU.

Udokumentowanie równoważności proponowanych rozwiązań technicznych do określonych w przedmiocie zamówienia leży po stronie Wykonawcy.

Parametry równoważności:

- Technologia oczyszczania ścieków - złoże obrotowe. Nie dopuszcza się zmiany technologii.
- Zbiornik wykonany z GRP, betonu, lub stali nierdzewnej.
- Jeden monolityczny zbiornik.

- Wymaga się aby oczyszczalnie ścieków nie były wyposażone w dmuchawy ani dyfuzory do napowietrzania.
- Maksymalna moc urządzeń elektrycznych w jednej oczyszczalni to 0,12 kW.
- Dopuszcza się oczyszczalnie ścieków posiadające zgodność z normą PN-EN 12566-3 potwierdzone pełnym raportem zgodnym z ww normą, wystawionym przez laboratorium notyfikowane przez Komisję Europejską. Wszystkie badania na zgodność z normą PN-EN 12566-3 muszą być wykonane wyłącznie w laboratorium notyfikowanym przez Komisję Europejską zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

W celu udokumentowania równoważności proponowanych oczyszczalni ścieków do przedmiotu zamówienia należy dołączyć do oferty: karty katalogowe, raporty, zdjęcia rysunki i opisy umożliwiające Zamawiającemu ocenę oferty.

Wykonawca do wykonania zamówienia, zobowiązany jest stosować tylko takie wyroby budowlane, które wprowadzone zostały do obrotu na zasadach określonych w ustawie o wyrobach budowlanych.

Oferta nie może obejmować urządzeń o charakterze prototypowym, nie występujących w obrocie, mających wartość jedynie badawczą.

Zamawiający wymaga zastosowania oczyszczalni ścieków sprawdzonych na rynku w warunkach eksploatacyjnych. Wykonawca musi udokumentować w formie referencji wystawionych przez jednostki samorządu terytorialnego, że proponowane oczyszczalnie ścieków odpowiadające przedmiotowi zamówienia działają poprawnie.

1.2. Zakres przedmiotu zamówienia:

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb możliwości wykonania projektu i realizacji biologicznych oczyszczalni ścieków na wskazanym przez Zamawiającego terenie oraz wykonanie dokumentacji geotechnicznej.
- Uzyskanie map do celów projektowych.
- Wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem pozwoleń na wykonanie robót poprzez złożenie zgłoszeń z wymaganymi załącznikami stosownie do art. 29 ust. 1 pkt 3 oraz art. 30 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Dz. U. nr 243 z dnia 23 grudnia 2010 r. poz.1623).
- Uzyskanie pisemnej zgody Zamawiającego na wdrożenie do realizacji opracowanej dokumentacji.
- Dostawa, montaż i uruchomienie 2 sztuk biologicznych oczyszczalni ścieków (BOŚ) oraz pompowni ścieków, o ile będzie to niezbędne dla prawidłowej pracy.
- Wszystkie roboty powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dokumentacją zgłoszeniową.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą.
- Pełnienie nadzorów autorskich w ramach opracowanej dokumentacji projektowej.
- Przeprowadzenie indywidualnego szkolenia dla wszystkich użytkowników.
- Przeprowadzenie prób końcowych (w tym rozruchu technologicznego) i nadzór nad próbami eksploatacyjnymi.
- Przygotowanie i przekazanie szczegółowej instrukcji obsługi.
- Raport porealizacyjny, w którym zaprezentowane zostaną przez Wykonawcę wyniki w zakresie pozwalającym na stwierdzenie dotrzymania parametrów oczyszczenia ścieków.

1.2.1. Projektowanie

- Wykonawca zaprojektuje 2 szt. przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków dla budynków użyteczności publicznej położonych na terenie Gminy Czarnia, zgodnie z pkt. 1.1. niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.
- BOŚ musi posiadać znak CE i zgodność z normą PN-EN 12566-3. Parametry techniczne i jakościowe zawarte są w punkcie 2.2 niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.
- Odbiornik ścieku oczyszczonego należy zaprojektować w postaci drenażu rozsączającego lub studni chłonnych zlokalizowanych w obrębie działki użytkownika.
- Dokumentacja projektowa musi zawierać obliczenia, które posłużyły do doboru oczyszczalni ścieków oraz wielkości odbiornika ścieku oczyszczonego.
- Dokumentacja projektowa musi zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Ilość osób korzystających z poszczególnych budynków:

- Szkoła Podstawowa im. Brata Zenona Żebrowskiego w Surowem:
 - a. Liczba uczniów – 140
 - b. Liczba nauczycieli – 18
 - c. Dodatkowa liczba dzieci w:
 - planowanym przedszkolu – 16 + 1 nauczyciel
 - klubie dziecięcym (żłobek) – 15 + 2 nauczycieli.
- Centrum Aktywności Lokalnej w Długiem:
 - a. Budynek w części zamieszkiwany przez 8 osób (w tym 4 dzieci).
 - b. W 2021 roku planowane przeniesienie GOPS w Czarni i utworzenie Centrum Usług Społecznych – obecnie pracowników 6, po zmianach zakładamy ok. 15 pracowników + ok. 10 interesantów dziennie.
 - c. W budynku funkcjonuje klub seniora – obecnie 1 raz w tygodniu – ok. 25 osób, w przyszłości może być zmiana na 2 razy w tygodniu.
 - d. Z budynku będą mogły korzystać koła gospodyń wiejskich, jednakże obecnie nie ma możliwości określenia częstotliwości.
 - e. W budynku znajduje się w pełni wyposażona kuchnia, ok. 30 posiłków dziennie + mycie naczyń.
- Należy przewidzieć ogrodzenie terenu BOŚ z elementów rozbieralnych np. systemowych paneli ogrodzeniowych (systemowe ogrodzenie panelowe w kolorze ustalonym z Zamawiającym, montowane z pręseł stałych na prefabrykowanej podmurówce, druty o średnicy 4mm/5mm, słupki metalowe, wysokość pręseł $h=1530\text{mm}$, całość zabezpieczona antykorozyjnie ocynkowanie + powleczenie poliesterowe). Należy przewidzieć zachowanie odległości min. 1.0m pomiędzy obrysem BOŚ a ogrodzeniem.
- Teren BOŚ powinien być niedostępny dla osób postronnych oraz oświetlony.
- W zagospodarowaniu terenu BOŚ należy zapewnić dojazd manewrowy do zbiornika, o nawierzchni utwardzonej kostką brukową dla samochodu serwisowego o wymiarach gabarytowych ok. 8,5x2,7m i masie ok. 18 ton.
- Oczyszczalnię należy zaprojektować i zrealizować w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem zarówno pracowników jak i otoczenia obiektu.
- W obu lokalizacjach stwierdzono dobrze przepuszczalne grunty (tzw. Kategoria B). Należy przyjąć, że przy takich gruntach dopuszczalne obciążenie warstwy filtracyjnej to ok. $32\text{dm}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$.
- Na podstawie doświadczenia i wartości wskaźnikowych realne zużycia maksymalne dobowe zużycie w obydwu lokalizacjach będą na poziomie:
 - Surowe, ok. $3,0\text{m}^3/\text{d}$, czyli ok. 100m^2 poletko chłonne.
 - Długie, ok. $1,5\text{m}^3/\text{d}$, czyli ok. 50m^2 poletko chłonne.

Przyjęto:

- 200mb drenażu w msc. Surowe;
- 100mb drenażu w msc. Długie.

- Projekt budowy biologicznych oczyszczalni ścieków opracować w oparciu o warunki techniczne wydane przez Gminę Czarnia, Czarnia 41, 07-431 Czarnia.
- W ramach zamówienia należy opracować i uzyskać:
 - projekt budowlany – 5 egz.
 - specyfikacja wykonania i odbioru robót – 2 egz.
 - kosztorys ofertowy – 1 egz.
 - wersja elektroniczna w/w opracowań w wersji edytowalnej i nieedytowalnej na płycie CD – 1 egz.

W ramach opracowania dokumentacji projektowej Zamawiający wymaga od Wykonawcy:

- pisemnego uzgodnienia koncepcji rozwiązań projektowych z Zamawiającym;
- zaopiniowania i uzgodnienia projektu budowlanego z właściwymi organami i instytucjami;
- uzyskania we własnym zakresie i na własny koszt wszystkich niezbędnych informacji koniecznych do właściwego wykonania zamówienia w tym pozwolenia na budowę lub dokonania zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych oraz pozwolenia na użytkowanie obiektu.
- Centrum Aktywności Lokalnej w Długiem zlokalizowane jest na Obszarze Specjalnej Ochrony ptaków Doliny Omulwi i Płodownicy, kod obszaru: PLB140005, forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia).

1.2.2. Roboty

Wykonawca wybuduje 2 szt. biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej.

W szczególności wykonane zostaną następujące roboty:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:

a) zagospodarowanie placu budowy w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym: zaplecze budowy;

- doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy;
- ogrodzenia tymczasowe;
- drogi dojazdowe do obiektów, urządzenia ppoż. i BHP;

b) pełna obsługa geodezyjna na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej oraz wykonanie badań geologicznych;

2. Roboty budowlane i wykończeniowe w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym:

a) roboty ziemne, betonowe i/lub żelbetowe.

3. Wykonanie instalacji elektrycznych zasilających i AKPiA.

4. Zagospodarowanie terenu porządkowanie Placu Budowy oraz przywrócenie stanu pierwotnego obiektów naruszonych.

5. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

6. Wykonawca pokryje koszt szkód powstałych na skutek uszkodzenia infrastruktury podziemnej, urządzeń nadziemnych i elementów zagospodarowania przestrzennego. Wykonawca na okres wykonywania robót zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa poprzez ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w firmie ubezpieczeniowej. Polisa taka wraz z jej zakresem zostanie przedstawiona Zamawiającemu do akceptacji co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót budowlanych.

1.2.3. Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji

Zakres zamówienia obejmuje także:

1. Przeprowadzenie prób końcowych (w tym rozruchu technologicznego) i nadzór nad próbami eksploatacyjnymi. W dokumentach przekazanych Zamawiającemu przed rozpoczęciem prób końcowych Wykonawca przedstawi szczegółowy program (m.in. zakres, przebieg, wymagania) dla prób końcowych i prób eksploatacyjnych BOŚ. W dokumencie tym muszą zostać szczegółowo opisane wszystkie czynności niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu prób końcowych BOŚ mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Wymagane jest by dokument przebiegu prób końcowych został pozytywnie zaopiniowany przez Zamawiającego.

2. Przeprowadzenie indywidualnego szkolenia dla każdego z Użytkowników wraz z przekazaniem Instrukcji obsługi i konserwacji. Instrukcje obsługi i konserwacji Wykonawca dostarczy z każdą BOŚ. Instrukcja obsługi i konserwacji BOŚ powinna być na tyle szczegółowa, by poszczególni Użytkownicy mogli prawidłowo eksploatować, konserwować i regulować pracę urządzeń. Instrukcja zostanie przekazana Zamawiającemu do zatwierdzenia nie później niż 1 tydzień przed planowanym terminem szkolenia pierwszego Użytkownika przez Wykonawcę. Zamawiający może zażądać wprowadzenia zmian do w/w instrukcji, wynikających z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Winny być one ujęte w postaci stron uzupełniających lub zastępczych.

Uwaga:

Uzyskanie efektu oczyszczania Wykonawca potwierdzi, na własny koszt, badaniami ścieków wykonanych przez uprawnione laboratorium dla każdej BOŚ.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać przede wszystkim:

- a) Wyczerpujący opis działania BOŚ i wszystkich jej elementów składowych uwzględniający indywidualny charakter każdej z lokalizacji wskazanych w niniejszym zamówieniu;
- b) Schemat technologiczny, elektryczny i AKPiA całej BOŚ;
- c) Instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla BOŚ i postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- d) Procedury lokalizowania awarii.
- e) Wykaz wszystkich elementów zawierający m.in.:
 - Nazwę i dane producenta i autoryzowanego serwisu;
 - Model, typ, numer katalogowy;
 - Deklarację Właściwości Użytkowych z normą **PN-EN 12566-3** dla konkretnej zamontowanej BOŚ;
 - Podstawowe parametry techniczne;
 - Listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności wymiany;
 - DTR w języku polskim oraz karty gwarancyjne.

1.3. Uwarunkowania techniczne

Podstawowym celem budowy 2 szt. BOŚ jest zapewnienie oczyszczania ścieków zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów prawa polskiego dotyczących jakości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika. BOŚ muszą gwarantować stopień oczyszczania ścieków zgodny z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz.984).

2. Materiały

Do realizacji projektu Wykonawca użyje materiałów i urządzeń spełniających minimalny standard opisany poniżej.

2.1. Rurociągi i armatura

- Kanały grawitacyjne ścieków surowych i oczyszczonych należy wykonać z rur i kształtek PVC-U do ułożeń zewnętrznych o klasie sztywności $SN=8kN/m^2$ (SDR34), ścianka lita jednorodna, o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009. Rurociągi grawitacyjne układać na podsypce piaskowej. Wszystkie przejścia rurociągów pod przejazdami muszą być wykonane w rurze osłonowej.
- Rurociągi tłoczne ścieków surowych i oczyszczonych należy wykonać z rur PE100, łączonych złączkami zaciskowymi lub elektro-złączkami lub zgrzewalnymi lub zgrzewanych doczołowo, zgodnych z normami PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 12201-2:2004 i PN-EN 12201-3:2004.
- Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej - wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenie szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziorów i wypukłości.

2.2. Oczyszczalnie ścieków

Wymaga się, aby przedmiot zamówienia tzn. BOŚ posiadała zgodność z normą PN-EN 12566-3. Wszystkie urządzenia zastosowane do oczyszczania ścieków muszą spełniać obowiązujące w Polsce przepisy i normy.

Nie dopuszcza się zbiorników skręcanych, zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu.

Ciąg technologiczny oczyszczalni:

Szkoła Podstawowa im. Brata Zenona Żebrowskiego w Surowem

Aby zapewnić najwyższą skuteczność należy zaprojektować oczyszczalnię z obrotowym złożem biologicznym obsługującą do 35RLM. Oczyszczalnia zawiera cztery unikalne, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem, osadnik wtórny. Rozwiązanie może przyjąć maksymalnie 2,10kg BZT5 na dobę. Tlen na obrotowe złożo dostarczany jest przez obrotowy ruch zapewniony przez silnik o mocy 75W.

Centrum Aktywności Lokalnej w Długiem

Aby zapewnić najwyższą skuteczność należy zaprojektować oczyszczalnię z obrotowym złożem biologicznym obsługującą do 18RLM. Oczyszczalnia zawiera cztery unikalne, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem, osadnik wtórny. Rozwiązanie może przyjąć maksymalnie

0,72kg BZT5 na dobę. Tlen na obrotowe złoże dostarczany jest przez obrotowy ruch zapewniony przez silnik o mocy 75W.

Oczyszczalnia zawiera się w monolitycznym zbiorniku wykonanym GRP- żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, materiału odpornego na agresywne środowisko ściekowe oraz siły działające w gruncie. W urządzeniu znajduje się zintegrowany system regulacji przepływu ścieku, który kumuluje ściek przy zwiększonych zrzutach i dawkuje przy mniejszych- gwarantuje on wysokie parametry oczyszczania przez całą dobę.

Osadnik wstępny i pierwsza strefa biologiczna

Ścieki są doprowadzane do osadnika wstępnego. Ciężkie cząstki stałe, również niebiodegradowalne, osadzają się i łączą, tworząc osad, który powinien być okresowo usuwany. Ciecz zawierająca jeszcze fazę stałą dostaje się do położonej wyżej, pierwszej biostrefy (obrotowe złoże). Tarcze znajdujące się w tej strefie się z prędkością dwóch obrotów na minutę, umożliwiając absorpcję tlenu do tworzącej się biomasy, składającej się z naturalnie występujących bakterii przywierających do tarcz. Dzięki zastosowaniu tarcz powstała wysokowydajna strefa wstępnego oczyszczania.

System regulacji przepływu

Przepływ cieczy jest kontrolowany przez system czepaków zamontowany na wale, a wstępnie ustalona ilość częściowo oczyszczonych ścieków jest przekazywana do drugiej strefy dysków (druga biosfera). Doprowadzane ścieki, przekraczające pojemność systemu czepakowego, pozostają w osadniku wstępnym, dzięki czemu w oczyszczalni utrzymywana jest równowaga hydrauliczna.

Druga strefa biologiczna

Ścieki doprowadzane do tej sekcji są poddawane działaniu drugiej strefy biologicznej (złoże obrotowe), odseparowanej od pierwszej grupy dysków, na powierzchni których narastają kolejne warstwy biomasy. Chronione przed dużą zmiennością przepływu i szkodliwymi zanieczyszczeniami, bakterie tworzące biomasę skutecznie wykorzystują składniki ścieków jako źródło pożywienia. Ruch obrotowy pozwala na usuwanie z dysków obumarłych bakterii lub ich nadmiaru, tworząc tym samym przestrzeń do rozwoju nowych.

Osadnik wtórny

Prawie całkowicie oczyszczone ścieki są przenoszone ze strefy tarcz do strefy osadnika wtórnego. Przy pełnym obciążeniu osadnik wstępny oraz wtórny należy oczyszczać co 5-6 miesięcy. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń opuszczają oczyszczalnię przez rurę odpływową.

Sygnalizacja

W przypadku braku zasilania lub awarii silnika użytkownik będzie informowany o zaistniałej sytuacji przez wyświetlenie na panelu kodu błędu. Kody błędów w wersji cyfrowej informują o potencjalnym problemie oraz go diagnozują np. awaria silnika, spalony bezpiecznik, brak zasilania.

Dopuszczenia

Urządzenia muszą przejść badania zgodnie z normą PN-EN:12566-3 z późniejszymi zmianami aktualnymi na dzień wykonania inwestycji.

Parametry

Szkoła Podstawowa im. Brata Zenona Żebrowskiego w Surowem

Lp.	Szczegóły	Jednostki	Wartości
1	Technologia	-	Tarczowe, obrotowe złoże
2	Przepustowość oczyszczalni	RLM	do 35
3	Max. ilość ścieku	m ³ /d	7,0
4	Max. dzienny ładunek BZT ₅	kg	2,10
5	Typ zbiornika	-	monolityczny
6	Zasilanie elektryczne	-	jednofazowe
7	Moc silnika	W	75
8	Powierzchnia zabudowy	m ²	8,5
9	Prąd maksymalny	A	1,0

Centrum Aktywności Lokalnej w Długiem

Lp.	Szczegóły	Jednostki	Wartości
1	Technologia	-	Tarczowe, obrotowe złoże
2	Przepustowość oczyszczalni	RLM	do 18
3	Max. ilość ścieku	m ³ /d	3,6
4	Max. dzienny ładunek BZT ₅	kg	1,08
5	Typ zbiornika	-	monolityczny
6	Zasilanie elektryczne	-	jednofazowe
7	Moc silnika	W	75
8	Powierzchnia zabudowy	m ²	4,5
9	Ilość otworów włazowych	szt.	1
10	Prąd maksymalny	A	0,51

Transport i składowanie

Urządzenie dostarczone na miejsce budowy musi być kompletne: gotowy do instalacji zbiornik, pokrywa oraz panel błędu. Należy uważać, aby nie uszkodzić urządzenia podczas dostawy i montażu. Zbiorniki wykonano z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (GRP), dzięki czemu są lekkie, łatwe w transporcie i instalacji.

Wymagania konstrukcyjne tych produktów sprawiają, że środek ciężkości jest „przesunięty”. Należy zatem zapewnić stabilność urządzenia podczas podnoszenia. Wewnątrz może gromadzić się woda deszczowa, w szczególności, gdy były składowane na otwartej przestrzeni przed instalacją, co zwiększa ich ciężar. Należy sprawdzić urządzenie przed podniesieniem i w razie konieczności wypompować wodę.

Do podnoszenia urządzenia używaj pasów transportowych. Nie należy używać łańcuchów. Sprzęt dźwigowy należy dobrać uwzględniając ciężar urządzenia, długość i odległość transportowania. Przy składowaniu i transportowaniu urządzenia należy się upewnić, że miejsce składowania pozbawione jest kamieni, gruzu, oraz ostrych przedmiotów. Urządzenie umieszcza się na poziomym i równym podłożu, na jego podstawie i przy równomiernym podparciu.

Wpływ na środowisko

Zaprojektowana oczyszczalnia spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 „w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” (Dz.U. 06.137.984 – z późniejszymi zmianami), stawiane ściekom oczyszczonym z oczyszczalni poniżej 2000 MR odprowadzanym do wód powierzchniowych płynących. W ten sposób szkodliwy wpływ na wody powierzchniowe został wyeliminowany. Stosowana metoda obrotowego złoża biologicznego nie posiada dodatkowych dmuchaw a napowietrzenie następuje poprzez obrót tarcz. Takie rozwiązanie minimalizuje zjawisko powstawania bioaerozoli.

Uciążliwość odorowa: minimalna

Uciążliwość energetyczna:	minimalna
Uciążliwość akustyczna:	minimalna
Uciążliwość mikrobiologiczna:	minimalna, bioarezole

Montaż

Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia.

W celu kontroli jakości ścieków na dopływie i odpływie z oczyszczalni należy zastosować stanowiska poboru próbek na dopływie oraz na odpływie.

W planie rozruchu należy przewidzieć:

- rozruch mechaniczny urządzeń - „na sucho”;
- wstępny rozruch technologiczny, po napełnieniu wodą reaktorów;
- właściwy rozruch technologiczny po napełnieniu reaktorów ściekami.

Kompletne urządzenia oczyszczalni ścieków muszą w pełni odpowiadać normie PN-EN 12566-3.

Wentylacja wysoka

Dla zbiorników oddalonych od budynku do 8m - należy wykonać odprowadzenie gazów ze zbiorników oczyszczalni 60 cm ponad kalenicę dachu rurą PVC110 prowadzoną po ścianie budynku. Dopuszcza się wykonanie wentylacji wysokiej na ścianie sąsiadujących budynków gospodarczych.

Dla zbiorników oddalonych od budynków powyżej 8m - należy wykonać odprowadzenie gazów ze zbiorników oczyszczalni bezpośrednio przy zbiornikach oczyszczalni - odprowadzenie dł. co najmniej 2m rurami PVC110 zakończonymi kominkami wywiewnymi.

W obu powyższych przypadkach należy poinformować użytkownika o konieczności sprawdzenia poprawnego działania syfonów przy istniejących urządzeniach kanalizacyjnych (umywalki, wanny, prysznice, miski ustępowe, pisuary) co warunkuje nie przedostawanie się przykrych zapachów do pomieszczeń.

Lokalizację wentylacji wysokiej należy uzgodnić z Zamawiającym.

Na potwierdzenie jakości proponowanych urządzeń i zgodności z opisem przedmiotu zamówienia Wykonawca musi załączyć do oferty:

- Deklarację Właściwości Użytkowych CE wystawioną przez producenta na podstawie dokonanych badań przez jednostkę notyfikowaną potwierdzającą spełnianie przez zaoferowane oczyszczalnie normy PN-EN 12566-3 sporządzoną zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. U. Unii Europejskiej z dnia 4 kwietnia 2011 r. L 88/5);
- Pełny raport z badań potwierdzający zgodność ze zharmonizowaną normą europejską PN-EN 12566-3 wydany dla konkretnego typoszeregu urządzeń przez jednostkę notyfikowaną zawierający szczegółowe wyniki badań na skuteczność oczyszczania ścieków, wodoszczelność, trwałość i wytrzymałość. Wszystkie badania na zgodność z normą PN-EN 12566-3 muszą być wykonane wyłącznie przez laboratorium notyfikowane przez Komisję Europejską;
- W celu udokumentowania równoważności proponowanych oczyszczalni ścieków do przedmiotu zamówienia należy dołączyć do oferty: karty katalogowe, raporty, zdjęcia, rysunki i opisy umożliwiające Zamawiającemu ocenę oferty;
- Aprobata Techniczną studzienek rozdzielczych;
- wyniki badań IP65 szczelności obudowy sterowania;
- Deklarację Właściwości Użytkowych sterownika z opisem funkcji;

- referencje dotyczące BOŚ zgodnych z przedmiotem zamówienia potwierdzających, że oczyszczalnie działają poprawnie. Wymagana ilość referencyjna 3 BOŚ zamontowane w ostatnich 5 latach.

2.2.1. Układ sterowania oczyszczalnią

Proces oczyszczania ścieków musi być sterowany automatycznie. W celu ochrony przed wilgocią sterowanie oczyszczalni powinno być umieszczone w obudowie zintegrowanej z urządzeniem, której klasa szczelności będzie nie niższa niż IP65 potwierdzona wynikami badań załączonymi do oferty.

Sterownik musi być znakowany CE. Deklarację Zgodności oraz opis działania i jego funkcji należy dołączyć do oferty.

Automatyka (elementy elektryczne) oczyszczalni powinna być zainstalowana w komorze szczelnie odizolowanej od komory ściekowej, w celu wyeliminowania gromadzenia się wilgoci pochodzącej z oparów ściekowych, na urządzeniach elektrycznych.

Instalacja elektryczna zasilająca oczyszczalnię powinna posiadać zabezpieczenia przed skokami napięcia w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego oraz wyłącznika nadprądowego.

2.3. Przepompownie ścieku surowego i oczyszczonego

Zaleca się zaprojektowanie przepompowni ścieku surowego przy stwierdzeniu zagłębienia oczyszczalni ścieków więcej niż 60cm od powierzchni terenu. Większe zagłębienie oczyszczalni utrudnia lub uniemożliwia wykonanie czynności serwisowych.

Przepompownia ścieku surowego

Przepompownia ścieku surowego musi posiadać monolityczny zbiornik wykonany z PEHD.

Pokrywa - płyta odciążająca żelbetowa + właz żeliwny DN600 klasy D400 (teren narażony na ruch kołowy) oraz właz PE600 z zamknięciem dla gruntów zielonych. Wywiewka ze zbiornika DN50.

Przepust przewodów elektrycznych wykonany z rura AROTA DN50 lub większej.

Należy zastosować pompę pływakową do ścieku surowego o korpusie aluminiowym, żeliwnym lub ze stali nierdzewnej wyposażoną w rozdrabniacz. Zasilanie elektryczne 230V lub 400V. Wysokość podnoszenia oraz odległość tłoczenia należy dobrać w zależności od długości przewodu tłocznego.

Minimalna pojemność przepompowni ścieku surowego dobrana na podstawie obliczeń projektowych musi zapewnić retencję ścieków w przypadku braku zasilania elektrycznego.

Jeżeli to wymagane należy zaprojektować studzienki rozprężne.

Przepompownia ścieku oczyszczonego

Zbiornik przepompowni należy zastosować analogicznie jak do ścieku surowego.

Należy zastosować pompy pływakowe do brudnej wody.

Pływak pompy należy ustawić w zasięgu, który pozostawia w przepompowni pojemność buforową w ilości minimalnej wynikającej z obliczeń projektowych, co stanowi czasowe zabezpieczenie budynku w odbiornik ścieku surowego przy okresowym zaniku dopływu energii elektrycznej.

Zastosowane pompownie muszą być zgodne z normą PN -EN 12050-1:2002 i PN-EN 1671:2001. Konstrukcja pompowni musi umożliwiać łatwy dostęp do pomp i armatury w przypadku konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych lub dokonania naprawy. Zastosowane pompy muszą mieć parametry gwarantujące odpowiednią wydajność i wysokość podnoszenia przy jednoczesnym zapewnieniu energooszczędności.

2.4. Studnie chłonne

Studnia chłonna zostanie zaprojektowana jako punktowy zrzut ścieku oczyszczonego do gruntu.

Jako materiał filtracyjny, którym zasypywane będą studnie chłonne należy stosować tłuczeń drogowy lub żwir wg PN-B-01100 oraz piasek gruby wg PN-B-02480. Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić, co najmniej 8 m/dobę, wg PN-B04492.

Ścieki do studni chłonnej należy wprowadzić tak by trafiły na płytę zabezpieczającą przed rozmywaniem warstw filtracyjnych. Górna warstwa filtracyjna o wysokości, co najmniej 1,5 m powinna być wykonana z kruszywa drogowego lub żwiru, natomiast dolna, właściwa warstwa filtracyjna z grubego piasku. Wysokość dolnej warstwy nie powinna być mniejsza niż 1,0 m. Przed zasypaniem wykopu pod studnie chłonną należy wykop wyłożyć geowłókniną, a po wypełnieniu studni powyższymi materiałami przykryć geowłókniną.

Średnica studni chłonnej nie może być mniejsza od 2,0m.

Miaższość poszczególnych warstw studni chłonnej i średnica musi zostać dobrana na podstawie przepustowości oczyszczalni ścieków oraz rodzaju gruntu.

Jako nadbudowę studni chłonnej dopuszcza się kręgi i pokrywę żelbetową o średnicy min. 80 cm lub nadbudowę z polietylenu z pokrywą polietylenową.

Uwaga

Zamawiający wymaga zastosowania kruszyw posiadających atesty dopuszczające do zastosowania w budownictwie. Akceptacja dokumentów dopuszczających kruszywa do zastosowania w budownictwie zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na etapie przed rozpoczęciem budowy.

2.5. Drenaż rozsączający

Odbiornikiem ścieku oczyszczonego jest we wszystkich przypadkach grunt w obrębie działki należącej do Zamawiającego.

Odbiornik ścieków oczyszczonych musi być zaprojektowany i wykonany z uwzględnieniem ustawowej odległości 1,5 m od maksymalnego poziomu wód gruntowych. Wysokość poziomu wód gruntowych należy określić na podstawie badań hydrogeologicznych. Odbiornik musi być zlokalizowany min. 2 metry od granicy działki i 30 metrów od ujęcia wody pitnej.

Zamawiający wymaga, aby w dokumentacji projektowej zostały zawarte obliczenia na podstawie, których przyjęto odpowiednie rozwiązanie techniczne odbiornika.

Nie dopuszcza się zaprojektowania studni chłonnych w gruntach gliniastych o ograniczonej przepuszczalności. Maksymalny wskaźnik przesiąkania dla gruntów, w których można zaprojektować studnię chłonną wynosi 50 minut. W gruntach o słabej przepuszczalności należy zaprojektować inne rozwiązania techniczne niż studnia chłonna dopuszczone przez Zamawiającego w Programie Funkcjonalno-Użytkowym lub odstąpić od zaprojektowania przydomowej oczyszczalni ścieków.

Projektant mając wątpliwości odnośnie przesiąkliwości gruntu musi wykonać test perkolacyjny. Dopuszcza się następujące rozwiązania techniczne służące do odprowadzenia ścieku oczyszczonego do gruntu.

Drenaż rozsączający musi zostać zaprojektowany z uwzględnieniem przepustowości oczyszczalni ścieków oraz warunków gruntowych na działce. Drenaż rozsączający nie może być urządzeniem służącym do doczyszczania ścieku. Drenaż rozsączający może być zastosowany jako sposób odprowadzenia ścieków oczyszczonych. Należy zastosować rury PCV łączone na kielich bez uszczelki o grubości ścianki min. 3,2 mm. Rury drenarskie muszą posiadać zmienną długość nacięcia. Głębokość posadowienia drenażu 30÷80 cm p.p.t. Szerokość rowka min. 50 cm.

Zalecany spadek drenażu około 0,5%. Warstwa filtracyjna pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru płukanego o uziarnieniu 16 – 32 mm lub kłińca drogowego 20-40 mm. Z uwagi na możliwość kolmatacji gruntu nie należy stosować pospółki. Grubość warstwy kruszywa pod rurą drenarską musi wynosić min. 40 cm. Minimalna szerokość rowka – 50 cm. Włazy studzienek (rozdzielczej i zamykającej) muszą być widoczne i dostępne z powierzchni terenu. Drenaż rozsączający musi być zakończony wentylacją niską.

W przypadku trudnych warunków gruntowych w postaci występowania gruntów gliniastych, należy przewidzieć wymianę gruntu co najmniej na głębokości 70 cm pod systemem rozsączającym. Kruszywo użyte do poletka filtracyjnego musi posiadać Atesty wystawione przez jednostkę do tego upoważnioną.

Nie dopuszcza się zastosowania rur drenarskich o grubości ścianki cieńszej niż 3,2 mm.

Zamawiający dopuszcza zmianę lokalizacji elementów BOŚ (wraz z systemem rozsączającym) w stosunku do wskazanego w załącznikach do PFU. Lokalizacja elementów BOŚ (wraz z systemem rozsączającym) będzie podlegała zatwierdzeniu przez Zamawiającego na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej.

2.6. Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Grubość podsypki: 10cm.

2.7. Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 0,30 m po zagęszczeniu. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

2.8. Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

2.9. Materiały elektryczne

Budowa przyłącza kablowego (WLZ) YKY min 3x2,5 mm z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac budowlanych zawartych w niniejszym programie to:

- koparko-ładowarki;
- sprzęt do zagęszczania gruntu;
- samochody skrzyniowe;
- samochody samowyładowcze, łopaty, szpadle, taczki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. Transport i składowanie

4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli

Rury kanalizacyjne pakowane są w wiązki zabezpieczone listwami drewnianymi i ściągnięte taśmą. Kształtki pakowane są w kartony. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2 m. Końce rur winny być zabezpieczone

kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze powietrza -5 do 30°C . Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu w temperaturze poniżej 0°C , gdyż niskie temperatury obniżają odporność tworzywa na uderzenia mechaniczne. Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

4.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

4.4. Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodem skrzyniowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą samojezdnych środków transportu (koparko-ładowarka). Transportu dokonuje zazwyczaj dostawca urządzeń. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.5. Składowanie

- Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2m, tak aby nie uszkadzać kielichów i bosych końcówek rur;
- Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40°C .;
- Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy przygotowanym do tego celu pomieszczeniu;
- Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem;
- Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym;
- Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B-10735. Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-B-10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Montaż oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać zgodnie z DTR producenta.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

- Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer.0,6m w gruntach kategorii III-IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m³ a przypadku zwartej zabudowy ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości o 10cm większej jak na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą tj. 10 cm piasku. Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem grub. 15cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokości wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna.
- Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m³. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu, a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
- Wykopy pod studnie chłonne wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m³. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu, a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.

5.2. Roboty montażowe

- Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.

Każdorazowo należy wykonać zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie wykopów. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w koszcie budowy.

Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jego prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wodociągi

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów wodociągowych z projektowaną kanalizacją rurociąg wodociągowy należy przełożyć. Prace należy wykonywać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego lub stalowymi dwudzielnymi Ø100 mm lub Ø150 mm o długości takiej, aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 0,5 m z każdej strony.

Końce rur należy uszczelnić sznurem smołowym oraz włókniną lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. W obrębie skrzyżowania wykop należy zasypać gruntem piaszczystym 10 cm powyżej folii ostrzegawczej. Podczas wykonywania skrzyżowań projektowaną kanalizacją sanitarną z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi wszelkie prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w odpowiednich normach.

Układanie i montaż rurociągów

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów rur. Istniejące uzbrojenie podziemne krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2:2008.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną. Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 - 30°C, jednak uwzględniając elastyczność materiału PVC w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomego terenu.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i odpowiednich spadków. Podczas robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu.

Połączenia rur kielichowych z PCV (kanały grawitacyjne)

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na bosy koniec poprzedniej. Należy pamiętać, aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosy koniec rury i wewnątrz łącznika specjalnym smarem dostarczanym wraz z rurami.

Połączenia rur HDPE (rurociągi tłoczne)

Rury PE zgrzewać doczołowo zgrzewarką po uprzednim ustawieniu parametrów zgrzewania. Procedura zgrzewania musi być zgodna z wytycznymi producenta rur i kształtek. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Połączone rurociągi ułożyć na dnie wykopu z zachowaniem odpowiednich spadków w kierunku pompowni.

Montaż oczyszczalni ścieków należy wykonać zgodnie z DTR producenta.

Montaż przepompowni ścieków surowych lub oczyszczonych

Elementy prefabrykowane pompowni zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy postępować zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Montaż pompowni należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (20 cm warstwa betonu C15, zagęszczonego tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Studnie należy montować w wykopach szerokoprzestrzennych. Zbiornik przepompowni, przed rozpoczęciem zasypywania wykopu, należy wypełnić wodą do 1/3 jego wysokości. Wypełnienie wykopu wokół studni pompowni należy wykonać materiałem sypkim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem.

Należy wykonać podłączenia pompowni do poszczególnych rurociągów. Należy zamontować w pompowni pompy i armaturę.

Należy wykonać roboty elektryczne związane z budową systemu sterowania w pompowni tj. montaż elementów systemu w szafkach, montaż szafek, podłączenie do doprowadzonego zasilania, pomiary i próby. Odległość szafki od pompowni nie powinna być większa niż 15 m.

Montaż przepompowni należy wykonać zgodnie z DTR producenta.

Montaż kabli ziemnych

Roboty elektryczne obejmują: wykonanie wykopów, podsypki i zasyпки, ułożenie folii ostrzegawczej, zasypywanie wykopów z zagęszczeniem gruntu ułożenie kabli i uziomów, wbicie uziomów pionowych, pomiary i próby, rozruch urządzeń.

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm oznaczyć folią niebieską o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią wykonać osłaniając kabel rurą PVC50 o odpowiedniej długości.

Montaż studni chłonnej

Zastosowanie studni chłonnych jest możliwe po wykonaniu badań gruntowych, które potwierdzą zakładane położenie poziomu wód gruntowych.

Wykop pod studnię chłonna należy wyłożyć geowłókniną, wypełnić piaskiem grubym do wysokości ok. 1.0 m. Na warstwę piasku należy nałożyć warstwę kruszywa drogowego o granulacji 20-40 mm lub grubego żwiru (16 – 32 mm) do wysokości minimum 1,5 m. Do studni należy wprowadzić przewód (grawitacyjny lub tłoczny) doprowadzający ścieki oczyszczone z reaktora biologicznego. Przejścia przewodów przez ścianki kręgów wykonać przy użyciu tulei ochronnych (przejść szczelnych). Pod wylotem w/w przewodu, na warstwie filtracyjnej należy zamontować płytę zabezpieczającą przed rozmywaniem warstwy filtracyjnej (np. płyta chodnikowa). Studnię należy przykryć pokrywą betonową wyposażoną we właz kanalizacyjny Ø 600 typu lekkiego lub elementem dedykowanym do studni chłonnych z PE. Przed zasypaniem wykopu warstwę tą należy przykryć geowłókniną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym.

W czasie wykonywania studni chłonnej należy zbadać:

- a) zgodność wykonania studni z dokumentacją projektową;
- b) prawidłowość ułożenia warstw filtracyjnych;
- c) poprawność zasypki wykopu wokół studni;
- d) chłonność warstwy przepuszczalnej w dnie studni (wizualnie);
- e) zabezpieczenie studni przed dopływem wód z otaczającego terenu.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz są zgodne z normami.

Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót które należy wykonać obejmują następujący zakres :

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki, Sprawdzenie głębokości ułożenia kanału,
- Sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją, Sprawdzenie zasypki ochronnej kanału,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- Oględziny zewnętrzne uporządkowania terenu;
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń;
- Sprawdzenie dokumentów budowy;
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań.

7. Odbiór robót

1. Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi płyty denne pod zbiorniki, rurociągi i kable układane w wykopach itp. Odbiory częściowe mogą dotyczyć elementów robót stanowiących zamkniętą całość. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu elementów, o których mowa w pkt. 6 niniejszego opracowania.
2. Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu.
3. Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:
 - dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonania robót;
 - protokoły odbiorów częściowych;
 - protokół pomiarów urządzeń i instalacji elektrycznych;
 - inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wykonanych prac;
 - uzupełniony i zakończony dziennik budowy z wpisami dotyczącymi zmian do dokumentacji wprowadzonymi w trakcie realizacji inwestycji;
 - wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy;
 - certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń, w tym deklaracje właściwości użytkowych na zgodność z normą PN-EN 12566- 3 wszystkich zamontowanych przydomowych oczyszczalni ścieków;
 - wyniki badań (wykonanych przez certyfikowane laboratorium) ścieków oczyszczonych z wykonanych oczyszczalni, potwierdzające, że jakość ścieków jest zgodna z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (24.07.2006 r.).

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną w tym celu komisję przy udziale przedstawicieli Wykonawcy. Prace odbiorowe muszą być potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że wymagana jakość nie została spełniona lub też ujawniły się usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia. Stwierdzenie w czasie odbioru jakichkolwiek usterek może skutkować wstrzymaniem odbioru do momentu usunięcia uchybień.

Warunkiem odbioru jest uzyskanie pisemnego potwierdzenia prawidłowości wykonania i przeprowadzonego szkolenia przez: przedstawiciela Zamawiającego, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Wykonawcę.

8. Uwagi końcowe

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy ustalono w projekcie umowy.

Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi.

Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego.

Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża wykonawcę.

Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu.

Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru. Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad.

Strony mogą uzgodnić, że wady usunie zamawiający w zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi zostać stwierdzone protokolarnie.

Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem.

Organ może zlecić na koszt sprawcy katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.

9. Wymagane załączniki

- Deklaracja Właściwości Użytkowych CE wystawiona przez producenta na podstawie dokonanych badań przez jednostkę notyfikowaną potwierdzającą spełnianie przez zaoferowane oczyszczalnie normy PN-EN 12566-3 sporządzoną zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. U. Unii Europejskiej z dnia 4 kwietnia 2011 r. L 88/5).
- Pełen raport z badań przydomowej oczyszczalni ścieków zgodnej z normą PN-EN 12566-3 wystawiony przez notyfikowane laboratorium przez Komisję Europejską. Wszystkie badania na zgodność z normą PN-EN 12566-3 muszą być wykonane wyłącznie w laboratorium notyfikowanym przez Komisję Europejską, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Wyniki badań szczelności obudowy sterowania o klasie szczelności nie niższej niż IP65.
- W celu udokumentowania równoważności proponowanych oczyszczalni ścieków do przedmiotu zamówienia należy dołączyć do oferty: karty katalogowe, rysunki i opisy umożliwiające Zamawiającemu ocenę oferty.
- Deklarację CE na sterownik oczyszczalni + opis działania i jego funkcje.
- Referencje dotyczące BOŚ zgodnych z przedmiotem zamówienia potwierdzających, że oczyszczalnie działają poprawnie. Wymagana ilość referencyjna 3 BOŚ zamontowana w maksymalnie dwóch zadaniach w ostatnich 3 latach.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Informacje ogólne

- Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) i innych ustaw oraz rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
- Zamawiający informuje również, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1986 ze zm.).
- Ponadto Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do pozyskania dokumentów technicznych, stanowiących podstawę projektowania i budowy, a w szczególności:
 - a) mapę do celów projektowych w skali 1:500;
 - b) warunki techniczne;
 - c) wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy;
 - d) pozwolenia na budowę lub zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych.

Dodatkowe wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją niniejszego zadania

- Przed przystąpieniem do realizacji niniejszego zadania, a po podpisaniu umowy Wykonawca zorganizuje naradę techniczną z udziałem przedstawicieli Zamawiającego. Zostaną wówczas ustalone szczegółowe warunki do projektowania oraz zasady współpracy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.
- Dokumentacja projektowa po uzyskaniu pozwolenia (zgłoszenia) na budowę powinna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami wymienionymi w PFU.
- Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca przejmie od Zamawiającego plac budowy.
- Przed przystąpieniem do przygotowania oferty należy dokonać wizji w terenie, na którym będzie projektowana BOŚ.
- Centrum Aktywności Lokalnej w Długiem zlokalizowane jest na Obszarze Specjalnej Ochrony ptaków Doliny Omulwi i Płodownicy, kod obszaru: PLB140005, forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia).

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018r. poz. 2081 ze zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202 ze zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U z 2018 r. poz. 2068 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016r. poz. 124 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 oraz z 2013r. poz. 762),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2015r. poz. 1554),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126 ze zm.),
- Ustawa Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2018r., poz. 1986 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2004 r. poz. 1389 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2013r. poz. 1129 ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2017r. poz. 2077 ze zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. 2010 r. nr 238 poz. 1579 ze zm.),
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. (Dz. U. z 2018 r. , poz. 1025 ze zm.) – Kodeks cywilny,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 ze zm.);
- Normy Polskie.

Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

- Warunki gruntowe – wymagane do wykonania przy pracach projektowych – dokumentacja geologiczna.
- Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków - *nie dotyczy*.
- Inwentaryzacja zieleni - wymagane do wykonania przy pracach projektowych wraz z ewentualnym planem wycięcia.
- Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.U. 2006 nr.156 poz. 1118 z późn. zm. Tekst jednolity.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U. 2003r.Nr.80 poz.71. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Ustawa z dnia 3.10.2003r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr.190 poz.1865).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24.09.2004 w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2002 Nr.179 poz.1490).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 lipca .2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie

substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z późniejszymi zmianami.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych zalecanych do stosowania przez MGPIB.
- Instrukcje montażu producentów rur i uzbrojenia.
- PN-EN 12566-3 „Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczeniastatyczne i projektowanie
- PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-2 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 1.
- PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 2.
- PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 3.
- PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 4.
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z PCV-U.
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.
- PN-92/e-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN/JEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05003 Ochrona odgromowa.
- PM-86/M-47251 Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku.

Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:

- Dokumentacja geotechniczna – wykonanie jej należy do obowiązku Wykonawcy;
- Mapy do celów projektowych – wykonanie jej należy do obowiązku Wykonawcy.

Wykonawca w ciągu 7 dni od dnia podpisania umowy obowiązkowo przedłoży szczegółowy harmonogram budowy biologicznych oczyszczalni ścieków.

Opracował:

Jacek Żebrowski

Zatwierdził:

Marek Piórkowski

Wójt Gminy Czarnia

Czarnia, dnia 30.09.2020r.

Gmina Czarnia
Czarnia 41
07-431 Czarnia

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że zamierzenie budowlane, które jest przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego jest zgodne z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Wójt Gminy Czarnia

mgr inż. Marek Piórkowski

Czarnia, dnia 30.09.2020r.

Gmina Czarnia
Czarnia 41
07-431 Czarnia

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że Gmina Czarnia dysponuje na cele budowlane gruntami o numerach ewidencyjnych:

- 2075; 2076, Surowe 194, 07-431 Surowe
- 363/2, Długie 13, 07-431 Czarnia

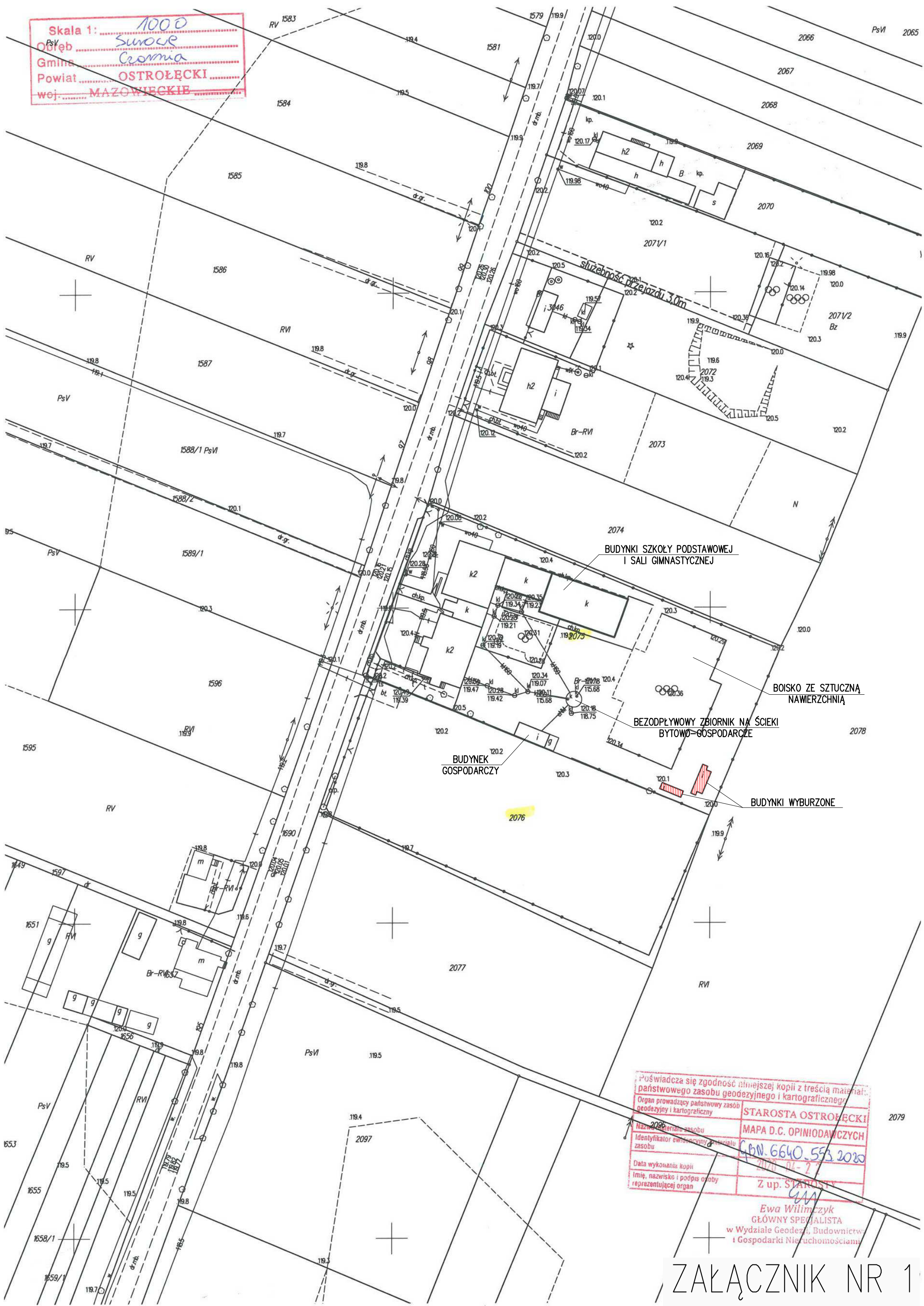
Jednostka ewidencyjna: 141502_2, Czarnia
Obręb ewidencyjny: 0006, Długie; 0009 Surowe
Powiat: ostrołęcki, województwo: mazowieckie.

na których będzie realizowane zamierzenie budowlane, które jest przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno - użytkowego.

Wójt Gminy Czarnia

mgr inż. Marek Piórkowski

Skala 1: 1000
 Obszar: Surowe
 Gmina: Czerma
 Powiat: OSTROLECKI
 woj.: MAZOWIECKIE



Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
 Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny: STAROSTA OSTROLECKI
 Nazwa materiału zasobu: MAPA D.C. OPINIODAWCZYCH
 Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu: CBN.6640.593.2020
 Data wykonania kopii: 2020-04-27
 Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ: Z up. STAROSTY
 Ewa Wilimczyk

GŁÓWNY SPECJALISTA
 w Wydziale Geodezji, Budownictwa i Gospodarki Nieruchomościami

ZAŁĄCZNIK NR 1

358/2

Skala 1: 300
 Obręb Długoje
 Gmina Ozarnia
 Powiat OSTOŁĘCKI
 woj. MAZOWIECKIE

Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasob geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA OSTOŁĘCKI
Nazwa materiału zasobu	MAPA D.C. OPINIODAWCZYCH
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	GBN.6640.1165.2020
Data wykonania kopii	2020-08-13
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY

Ewa Wilimczyk
 GŁÓWNY SPECJALISTA
 w Wydziale Geodezji, Budownictwa
 i Gospodarki Nieruchomościami

TEREN PRZEZNACZONY POD DRENAŻ
 ROZSĄCZAJĄCY LUB STUDNIE CHŁONNE
 $P=10m \times 34m = 340m^2$

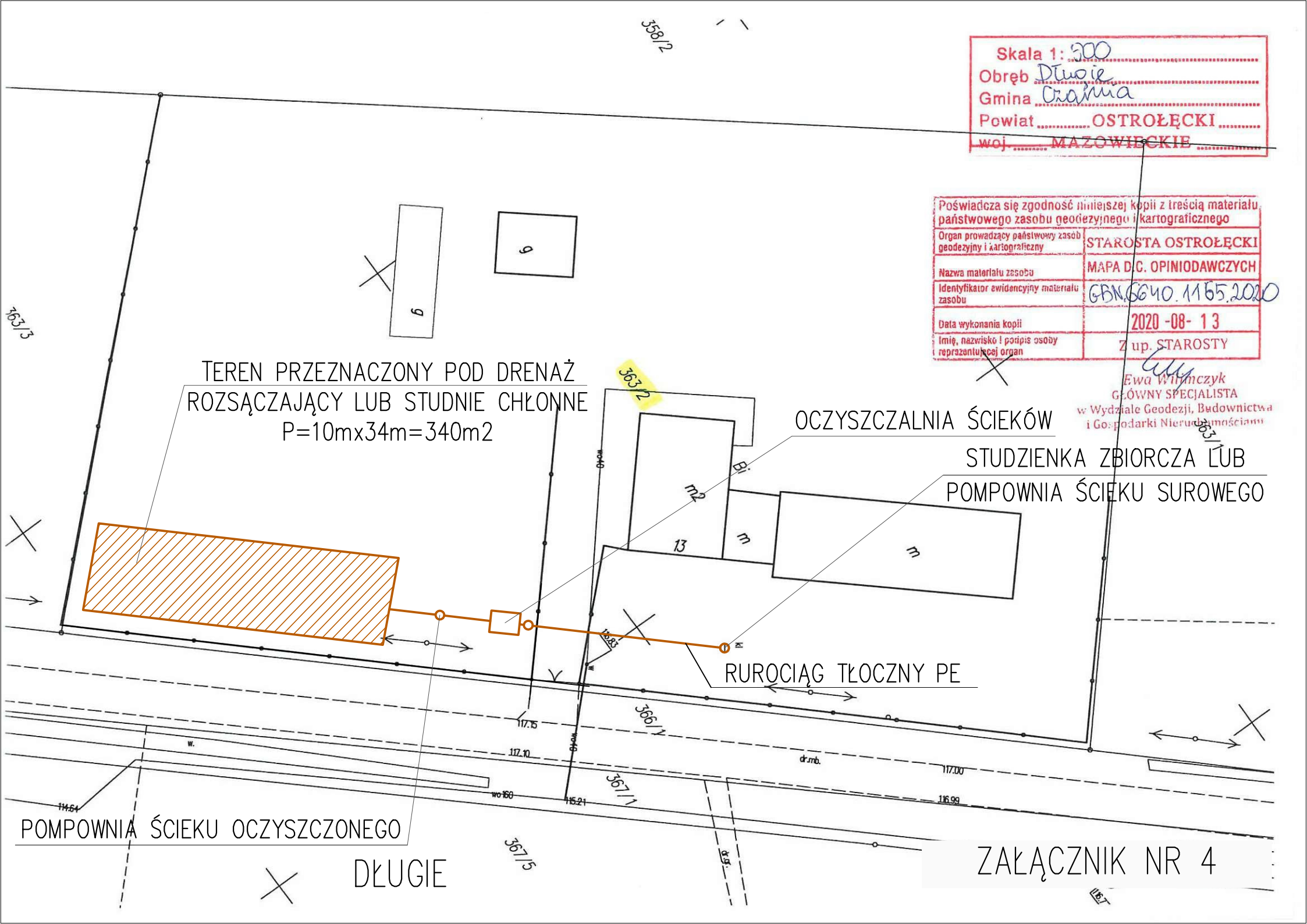
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
 STUDZIENKA ZBIORCZA LUB
 POMPOWNIĄ ŚCIEKU SUROWEGO

RUROCIĄG TŁOCZNY PE

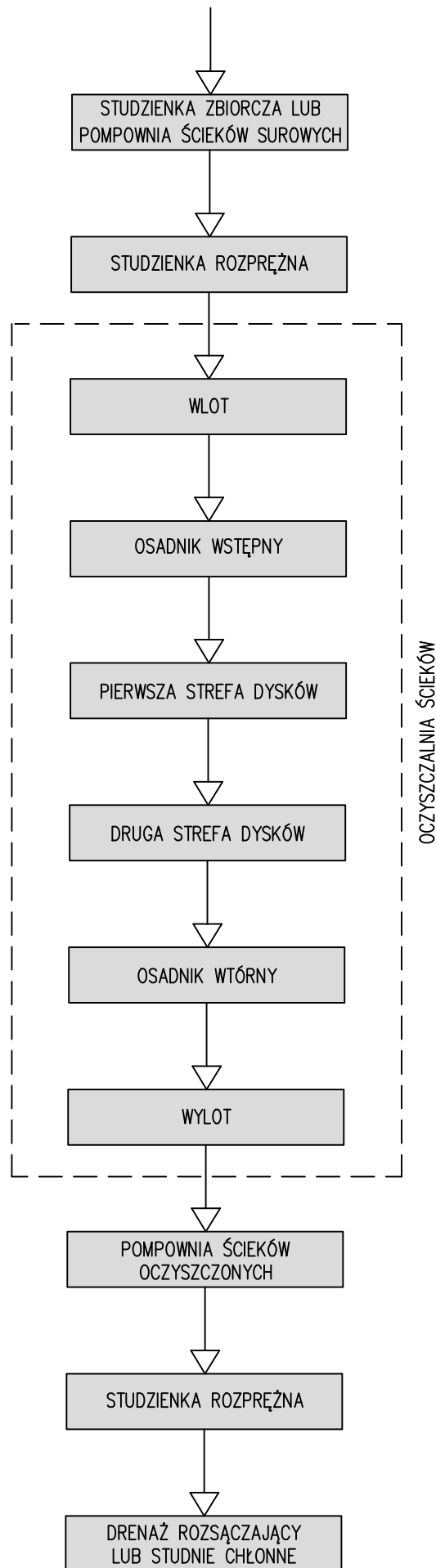
POMPOWNIĄ ŚCIEKU OCZYSZCZONEGO

DŁUGIE

ZAŁĄCZNIK NR 4



SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW





GEORAD

Radosław Siewierski

07-410 Ostrołęka, ul. Pomorska 2, tel. 510 544 668, www.georad.pl

NIP 758 236 59 14, REGON 369864536

e-mail: biuro@georad.pl , siewierski.radoslaw@gmail.com

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ GEOLOGICZNĄ

**dla oceny warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej
budowy Przydomowej Biologicznej Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Surowe,
dz. nr ew. 2075, 2076 (gm. Czarnia)**

Zleceniodawca:

Gmina Czarnia

Czarnia 41

07-431 Czarnia

Opracował:

Mgr Radosław Siewierski
nr upr. geol. VII-1845

Ostrołęka, sierpień 2020 r.

1. Wstęp.

Niniejsza opinia została przygotowana na zlecenie Gminy Czarnia, z siedzibą w Czarni 41, 07-431 Czarnia.

Celem niniejszego opracowania jest charakterystyka warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie projektowanej budowy Przydomowej Biologicznej Oczyszczalni Ścieków na terenach Szkoły Podstawowej w miejscowości Surowe, dz. nr ew. 2075, 2076 (gm. Czarnia).

Projektowana Przydomowa Biologiczna Oczyszczalnia Ścieków z drenażem rozsączającym znajdować będzie się na terenie Szkoły Podstawowej w miejscowości Surowe (gm. Czarnia).

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463)* stwierdza się, że:

- W podłożu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
- Projektowaną inwestycję zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**.

Geomorfologicznie dany obszar położony jest na Równinie Kurpiowskiej. Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby (H. Listkowska, 1997) rozpatrywany teren położony jest w obrębie równiny sandrowej (złodowacenia Północnopolskiego). Utworzona jest ona głównie z piasków wodnolodowcowych. W wyniku działalności człowieka powierzchnia terenu lokalnie mogła zostać nadbudowana gruntami nasypowymi.

W porozumieniu ze Zleceniodawcą przeprowadzono wizję lokalną oraz wykonano prace badawcze. W trakcie prac wykonano 2 kontrolne wiercenia do głębokości ok. 4,0 m p.p.t. w rejonie projektowanych lokalizacji urządzeń rozsączających (patrz zał. 3.1 – 3.2). Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zlikwidowane urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone pomiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Z uwagi na brak informacji o rzędnych sąsiadującej infrastruktury, dane wysokościowe punktów badawczych określono na podstawie mapy topograficznej. Są to wartości szacunkowe, dlatego rzeczywiste rzędne mogą się różnić od przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

Lokalizację punktów badawczych na zał. nr 2. Prace terenowe wykonano w dniu 14.08.2020 r.

2. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie wierceń, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **I** – nasypy niebudowlane (piaski drobne + humus + okruchy żużlu), w strefie aeracji, średniozagęszczone;
- **IIA** – piaski drobne, lokalnie przewarstwione piaskiem średnim, w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$, o współczynniku filtracji $k\sim 3,5\cdot 10^{-5}$ m/s = 3,0 m/d;
- **IIB** – piaski średnie, lokalnie przewarstwiony piaskiem drobnym, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$, o współczynniku filtracji $k\sim 1,1\cdot 10^{-4}$ m/s = 9,5 m/d.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane), niejednorodne, utworzone głównie jako mieszanina piasków drobnych, humusu, okruchów żużlu. Charakteryzują się ciemnobrązową barwą. Utwory te stwierdzono w obydwu otworach badawczych. Zalegają one od powierzchni terenu do głębokości od ok. 0,6 m. Z uwagi na swoistą niejednorodność i dużą zmienność oraz konieczność usunięcia ich w trakcie wstępnych prac ziemnych nie podano dla nich parametrów fizyczno-mechanicznych. Nie będą one stanowiły podłoża budowlanego. Z uwagi na zmienną zawartość substancji organicznej należy je zaliczyć do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości.

Do **warstwy IIA** zaliczono grunty rodzime, wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków drobnych, lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Osady te występują w strefie aeracji. Są to osady średnio przepuszczalne o współczynniku filtracji $k\sim 3,5\cdot 10^{-5}$ m/s = 3,0 m/d (klasa przepuszczalności gruntu: B). Grunty te występują powszechnie na danym obszarze, pod warstwą humusu lub nasypów niebudowlanych.

Warstwę IIB stanowią grunty rodzime, wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków średnich, lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Osady te występują w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to

osady dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k \sim 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 9,5 \text{ m/d}$ (klasa przepuszczalności gruntu: B). Grunty te występują powszechnie na danym obszarze.

W trakcie prowadzenia prac badawczych (14.08.2020 r.) woda gruntowa występowała w piaszczystych gruntach warstwy IIB. Woda gruntowa została nawiercona na głębokości ok. 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 117,95 – 118,05 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,7 m względem stanu obecnego.

Parametry wiodące I_D określono na podstawie obserwacji makroskopowej gruntów oraz oporu podczas wiercenia. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli I.

3. Podsumowanie i wnioski.

3.1 Na podstawie wierceń, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **I** – nasypy niebudowlane (piaski drobne + humus + okruchy żużlu), w strefie aeracji, średniozagęszczone;
- **IIA** – piaski drobne, lokalnie przewarstwione piaskiem średnim, w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$, o współczynniku filtracji $k \sim 3,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} = 3,0 \text{ m/d}$;
- **IIB** – piaski średnie, lokalnie przewarstwiony piaskiem drobnym, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$, o współczynniku filtracji $k \sim 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 9,5 \text{ m/d}$.

3.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu q_f podano w tabeli I.

3.3 Głębokość przemarzania gruntu w rejonie prowadzonych prac, zgodnie z norma PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

3.4 W podłożu badanego obszaru, bezpośrednio pod warstwą nasypów niebudowlanych występują grunty sypkie – piaski drobne (warstwa IIB).

3.5 W trakcie prowadzenia prac badawczych (14.08.2020 r.) woda gruntowa występowała w piaszczystych gruntach warstwy IIB. Woda gruntowa została nawiercona na głębokości ok. 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnej ok.

117,95 – 118,05 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,7 m względem stanu obecnego.

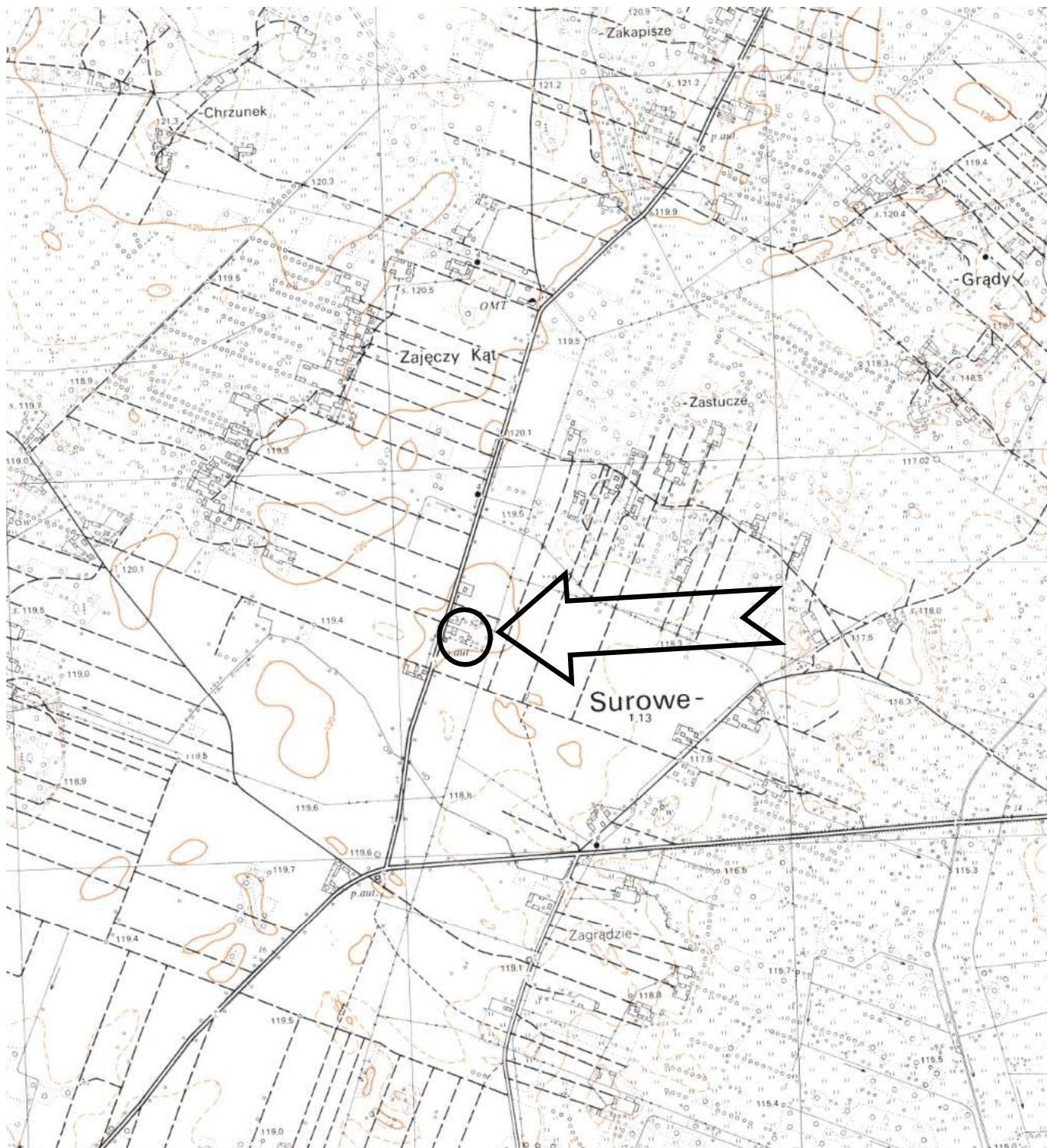
- 3.6 Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311)* występujące warunki gruntowo-wodne w omawianej lokalizacji umożliwiają na odprowadzenie oczyszczonych ścieków do drenażu rozsączającego (przy założeniu umieszczenia drenów rozsączających na głębokości ok. 0,6 m i występowaniu wody gruntowej na głębokości ok. 2,2 m p.p.t.). Miejsce wprowadzania ścieków oddzielone powinno być warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych (poziom wody gruntowej został zarejestrowany na głębokości ok. 2,2 m od poziomu istniejącego terenu). W podłożu gruntowym występują utwory sypkie (piaski drobne oraz piaski średnie). Są to grunty średnio przepuszczalne – piaski drobne oraz dobrze przepuszczalne – piaski średnie (klasa przepuszczalności gruntu – B).
- 3.7 Uwzględniając wahania wody gruntowej w ciągu roku proponuje się wykonać kopiec filtracyjny.
- 3.8 Inwestycje należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Tabela. I. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących I_L i I_D wg normy PN-81/B-03020.

Nr i opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(r)}$ [°]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(r)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
I nasypy niebudowlane	Grunty nasypowe fundamentów grunty (nN) – ze względu na zróżnicowanie ich składu oraz stopnia kompaktacji, nie podaje się parametrów geotechnicznych, dla potrzeb posadowienia nasypowe należy traktować jako słabonośne i usuwać je z wykopów							
IIA piaski drobne, w strefie aeracji, średniozagęszczone	0,50	-	1,58	27,9	-	57 000	42 000	-
IIB piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone	0,50	-	1,67/1,80	30,3	-	87 000	72 000	-

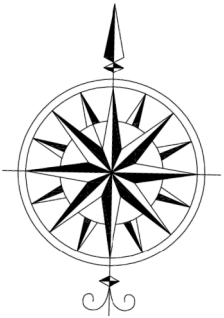
MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

skala 1 : 15 000



**Plan sytuacyjny
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 1 000**

o 1 – wiercenie





GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1		
Miejscowość: Surowe Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: BPOŚ Zleceniodawca: Gmina Czarnia Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 120.25 mn.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-08-14		
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus + piasek drobny + okruchy żużlu), ciemnobrązowy	nN	I		
					0.60	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIA	w	
					1.30	Piasek średni, jasnoszary	Ps			
					1.90	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnobrązowy				szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd					Ps//Pd	II B	w/nw	
					4.00					




GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr: 3.2			
Miejscowość: Surowe Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: BPOŚ Zleceniodawca: Gmina Czarnia Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 120.15 mn.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-08-14		
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany (piasek drobny + humus + okruchy żużlu), ciemnobrązowy	nN	I		
					0.60	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIA	w	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.70	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnobrązowy	Ps//Pd	II B	w/nw	szg
					4.00					

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480













GRUNTY NASYPOWE

	NB nasyp budowlany
	NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H grunt próchniczny
	Nm namuł
	T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW wietrzelnina	} KAMIENISTE
	KWg wietrzelnina gliniasta	
	KR rumosz	
	KRg rumosz gliniasty	
	KO otoczaki	} GRUBOZIARNISTE SYPKIE
	Ż żwir	
	Żg żwir gliniasty	
	Po pospółka	
	Pog pospółka gliniasta	} DROBNOZIARNISTE SYPKIE
	Pr piasek grubo	
	Ps piasek średni	
	Pd piasek drobny	
	Pπ piasek pylasty	} MAŁO SPOISTE
	Pg piasek gliniasty	
	Πp pył piaszczysty	
	Π pył	
	Gp glina piaszczysta	} ŚREDNIO SPOISTE
	G glina	
	Gπ glina pylasta	
	Gpz glina piaszczysta zwięzła	
	Gz glina zwięzła	} ZWIĘZŁO SPOISTE
	Gπz glina pylasta zwięzła	
	Ip ił piaszczysty	} BARDZO SPOISTE
	I ił	
	Iπ ił pylasty	




GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda, Rc > 5 Mpa
SM	skała miękka, Rc < 5 Mpa





**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU**

+	domieszki	} innego gruntu
	przewarstwienia	
	na pograniczu	
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.	
$\frac{5}{527}$	numer wiercenia / rzędna wiercenia	






OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
	2.45 piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
	3.50 nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody



OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony



STAN GRUNTÓW SYPKICH

	luźny
	średniozagęszczony
	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwały

2/2 - ilość wałeczkowań gruntu w terenie

 linia i numer przekroju
 podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

 - numer warstwy geotechnicznej



GEORAD

Radosław Siewierski

07-410 Ostrołęka, ul. Pomorska 2, tel. 510 544 668, www.georad.pl

NIP 758 236 59 14, REGON 369864536

e-mail: biuro@georad.pl , siewierski.radoslaw@gmail.com

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ GEOLOGICZNĄ

**dla oceny warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej
budowy Przydomowej Biologicznej Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Długie,
dz. nr ew. 363/2 (gm. Czarnia)**

Zleceniodawca:

Gmina Czarnia

Czarnia 41

07-431 Czarnia

Opracował:

Mgr Radosław Siewierski
nr upr. geol. VII-1845

Ostrołęka, sierpień 2020 r.

1. Wstęp.

Niniejsza opinia została przygotowana na zlecenie Gminy Czarnia, z siedzibą w Czarni 41, 07-431 Czarnia.

Celem niniejszego opracowania jest charakterystyka warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie projektowanej budowy Przydomowej Biologicznej Oczyszczalni na terenie dz. nr ew. 363/2 w miejscowości Długie (gm. Czarnia).

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463)* stwierdza się, że:

- W podłożu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
- Projektowaną inwestycję zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**.

Geomorfologicznie dany obszar położony jest na Równinie Kurpiowskiej. Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby (H. Listkowska, 1997) rozpatrywany teren położony jest w obrębie równiny sandrowej (złodowacenia Północnopolskiego). Utworzona jest ona głównie z piasków wodnolodowcowych. W wyniku działalności człowieka powierzchnia terenu lokalnie mogła zostać nadbudowana gruntami nasypowymi.

W porozumieniu ze Zleceniodawcą przeprowadzono wizję lokalną oraz wykonano prace badawcze. W trakcie prac wykonano 2 kontrolne wiercenia do głębokości ok. 4,0 m p.p.t. w rejonie projektowanych lokalizacji urządzeń rozsączających (patrz zał. 3.1 – 3.2). Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zlikwidowane urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone domiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Z uwagi na brak informacji o rzędnych sąsiadującej infrastruktury, dane wysokościowe punktów badawczych określono na podstawie mapy topograficznej. Są to wartości szacunkowe, dlatego rzeczywiste rzędne mogą się różnić od przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

Lokalizację punktów badawczych na zał. nr 2. Prace terenowe wykonano w dniu 14.08.2020 r.

2. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie wierceń, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **I** – piaski średnie, lokalnie przewarstwiony piaskiem drobnym, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$, o współczynniku filtracji $k \sim 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 9,5 \text{ m/d}$.

Warstwę 0 stanowi poziom glebowy (humus), który stwierdzono w rejonie obydwu otworów badawczych. Poziom ten wykształcony jest w postaci ciemnobrązowej gleby piaszczystej, o miąższości ok. 0,15 – 0,2 m. Warstwa ta będzie usunięta w trakcie przygotowawczych prac ziemnych. Z tego powodu nie podano dla niej parametrów geotechnicznych. Jest to warstwa, która może być użyta do formowania nowych poziomów glebowych. Z uwagi na zawartość substancji organicznej należy ją zaliczyć do gruntów wysadzinowych.

Warstwę I stanowią grunty rodzime, wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków średnich, lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Osady te występują w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to osady dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k \sim 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 9,5 \text{ m/d}$ (klasa przepuszczalności gruntu: B). Grunty te występują powszechnie na danym obszarze.

W trakcie prowadzenia prac badawczych (14.08.2020 r.) woda gruntowa występowała w piaszczystych gruntach warstwy I. Woda gruntowa została nawiercona na głębokości ok. 2,1 – 2,15 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 114,3 – 114,35 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8 m względem stanu obecnego.

Parametry wiodące I_D określono na podstawie obserwacji makroskopowej gruntów oraz oporu podczas wiercenia. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli I.

3. Podsumowanie i wnioski.

3.1 Na podstawie wierceń, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **I** – piaski średnie, lokalnie przewarstwiony piaskiem drobnym, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$, o współczynniku filtracji $k \sim 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 9,5 \text{ m/d}$.

3.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu q_f podano w tabeli I.

3.3 Głębokość przemarzania gruntu w rejonie prowadzonych prac, zgodnie z norma PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

3.4 W podłożu badanego obszaru, bezpośrednio pod warstwą humusu występują grunty sypkie – piaski średnie, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym (warstwa I).

3.5 W trakcie prowadzenia prac badawczych (14.08.2020 r.) woda gruntowa występowała w piaszczystych gruntach warstwy I. Woda gruntowa została nawiercona na głębokości ok. 2,1 – 2,15 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 114,3 – 114,35 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8 m względem stanu obecnego.

3.6 Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311)* występujące warunki gruntowo-wodne w omawianej lokalizacji umożliwiają na odprowadzenie oczyszczonych ścieków do drenażu rozsączającego (przy założeniu umieszczenia drenów rozsączających na głębokości ok. 0,6 m i występowaniu wody gruntowej na głębokości ok. 2,1 – 2,15 m p.p.t.). Miejsce wprowadzania ścieków oddzielone powinno być warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych (poziom wody gruntowej został zarejestrowany na głębokości ok. 2,1 – 2,15 m od poziomu istniejącego terenu). W podłożu gruntowym występują

utwory sypkie (piaski średnie). Są to grunty dobrze przepuszczalne (klasa przepuszczalności gruntu – B).

3.7 Uwzględniając wahania wody gruntowej w ciągu roku proponuje się wykonać kopiec filtracyjny.

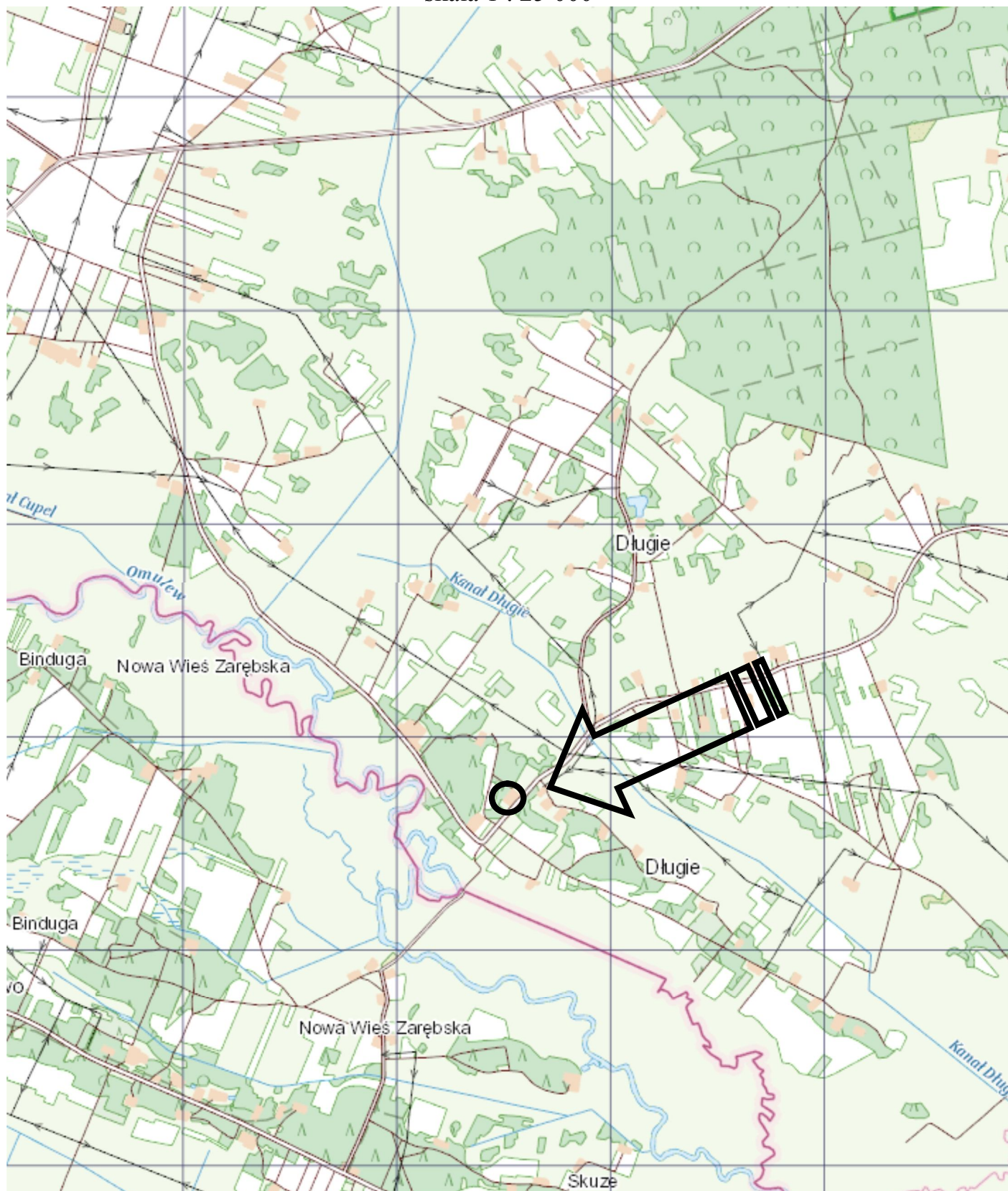
3.8 Inwestycje należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

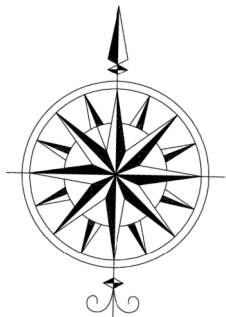
Tabela. I. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących I_L i I_D wg normy PN-81/B-03020.

Nr i opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(r)}$ [°]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(r)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
0 poziom glebowy (humus)	Poziom glebowy – ze względu na wysoką zawartość substancji organicznej, nie podaje się parametrów geotechnicznych, dla potrzeb posadowienia fundamentów humus należy usuwać z wykopów fundamentowych							
I piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone	0,50	-	1,67/1,80	30,3	-	87 000	72 000	-

MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

skala 1 : 25 000




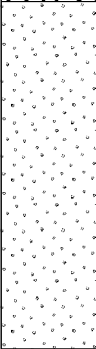






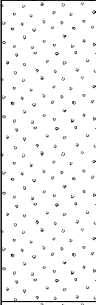
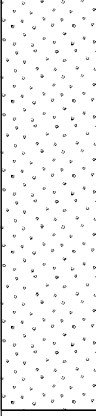

Plan sytuacyjny
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 1 000

Zał. 2

o 1 – wiercenie

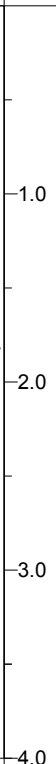


GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 3.1			
Miejscowość: Długie Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: BPOŚ Zleceniodawca: Gmina Czarnia Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 116.50 mn.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-08-14		
1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa Piasek średni, jasnobrązowy	Gb	0		
					1.0		Ps		w	
	 2.15	Czwartorzęd Czwartorzęd			2.00	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnoszary		I		szg
					3.0		Ps//Pd		w/nw	
					4.00					

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 3.2		
Miejscowość: Długie Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: BPOŚ Zleceniodawca: Gmina Czarnia Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny Rzędna: 116.40 mn.p.m Skala 1 : 40 Data wiercenia: 2020-08-14				
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0		
					0.20	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps		w	
					1.80	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnoszary	Ps//Pd	I		szg
					4.00				w/nw	





Czwartorzęd
Czwartorzęd






OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480
























GRUNTY NASYPOWE

	NB nasyp budowlany
	NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H grunt próchniczny
	Nm namuł
	T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW wietrzelnina	}	KAMIENISTE
	KWg wietrzelnina gliniasta		
	KR rumosz		
	KRg rumosz gliniasty		
	KO otoczaki	}	GRUBOZIARNISTE SYPKIE
	Ż żwir		
	Żg żwir gliniasty		
	Po pospółka		
	Pog pospółka gliniasta	}	DROBNOZIARNISTE SYPKIE
	Pr piasek grubo		
	Ps piasek średni		
	Pd piasek drobny		
	Pπ piasek pylasty	}	MAŁO SPOISTE
	Pg piasek gliniasty		
	Πp pył piaszczysty		
	Π pył		
	Gp glina piaszczysta	}	ŚREDNIO SPOISTE
	G glina		
	Gπ glina pylasta		
	Gpz glina piaszczysta zwięzła		
	Gz glina zwięzła	}	ZWIĘZŁO SPOISTE
	Gπz glina pylasta zwięzła		
	Ip ił piaszczysty		
	I ił	}	BARDZO SPOISTE
	Iπ ił pylasty		




GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda, Rc > 5 Mpa
SM	skała miękka, Rc < 5 Mpa






**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU**

+	domieszki	} innego gruntu
	przewarstwienia	
	na pograniczu	
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.	
$\frac{5}{527}$	numer wiercenia / rzędna wiercenia	






OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
	2.45
	3.50
	nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody




OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony



STAN GRUNTÓW SYPKICH

	luźny
	średniozagęszczony
	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwały

2/2 - ilość wałeczkowań gruntu w terenie

 linia i numer przekroju
 podstawowe granice
 litologiczno-stratygraficzne

 - numer warstwy
geotechnicznej