

		GENERALNY PROJEKTANT: „PIO-BUD” USŁUGI PROJEKTOWO-BUDOWLANE, NADZÓR BUDOWLANY 64-800 CHODZIEŻ, RATAJE ul. Skryta 14 , tel. 784563224 e-mail: kleju72@tlen.pl			
		INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W WYRZYSKU SP. Z O.O. UL. PODGÓRNA 1A, 89-300 WYRZYSK			
ZADANIE		„KANALIZACJA SANITARNA DLA UL. LEŚNEJ W OSIEKU”			
STADIUM		PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
BRANŻA		SANITARNA			
INWESTYCJA		„KANALIZACJA SANITARNA DLA UL. LEŚNEJ W OSIEKU”			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO			XXVI		
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA			Wyrzysk – Obszar Wiejski		301908_5
OBRĘB	0015	Osiek n/Notecią	DZIAŁKI	287/3; 288; 284; 301/2; 280/1; 281/2; 281/1; 280/2; 280/8; 280/6; 279/1; 281/3; 287/4; 279/12; 280/4; 289; 287/2; 286/1; 286/2; 285; 283/2	
OSOBY OPRACOWUJĄCE PROJEKT			DATA, PODPIS, PIECZĘĆ		
PROJEKTANT – BRANŻA SANITARNA mgr inż. Piotr Kledzik – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno- inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, Wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. 7132/8/W/2000; WKP/0269/POOS/04					
NAZWA I KODY ZAMÓWIENIA WG CPV:					
Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne				71.00.00.00-8	
Nadzór nad projektem i dokumentacją				71.24.80.00-8	
Usługi inżynierskie w zakresie projektowania				71.32.00.00-7	
Usługi inżynierskie projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej				71.32.20.00-1	
Przygotowanie terenu pod budowę				45.10.00.00-8	
Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne				45.11.00.00-1	
Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne				45.11.12.00-0	
Roboty w zakresie odwadniania gruntu				45.11.12.40-2	
Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej				45.20.00.00-9	
Roboty budowlane w zakresie budynków				45.21.00.00-2	
Roboty inżynierskie i budowlane				45.22.00.00-5	
Roboty budowlane w zakresie budowy Wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków				45.23.13.00-8	
Roboty sanitarne				45.23.24.60-4	
Roboty w zakresie instalacji elektrycznych				45.31.12.00-2	
Roboty budowlane				45.00.00.00-7	
Roboty drogowe				45.23.31.40-2	
DATA	16.02.2024	MIEJSCOWOŚĆ	CHODZIEŻ	EGZ.	1

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis rysunków	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
1.1 WSTĘP	5
1.2 ZAKRES I SPOSÓB REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
1.3 CEL INWESTYCJI	7
1.4 GWARANCJE I FINASOWANIE	7
1.5 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.5.1 LOKALIZACJA	7
1.5.2 GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA	7
1.5.3 LICZBA MIESZKAŃCÓW I ILOŚĆ ŚCIEKÓW	7
1.6 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	8
1.7 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	8
1.7.1 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	8
1.7.2 STUDNIE KANALIZACYJNE	10
1.7.3 STUDNIE KANALIZACYJNE ROZPRĘŻNE	13
1.7.4 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW	13
2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	26
2.1 WSTĘP	26
2.1.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	26
2.1.2 WYMAGANIA FORMALNO-PRAWNE	27
2.1.3 POZOSTAŁE WYMAGANIA	27
2.1.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY	27
2.1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU	28
2.2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU UMOWY	28
2.2.1 ODBIÓR DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	28
2.2.2 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	28
3. DANE TECHNICZNE I NAKŁADY RZECZOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	29
3.1 DŁUGOŚCI SIECI I ŚREDNICE	29
III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	30
4. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	30
4.1 PODSTAWOWE USTAWY DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	30
4.2 INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	31

4.3 DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM	31
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	30
V. OPINIA GEOTECHNICZNA	40

Spis rysunków:

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Numer rysunku
1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	1
2	Schemat studni betonowej 1000mm	b/s	2
3	Schemat studni 600mm	b/s	3
4	Schemat studzienki inspekcyjnej 315mm	b/s	4
5	Schemat studni rozprężnej PE 1000mm	b/s	5
6	Schemat przepompowni ścieków P1	b/s	6
7	Schemat przepompowni ścieków P2	b/s	7
8	Schemat hydrantu ogrodowego	b/s	8

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1 WSTĘP

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie dokumentacji projektowej i przeprowadzenie robót budowlanych w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Osiek n/Notecią – ul. Leśna w gminie Wyrzysk. Celem budowy jest skanalizowanie części w/w miejscowości (ul. Leśna) i odprowadzenie ścieków do istniejącego systemu kanalizacji w m. Osiek n/Notecią. Dalej ścieki trafią za pomocą tłoczno – grawitacyjnego istniejącego układu do kanalizacji sanitarnej w Wyrzysku i następnie do rozbudowanej oczyszczalni ścieków.

Dla przedmiotowego zadania przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci kanalizacji grawitacyjnej, kanalizacji ciśnieniowej (rurociągów tłocznych) przesyłowych i przepompowni

Roboty objęte zamówieniem opisanym w programie funkcjonalno – użytkowym (PFU) należy wykonać w szczególności w oparciu o:

- Wytyczne Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 - Wymogi Prawa Polskiego i Unii Europejskiej,
- polskie normy, normy branżowe, obowiązujące przepisy techniczne, BHP,
- instrukcje stosowania rur określone przez producenta oraz DTR zastosowanych urządzeń i armatury,
- inne dokumenty wymienione w PFU.

1.2 ZAKRES I SPOSÓB REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W ramach zamówienia należy wykonać dokumentację projektową niezbędną do uzyskania pozwolenia na budowę oraz zrealizować roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym programie funkcjonalno – użytkowym.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia zawiera:

- zaprojektowanie:
 - sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
 - przykanalików do poszczególnych posesji zakończonych studzienką przed posesją w odległości nie większej niż 1,5m od granicy działki (dotyczy 34 działek o numerach): 279/8, 279/4, 279/7, 279/3, 279/2, 279/6, 279/5, 279/1, 223/1, 224, 280/8, 280/6, 225, 280/2, 280/4, 280/1, 281/1, 281/2, 227/2, 227/1, 282/3, 283/1, 283/2, 230/1, 231/1, 231/2, 285, 286/2, 286/1, 233, 288, 237/1, 238, 289 .
 - przykanalików do poszczególnych posesji zakończonych studzienką przed posesją w odległości większej niż 1,5m od granicy działki (dotyczy 3 działek o numerach): 236, 235, 234
 - sieciowych przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu, czyli utwardzenie, ogrodzenie, oświetlenie, przyłącze wodociągowe dn 32mm zakończone hydrantem ogrodowym mrozoodpornym samo-odwadniającym DN25mm ze skrzynką hydrantową, stojakiem i kluczem (Jeżeli projektant

zaprojektuje zgodnie z PFU jedną z pompowni na działce drogowej nr 279/12, wówczas będzie ona przejezdna z wózkiem min. 800/25t i nie będzie wymagała utwardzenia, ogrodzenia i oświetlenia

- rurociągów tłocznych przesyłowych,
 - studni na rurociągach grawitacyjnych i komór rewizyjnych na rurociągach tłocznych,
 - uzyskanie pozwolenia/uzgodnienia zarządcy drogi na wykonanie zjazdu, dojazdu, bądź umocnienia pobocza do przepompowni,
 - zjazdów, dojazdów, bądź umocnienia pobocza do przepompowni i przepustów (jeśli będzie dotyczyć)
 - uzyskanie uzgodnień i pozwoleń niezbędnych do realizacji inwestycji
 - decyzja lokalizacji celu publicznego oraz pozwolenie na budowę po stronie Inwestora
- wykonanie dokumentacji:
- terenowo-prawnej,
 - geotechnicznej, (w zał. do PFU)
 - technologicznej,
 - konstrukcyjnej (nie dotyczy),
 - elektrycznej (nie dotyczy), AKPiA,
 - projektu odtworzenia nawierzchni (nie dotyczy),
 - projektu organizacji ruchu na czas budowy,
 - projektu organizacji wykonania inwestycji (nie dotyczy)
 - projektu usunięcia kolidującej zieleni i nasadzeń rekompensacyjnych (jeśli dotyczy)
 - przedmiaru robót (nie dotyczy)
 - kosztorysu inwestorskiego (nie dotyczy)
 - Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (nie dotyczy)
 - innych opracowań niezbędnych do realizacji robót i zatwierdzenia dokumentacji.
- wybudowanie:
- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
 - przykanalików,
 - sieciowych przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu (utwardzenie, ogrodzenie, instalacja elektryczna i oświetlenie, przyłącze wodociągowe DN32mm, zakończone hydrantem ogrodowym mrozoodpornym samo-odwadniającym DN25mm ze skrzynką hydrantową, stojakiem i kluczem rurociągów tłocznych przesyłowych)
 - komór rewizyjnych na rurociągach tłocznych (jeśli dotyczy)
 - zjazdów, dojazdów lub umocnień poboczy do przepompowni i przepustów (jeśli dotyczy)

Realizacja robót nastąpi w oparciu o uzyskane pozwolenie na budowę i odebranej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej. Inwestycja zostanie wykonana metodą wykopów otwartych oraz metodami bezwykopowymi. Dobór technologii robót zostanie określony przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej. Określone przez Wykonawcę

metody realizacji robót muszą zapewnić: trwałość robót, brak negatywnego wpływu na parametry pracy sieci, szczelność sieci, zachowanie wymaganych parametrów statycznych rurociągów, minimalizację przyszłych kosztów eksploatacyjnych systemu kanalizacji.

1.3 CEL INWESTYCJI

Celem inwestycji będzie uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie Gminy Wyrzysk, w zakresie części ul. Leśnej w Osieku n/Notecią. Dzięki wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej i podłączeniu przyszłych odbiorców do nowej sieci, nastąpi likwidacja zbiorników bezodpływowych co ograniczy przenikanie nieczystości do gruntu i wód podziemnych z nieszczelnych szamb. Inwestycja pozwoli również w przyszłości przejąć ścieki z dalszej części ul. Leśnej.

1.4 GWARANCJE I FINASOWANIE

Zamawiający będzie wymagał minimum pięcioletniej gwarancji na zaprojektowanie i wykonanie robót.

Finansowanie przedmiotu zamówienia nastąpi ze środków własnych PWiK Sp. Z o.o. w Wyrzysku.

1.5 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.5.1 LOKALIZACJA

Inwestycja położona jest w gminie Wyrzysk w północnej części województwa wielkopolskiego i obejmuje część miejscowości Osiek n/Notecią – ul. Leśną. W przyszłości po wybudowaniu kolejnych odcinków kanalizacji przedmiotowa inwestycja pozwoli przejąć również ścieki sanitarne z dalszej części ul. Leśnej.

1.5.2 GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Gmina Wyrzysk jest w większości zwodociągowana, natomiast obszar gminy nie jest jeszcze w pełni skanalizowany. Skanalizowanie miejscowości Osiek (ul. Leśna) i skierowanie ścieków do istniejącej oczyszczalni ścieków w pobliskim Wyrzysku pozwoli na kolejne uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w tej części gminy.

1.5.3 LICZBA MIESZKAŃCÓW I ILOŚĆ ŚCIEKÓW

W ramach zadania dojdzie do bezpośredniego skanalizowania 34 posesji przy ul. Leśnej w Osieku n/Notecią. Pośrednio skanalizowaniu ulegną jeszcze trzy posesje – dz. nr 236, 235, 234 (nastąpi w tym przypadku jedynie wystawienie studni przykanalikowych w bliskim sąsiedztwie projektowanego kolektora) W ramach PFU przewiduje się podłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej 37 posesji (czyli dojdzie do realizacji 37 przyłączy kanalizacji sanitarnej), więc z nowej kanalizacji sanitarnej skorzysta po jej realizacji około 148 osób. W obliczeniach hydraulicznych do doboru średnic rurociągów oraz doboru pompowni konieczne należy uwzględnić ilość ścieków, która będzie pochodziła od tych osób oraz dalszej części ul. Leśnej czyli dodatkowych ok. 60 osób.

Przyjmując jednostkowe zużycie wody na mieszkańca ok. $q_j=100$ l/Mk/d oraz współczynniki nierównomierności dobowej $N_d=1,4$ i nierównomierności godzinowej $N_h=2,2$

sumaryczna ilość ścieków przewidzianych do odprowadzenia do nowego systemu kanalizacyjnego wynosi: - dla ul. Leśnej w Osieku n/Notecią:

$$Q_{d\dot{s}r} = 20,80m^3/d, Q_{dmax} = 29,12m^3/d, Q_{hmax} = 2,67m^3/h = 0,74l/s$$

Zaprojektowany obiekt musi przewidzieć zdolność przyjęcia oraz przestania wyżej wymienionej ilości ścieków.

1.6 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Inwestycja polegająca na przeprowadzeniu robót projektowych i robót budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej, przyłączy oraz przepompowni ścieków powinna być realizowana w oparciu o następujące wymagania:

- wymagania zawarte w programie funkcjonalno - użytkowym,
- zastosowane materiały i urządzenia powinny być trwałe i wysokiej jakości, odporne na korozję, niezawodne i w wysokim standardzie wykonania,
- materiały, które nie zostały wymienione w programie funkcjonalno-użytkowym powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego.
- Zamawiający powinien akceptować technologię prowadzenia robót na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i wykonawstwa,
- dobór kanałów i rurociągów do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinien zostać poparty obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi na etapie wykonywania dokumentacji projektowej,
- dokumentacja projektowa powinna uwzględniać warunki techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy i przepompowni ścieków wydane przez Zamawiającego dla potrzeb realizacji danej inwestycji.

1.7 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

1.7.1 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowaną kanalizację sanitarną należy lokalizować w pasie drogowym drogi powiatowej – dz. nr 301/2 i innych oraz w działkach prywatnych wymienionych na stronie tytułowej, na działce gminnej – dz. nr 279/12. Dla zaprojektowanej trasy Wykonawca uzyska stosowne zgody właścicieli nieruchomości oraz decyzje administracyjne.

Zaproponowana trasa w PFU nie jest obligatoryjna i może ulec zmianie. Projektant winien mieć na uwadze powstający ciąg pieszo-rowerowy realizowany przez Powiatowy Zarząd Dróg w Pile. Na etapie tej inwestycji Powiatowy Zarząd Dróg planuje również zaprojektować i wykonać kanalizację deszczową, dlatego wszelkie prace projektowe należy ściśle i na bieżąco uzgadniać z tym inwestorem.

Sieć kanalizacji ciśnieniowej należy projektować z rur PE HD PE100 SDR17 RC PN10.

Rurociągi tłoczne wykonywane metodą bezwykopową należy projektować z rur PE HD SDR 17 RC PN10 dwuwarstwowych z powłoką ochronną z tworzywa PP. Rurociągi ciśnieniowe powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2:2011,

- odporność na wolną propagację pęknięć wg metod badania zgodnej z PN-EN ISO 13479:2010 – wymagany brak pęknięcia w trakcie badania po 5000 h,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) zgodny z ISO/DIS 16770.3 wymagane min. 6000 h.

Rury powinny charakteryzować się udokumentowanym systemem zapewnienia jakości.

Na rurociągach tłocznych należy zaprojektować komory rewizyjne co 500,0m wyposażone w czyszczak i zasuwy. Rurociągi tłoczne powinny być również wyposażone w komory napowietrzająco – odpowietrzające i odwadniające w zależności od przebiegu wysokościowego sieci.

Sieć kanalizacji grawitacyjnej należy zaprojektować z rur PVC litych, klasy „S” SDR 34, o sztywności obwodowej min. SN8 wg PN-EN 1401-01:2009. Rury i kształtki kielichowe z uszczelką wargową. Średnica kanałów DN 200mm.

Kanały grawitacyjne powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
 - a) odporne na dichlorometan przez co potwierdzają odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U,
 - b) materiał rury z potwierdzoną w teście 1000-godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość ok. 100 lat),
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009,
- odporność chemiczna uszczelki,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1:2002 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- system posiadający aprobatę IBDiM,
- zaleca się by rury i kształtki pochodziły od jednego producenta i posiadały napisy wewnątrz

Zagłębienie kanałów grawitacyjnych powinno być następujące: minimalne przykrycie kanału wynosi 1,0m, (strefa przemarzania 0,8m) natomiast maksymalne zagłębienie kanałów nie powinno przekraczać 4,5m. Spadek podłużny kolektorów powinien wynikać z obliczeń i doborów hydraulicznych, zaś minimalny wynosić $\geq 5\text{‰}$. W dokumentacji projektowej należy przedstawić obliczenia wytrzymałościowe w przypadku głębokości posadowienia powyżej 5,0 m pod poziomem terenu.

Przejścia poprzeczne rurociągów kanalizacyjnych tłocznych oraz grawitacyjnych pod utwardzonymi drogami wykonać metodą przecisku np. w rurze stalowej:

- dla przyłączy kanalizacyjnych grawitacyjnych PCV Ø160mm – rura stalowa Ø 273mm lub alternatywnie PE Ø 250mm
- dla kolektorów kanalizacyjnych grawitacyjnych PCV Ø200mm – rura stalowa Ø 323mm lub alternatywnie PE Ø 315mm
- dla kolektorów kanalizacyjnych tłocznych PE Ø 75-90mm – rura stalowa Ø 159mm alternatywnie PE Ø 160mm

Alternatywnie w/w przejścia można wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze PE RC o średnicach odpowiednikach jak wyżej.

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano badania, a ich wyniki przedstawiono w „Opini geotechnicznej” autorstwa uprawnionego geologa Jacka Śwista (patrz pkt V niniejszego opracowania)

Podczas przejścia kolektora przez zainwestowane działki prywatne zaleca się wykonać je met. przewiertu horyzontalnego z rur PE RC Ø 225mm – minimalny spadek 10‰.

1.7.2 STUDNIE KANALIZACYJNE

Na sieci kanalizacyjnej zastosować w miejscach zejścia dwóch i więcej kolektorów oraz w miejscach kiedy do studni kieruje się więcej niż jedno przyłącze studnie betonowe o średnicy wewnętrznej DN 1000 mm (Na rys. nr 2 w części rysunkowej niniejszego opracowania zamieszczono jej schematyczny rysunek), w pozostałych miejscach zastosować studnie z PP/PCV/PP studnie o średnicy wewnętrznej DN 600mm (Na rys. nr 3 w części rysunkowej niniejszego opracowania zamieszczono jej schematyczny rysunek), na przyłączach studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy DN 315mm (Na rys. nr 4 w części rysunkowej niniejszego opracowania zamieszczono jej schematyczny rysunek), kineta studni dostosowana do podłączenia istniejącej instalacji sanitarnej na posesji. Studnie rozprężne – systemowe z tworzywa PE o średnicy DN 1000mm. (Na rys. nr 5 w części rysunkowej niniejszego opracowania zamieszczono jej schematyczny rysunek)

Wymagania ogólne dla studni kanalizacyjnych betonowych na kolektorach:

Wymagane cechy betonu:

- beton klasy C 35/45 o W/C ≤0,45,
- nasiąkliwość betonu 5%,
- wodoszczelność min. W8.

Pozostałe wymagania dotyczące studni kanalizacyjnych betonowych:

- studnie betonowe muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1917:2004,
- studnie posadzić w odwodnionym wykopie na 20-cm podbudowie z chudego betonu C12/15 o średnicy 1,8 m,
- studnie wykonać z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych, o odporności $4,0 \leq \text{pH} \leq 8,0$,
- stosować dna studni prefabrykowane z uwzględnieniem średnic przewodów przyłączeniowych oraz lokalizacji ich wlotów. Dno studni powinno mieć wyprofilowaną kinetę oraz spocznik dla obsługi. Elementy dna muszą być wykonane z betonu jak kręgi studni. Kinetę wykonać o wysokości równej min. 2/3 średnicy kanału sanitarnego,
- studnie powinny posiadać przejścia szczelne wyposażone w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach kanałów, przejście dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych,
- studnie rewizyjne zakończyć kręgiem zwężkowym asymetrycznym lub też płytą przejezdną ,
- w celu regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe,
- stosować włazy okrągłe o średnicy DN 600 mm, klasy D 400 (na obciążenie 400 kN), korpus żeliwno – betonowy o wysokości min. 125mm, włazy z pokrywą bez wentylacji, pokrywa wypełniona betonem klasy C35/45. Włazy zabezpieczyć przed kradzieżą.

- w studniach montować stopnie złączowe stalowe w otulinie z tworzywa – drabinkowe w odległości co 25 cm do 30 cm, stopnie montować w odległości ok. 15 cm od ściany studni,
- przy realizacji każdego przyłącza sanitarnego należy przewidzieć jego włączenie do studni kolektorowej (nie poprzez trójnik kanalizacyjny)

Wymagania ogólne dla studzienek kanalizacyjnych tworzywowych 600mm na kolektorach:

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- z kinetą i przejściami szczelnymi
- zalecany jest system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Zwieńczenia:

- zwieńczenia studzienek w klasie D400
- włazy wykonane z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym,
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- do regulacji wysokości włazów stosować pierścienie dystansowe (betonowe lub z konglomeratu),
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

Wymagania ogólne dla studzienek kanalizacyjnych tworzywowych na przyłączach:

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- elementy studzienek (rury teleskopowe / kształtki in situ) posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- zalecany jest system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Rura trzonowa karbowana z PP:

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982+A1:2011,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,

- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury karbowanej 315mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 6-10cm,

Kinety:

- kinety z PP prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami),
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu i łatwe zagęszczenie podsypki,
- parametr dopuszczalnego poziomu wody gruntowej (5m) i dopuszczalnej głębokości (6m)
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%),
- trwałość kinet przy max. poziomie wody gruntowej (5m) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0,5bar w temperaturze 80°C w oparciu o PN-EN 14830:2007,
- integralność konstrukcji kinet (ekstrapolowane dla okresu 50 lat odkształcenie kanału przewodu głównego studzienki) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia - 0,5bar w oparciu o PN-EN 14830:2007,
- 100%-owa szczelność połączeń rur z króćcami sprawdzana w warunkach badania D w oparciu o normę PN-EN 1277:2005,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- kineta studzienek dostosowana do podłączenia istniejącej instalacji sanitarnej na posesji.

Rury teleskopowe:

- rury teleskopowe z rury PVC-U ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - a) o wymiarze 315mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy lub śruby – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu z nawierzchnią.

Zwieńczenia:

- zwieńczenia studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,

- włazy wykonane z żeliwa szarego,
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- do regulacji wysokości włazów stosować pierścienie dystansowe (betonowe lub z konglomeratu),
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

1.7.3 STUDNIE KANALIZACYJNE ROZPRĘŻNE

Należy zaprojektować i wybudować także studnie rozprężne, których zadaniem będzie wytracenie energii zawartej w strumieniu zrzuconych ścieków i w tym sensie stanowią element pośredni pomiędzy kanalizacją tłoczną a grawitacyjną. Powodują zmniejszenie przepływów chwilowych ścieków w kanałach grawitacyjnych odpływowych.

Studnia z dnem kulistym wykonana z PE (polietylen) o średnicy DN 1000mm – 100% nowy materiał bez użycia środków spieniających oraz regranulatów.

Dno kuliste wykonane metodą fabryczną bez dodatkowych spawów utrudniających ruch wirowy będący istotą tego rozwiązania.

Studnia składająca się z elementów – podstawy z dnem okrągłym w zależności od dobranej średnicy DN 1000mm oraz elementu wznoszącego dla DN 1000mm w postaci mimośrodowego stożka. Połączenie elementów uszczelką elastomerową wg PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji z PE styczny z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym stycznym do ściany studni wykonanym z PE powyżej dna studni.

Obliczenia dotyczące gabarytów studni, średnic rur wlotowych oraz pozostałych parametrów studni zgodne z zaleceniami producenta.

Studnia będzie zaopatrzona w pierścień betonowy systemowy producenta oraz filtr antyodorowy, podwłazowy.

1.7.4 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

Pompy dobrać w taki sposób, aby minimalna prędkość w rurociągu tłocznym była większa niż 0,8 m/s. Dla rurociągu DN 80 mm odpowiada to wydajności około 4,0 l/s, natomiast dla rurociągu DN 100mm około 6,25 l/s.

Przepompownie sieciowe należy wyposażyć w dwie pompy zatapialne do ścieków, w przepompowniach sieciowych stosować pompy z wirnikami vortex o przelocie minimum 65mm. Zastosować zawór hydrodynamiczny, płuczący. Dla pomp o masie większej niż 80 kg zastosować stacjonarne urządzenie dźwigowe do wyciągania pompy. Dla przepompowni zaprojektować ich posadowienie wraz z przeliczeniem i zaprojektowaniem dociążenia zbiorników przed siłą wyporu.

Zbiorniki przepompowni od 1200 do 1500mm wykonać z polimerobetonu, który jest odporny na agresywne środowisko ścieków. W przypadku gruntów nawodnionych zbiornik

musi odpowiednio dociążony i zabezpieczony przed wyporem (obliczenia – wg projektu technicznego). Wymagane parametry polimerobetonu:

- ciężar właściwy: 2300 kg/m³,
- moduł sprężystości przy ściskaniu: 28 000 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: 12 – 20 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie: min. 90 MPa,
- ścieralność max. = 0,5 mm,
- chropowatość ścian: max. 0,1 mm,
- współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej: 15×10^{-6} [1/°C],
- współczynnik Poissona: 0,23,
- nasiąkliwość wodą: <0,1%,
- odporność chemiczna na agresywne substancje pH 1 do 10.

Instalacje i konstrukcje stalowe wewnątrz przepompowni ścieków wykonać ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż 316L. Armaturę w przepompowni ścieków zabezpieczyć powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 µm. Przejścia rurociągów przez ściany przepompowni wykonać jako szczelne.

Przepompownie zabezpieczyć przed przedostawaniem się odorów do atmosfery, na przepompowniach zastosować kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej z wkładem węglowym.

Teren przepompowni nie przejezdnych musi być ogrodzony oraz oświetlony – lampa na słupie aluminiowym o wysokości min 4,0m z oprawą LED o mocy min. 15W.

Ogrodzenie systemowe z prętów stalowych ocynkowanych, montowanych o wysokości minimalnej h=1,5m. Na terenie przepompowni wykonać trwałą nawierzchnię z kostki betonowej szarej grubości 8 cm na podbudowie z tłucznią grubości 25 cm i podsypce cementowo-piaskowej grubości 10 cm oraz warstwie piasku 2 cm. Do przepompowni wykonać drogę dojazdową technologiczną o szerokości 4,0m lub zjazd lub umocnienie pobocza. W ogrodzeniu przepompowni wykonać bramę wjazdową szerokości 4,0m. Zjazdy do pompowni oraz zagospodarowanie pompowni okrawężnikować krawężnikiem drogowym 15/30/100 na ławie betonowej. Pod wjazdami wykonać przepusty o długości minimalnej 6,0m z rur PP SN8 DN 300mm. Umocnić główki przepustu, dno i skarpy kamieniem polnym na chudym betonie gr. 0,2m klasy C16/20 (jeśli dotyczy) Minimalna powierzchnia wygradzonego terenu – F=12m². W niniejszym opracowaniu zaproponowano przepompownię P2 jako przejazdową z włazem Ø800mm o nośności min. 25t.

System monitoringu:

Do transmisji danych z przepompowni należy wykorzystać modemy GPRS. Projektowany monitoring wpiąć do istniejącego systemu funkcjonującego w PWiK w Wyrzysku. Sygnały z poszczególnych przepompowni powinny być przekazywane do dyspozytorni PWiK w Wyrzysku. Przepompownie muszą posiadać zasilanie w energię elektryczną podstawowe z sieci energetycznej i rezerwowe z agregatu prądotwórczego.

Wytyczne dotyczące szafy sterowniczej:

- a) obudowa:

- obudowa szafy sterowniczej wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV,
 - szafa wyposażona w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej i płytę montażową,
 - wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy,
 - kable podłączone do listwy zaciskowej zamocowanej na płycie montażowej,
 - szafa mocowana na cokole metalowym,
 - na drzwiach szafy wizualizacja optyczna pracy przepompowni.
- b) wyposażenie szafy
- gniazdo agregatu umiejscowione na bocznej ścianie szafy sterowniczej,
 - przełącznik rodzaju zasilania,
 - gniazdo 3 x 400V AC,
 - gniazdo 230 V AC,
 - gniazdo 24V AC,
 - zabezpieczenie przeciwprzepięciowe modułu telemetrycznego (klasa C),
 - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe wszystkich obwodów odbiorczych,
 - wyłączniki silnikowe z wyzwalaczem termicznym i magnetoelektrycznym,
 - podświetlane elementy sygnalizacji i sterownia,
 - amperomierze do pomiaru natężenia prądu,
 - liczniki czasu pracy pomp,
 - transformator bezpieczeństwa 230V/24V,
 - specjalizowany moduł telemetryczny łączący w sobie funkcje sterownika PLC i modemu GSM/GPRS z zainstalowanym oprogramowaniem do dedykowanego sterowania pracą przepompowni i transmisją danych *on-line*, w technologii GPRS z przepompowni do stacji operatorskiej. Struktura oprogramowania wewnętrznego modułu musi zapewniać stworzenie zamkniętej sieci złożonej z monitorowanych obiektów oraz stacji dyspozytorskiej.
 - wbudowane w oprogramowanie modułu mechanizmy ochrony muszą zapewnić odporność systemu transmisji danych na ataki z zewnątrz (gwarancja poufności przesyłanych danych),
 - dwa płytki do sygnalizacji stanów alarmowych MAC-3,
 - hydrosonda,
 - styczniki mocy dla rozruchu pomp,
 - czujnik kolejności faz,
 - zasilacz 230 V AC <-> 24V DC/1.25A do zasilania modułu telemetrycznego i akumulator 12V/1.2Ah do podtrzymania pracy sterownika w przypadku braku zasilania podstawowego,
 - specjalizowany moduł ładowania akumulatora i stabilizacji napięcia wyjściowego przeznaczony do współpracy z modułem telemetrycznym.

Wytyczne dotyczące sterowania w przepompowni:

- w normalnym cyklu pracy, pompy w przepompowniach sieciowych pracują naprzemiennie,
- co zadaną ilość cykli pracy nastąpi równoczesne (z przesunięciem 5 sekundowym pomiędzy pompami) załączenie dwóch pomp,

- równoczesna praca dwóch pomp nastąpi również w przypadku osiągnięcia w zbiorniku przepompowni poziomu alarmowego lub w trybie pracy awaryjnej,
- w przypadku awarii jednej z pomp nastąpi automatyczne wyłączenie zepsutej pompy i załączenie sprawnej pompy,
- załączenie pompy nastąpi również co 3 godziny, pomimo, że poziom ścieków w komorze czerpnej nie osiągnął jeszcze poziomu maksimum,
- w przepompowni przewidzieć pomiary następujących poziomów ścieków: alarm, max., min., suchobieg,
- do pomiaru poziomów zastosować sondę hydrostatyczną natomiast dla poziomu max. i min. zastosować dodatkowo czujniki pływakowe,
- sterowanie w trybie automatycznym i ręcznym.

Wykaz sygnałów przekazywanych do dyspozytorni:

- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- sygnalizacja rodzaju sterowania,
- sygnalizacja poziomu alarmowego,
- sygnalizacja poziomu maksimum,
- sygnalizacja poziomu minimum,
- sygnalizacja poziomu suchobieg,
- sygnalizacja otwarcia szafki, komory czerpnej,
- przepływ chwilowy,
- czas pracy pompy.

Wytyczne budowy modułu telemetrycznego oraz opis parametrów funkcjonalno-użytkowych funkcjonującego istniejącego systemu monitoringu w technologii GSM/GPRS ze stałą adresacją IP obiektów chronionych systemem APN

- moduł telemetryczny musi być wyposażony w modem GSM z funkcją transmisji danych w trybie GPRS oraz sterownik PLC,
 - wyposażony w gniazdo do karty SIM,
 - oprogramowanie modułu musi gwarantować szybkie zalogowanie i utrzymanie stabilnego stanu zalogowania do dedykowanego APN wraz z mechanizmami ochrony przed dostępem osób niepowołanych,
 - posiadać na płycie czołowej obudowy wskaźniki zalogowania do sieci GSM, pracy w trybie GPRS oraz poziom sygnału wybranego operatora telefonii komórkowej,
- a) minimalne zasoby wejściowe sterownika:
- 13 wejść dwustanowych,
 - 3 wyjścia dwustanowe,
 - 2 izolowane galwaniczne wejścia analogowe (zakres 4-20 mA), port do komunikacji cyfrowej (standard RS232 lub USB),
 - dodatkowy, izolowany galwanicznie port do komunikacji cyfrowej, pracujący w standardzie fizycznym EIA-RS4232/485 w oparciu o protokół Modbus RTU,
 - wbudowany zegar czasu rzeczywistego.

1. Rozbudowa istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji

Monitoring wszystkich obiektów wchodzących w zakres zadania należy zrealizować poprzez rozbudowę istniejącego systemu monitoringu obiektów wodno-kanalizacyjnych, a wizualizację należy wykonać na istniejącej stacji bazowej (serwerze) umieszczonej w Centrum Dyspozytorskim. Niedopuszczalne jest gromadzenia danych na serwerze zewnętrznym. Oprogramowanie wizualizacyjne modernizowanych obiektów musi być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu monitoringu o nowo włączane obiekty należy zrealizować poprzez naniesienie ich na istniejącej mapie synoptycznej rozbudowywanej aplikacji SCADA. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Użytkownika licencjonowany system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS ze stałą adresacją IP obiektów chronionych systemem APN, nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno-ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

2. Podstawowe wymagania dla systemie monitoringu

System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny (np. przepompownia ścieków) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora w Gminie Wyrzysk

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obiektu

2.1. Główne okno synoptyczne

- Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom w zbiorniku).
- Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po

nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycentrowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:

- brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obiektu,
 - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
 - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
 - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji,
- Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
 - data i godzina wystąpienia alarmu,
 - nazwę obiektu,
 - opis (rodzaj) alarmu,
 - data ustąpienia alarmu,
 - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
 - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.

Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.

- Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik który dodał notatkę oraz treść notatki.
- Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.
- W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażyć w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te można na stałe przypisać do poszczególnego konta użytkownika.

2.2. Ekran szczegółowy urządzenia/obiektu

Ekran szczegółowy powinien zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obiektu. Ekran szczegółowy w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów. Ekran szczegółowy powinien zawierać kilka obszarów:

- Nagłówek ekranu z nazwą obiektu,

- Pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pozwala na przechodzenie pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
- Obszar informacyjny, zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych, sile sygnału GSM. Okno należy wyposażyć w przycisk wymuszający przesył aktualnych danych z obiektu.
- Aktywny model 3D i urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń.
- Obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Obszar wykresu bieżącego. Muszą się w nim znaleźć wykresy przedstawiające pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.
- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do danego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiekcie powinny się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Dana notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.

2.3. Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringu i wizualizacji

System monitoringu i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data

wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).

- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizacje w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń.

W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.

- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.

- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.

- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej** z poziomu stacji monitorującej.

- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.

- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja PLANER** (planowanie działań serwisowych)
- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.
- **Wiadomości tekstowe** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator Messenger momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.
- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

3. Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS

a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,

- pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyeczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
 - o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
 - posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.
- b) Urządzenia elektryczne:
- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
 - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
 - układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
 - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
 - wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
 - gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
 - wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
 - stycznik dla każdej pompy
 - jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
 - dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
 - zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
 - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
 - wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
 - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
 - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
 - wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
 - gniazdo 400VAC z wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków ma posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - kontrola otwarcia drzwi

- kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20° C...50° C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 -) brak karty SIM
 - a) poprawność PIN karty SIM
 - b) błędny PIN karty SIM
 - c) załogowanie do sieci GSM
 - d) załogowanie do sieci GPRS
 - e) wejścia i wyjścia sterownika
 - f) aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - g) nastawiony poziom załączenia pomp
 - h) nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - i) nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - j) liczba załączeń każdej z pomp
 - k) liczba godzin pracy każdej z pomp
 - l) prąd pobierany przez pompy
 - m) poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 -) poziomu załączenia pomp
 - a) poziomu wyłączenia pomp
 - b) poziomu dołączenia drugiej pompy
 - c) zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - d) zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 -) każdej z pomp
 - a) zasilania
 - b) wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - c) wystąpieniu poziomu przelewu
 - d) błędnym podłączeniu pływaków
 - e) sondy hydrostatycznej
 - f) włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - A) pobieranej mocy
 - B) zużytej energii
 - C) napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- f) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
 - **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439

– 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439

– 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 WSTĘP

Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia zostały opisane w punkcie „Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe”. Poniższe punkty określają wymagania, które muszą być uwzględnione przez Wykonawcę przy wykonywaniu dokumentacji projektowej i realizacji przedmiotu zamówienia.

2.1.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Dokumentacja powinna składać się z: Projektu budowlanego złożonego z:

- Projektu zagospodarowania terenu 4 egzemplarzy
- Projektu architektoniczno - budowlanego 4 egzemplarzy
- Załączników 4 egzemplarzy

oraz należy wykonać:

- Projekt techniczny 4 egzemplarze

Projekt budowlany powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, natomiast projekt techniczny powinien być uszczegółowieniem rozwiązań przedstawionych w projekcie budowlanym. Dokumentacja projektowa powinna jednoznacznie określać wszelkie parametry techniczne, konstrukcyjne, podawać rozwiązania materiałowe i kosztowe inwestycji oraz zawierać

niezbędne opisy, rysunki pozwalające na realizację inwestycji. Dokumentacja projektowa zostanie wykonana na koszt Wykonawcy. W ramach realizacji dokumentacji Wykonawca uzyska wszystkie decyzje administracyjne, opinie, lokalizacja celu publicznego (po stronie Inwestora), pozwolenie na budowę (po stronie Inwestora) i inne dokumenty niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia. Koszty uzgodnień oraz koszty związane z uzyskaniem opinii i pozwoleń ponosi Wykonawca.

W trakcie wykonywania dokumentacji projektowej Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego dotyczącą przyjętych rozwiązań projektowych i zastosowanych materiałów. Rozwiązania projektowe muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Dokumentacja projektowa zostanie przekazana Zamawiającemu w formie papierowej i elektronicznej. Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą mieć formę PDF, DXF, DWG. Rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny jak w formie papierowej.

Mapy do celów projektowych dostarcza Inwestor, lokalizację celu publicznego oraz pozwolenie na budowę po stronie Inwestora.

2.1.2 WYMAGANIA FORMALNO-PRAWNE

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania niezbędnych dokumentów projektowych, wszelkich decyzji administracyjnych (decyzja lokalizacji celu publicznego, pozwolenie na budowę po stronie Inwestora) oraz zmian tych decyzji, wykonania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, koniecznych do uzyskania pozwolenia na budowę.

2.1.3 POZOSTAŁE WYMAGANIA

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca:

- uzyska mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych obejmujących przedmiot zamówienia (Inwestor posiada mapy do celów projektowych)
- uzyska mapy ewidencyjne obejmujące przedmiot zamówienia (nie dotyczy)
- uzyska wypisy z rejestru gruntów (nie dotyczy)
- dokona uzgodnień dokumentacji
- wykona operaty wodno-prawne i uzyska pozwolenia wodno-prawne (jeżeli okażą się konieczne),
- dokona inspekcji TV wybudowanych sieci (płyta CD oraz wykresy),
- wykona dokumentację powykonawczą i inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów i uzbrojenia podziemnego,
- wykona instrukcję obsługi i eksploatacji przepompowni ścieków.

2.1.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY

W przygotowanie terenu budowy wchodzi:

- przygotowanie dojazdu na plac budowy,
- zagospodarowanie placu budowy,
- organizacja zaplecza budowy,
- wycinka drzew kolidujących z inwestycją zgodnie z uzyskanymi pozwoleniami,
- organizacja ruchu zastępczego zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed rozpoczęciem robót:

- zabezpieczyć teren przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczyć wykopy,
- przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną (cyfrową) terenu budowy, dokumentacja fotograficzna zostanie przekazana w formie CD do Zamawiającego oraz do Inspektora Nadzoru Budowlanego. Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczną dokumentację fotograficzną i przekaże ją wraz z protokołami odbioru robót.

2.1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Po zakończonych robotach budowlanych Wykonawca przywróci teren do stanu zgodnie z uzyskanymi decyzjami administracyjnymi i uzgodnieniami. W przypadku braku formalnych wytycznych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

2.2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU UMOWY

2.2.1 ODBIÓR DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wynikającej z podpisanej umowy. Dokumentacja zostanie uznana przez Zamawiającego za poprawną, jeżeli zostanie ona wykonana zgodnie z wymogami SIWZ, po jej weryfikacji przez Zamawiającego oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę.

2.2.2 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ustala się następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie niezbędne dokumenty konieczne do dokonania odbioru i oceny przez Zamawiającego prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. Operat kolaudacyjny winien posiadać szczegółowy spis treści oraz ponumerowane strony oraz umieszczony w teczce segregatorowej.

Inwentaryzacja geodezyjna – min. 3 egzemplarze.

Wykonawca przygotowuje dokumenty niezbędne do złożenia zawiadomienia o zakończeniu robót do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Pile.

Po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru Zamawiający wyznaczy termin odbioru robót. Z czynności odbioru spisany będzie protokół odbioru. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego wad przedmiotu zamówienia, które są możliwe do usunięcia, Wykonawca usunie wady w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

Zamawiający ma prawo odmówić odbioru jeżeli w trakcie odbioru stwierdzi, że przedmiotu zamówienia został wykonany niezgodnie z Umową lub posiada wady, które uniemożliwiają jego użytkowanie zgodnie z celem do którego miał służyć.

3. DANE TECHNICZNE I NAKŁADY RZECZOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.1 DŁUGOŚCI SIECI I ŚREDNICE

Podane w programie funkcjonalno-użytkowym długości sieci, średnice kanałów i rurociągów tłocznych są danymi orientacyjnymi. Wykonawca na etapie wykonywania dokumentacji projektowej dokona ich weryfikacji. Dla kanałów i rurociągów tłocznych należy wykonać obliczenia hydrauliczne. Niemniej jednak Wykonawca powinien trzymać się założenia, że minimalna średnica wewnętrzna rurociągów tłocznych tranzytowych wynosi DN 75-90mm.

Łączna długość projektowanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami nie może przekroczyć 1,0km – Inwestor nie przewiduje procedowania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji przedmiotowego zadania.

Poniżej zestawienie zbiorcze sieci:

Kanalizacja sanitarna dla ul. Leśnej w Osieku							
Lp.	Przepompownia	Kolektor grawitacyjny średnica [mm]	Długość max [m]	Rurociąg tłoczny średnica [mm]	Długość max [m]	Przyłącza sanitarne średnica [mm]	Długość max [m]
1.	PŚ - 1	KS-1 / 200 lub 225mm	455,0	KT-1/ 75/90	120,0	160	60,0
2.	PŚ - 2	KS-2 / 200	205,0	KT-2/ 75/90	95,0	160	65,0
			660,0			215,0	125,0

Łącznie ok. :

- | | | |
|---|---|-------------------|
| a) kanał grawitacyjny PCV 200mm lub PE 225mm RC (sterowany) | - | ok. 660,0m |
| b) kanał grawitacyjny PCV 200mm (przeciski pod drogą) | - | ok. 1 szt. |
| c) kanał grawitacyjny PCV 200mm (studnie betonowe 1000mm) | - | ok. 18 szt. |
| d) przyłącza PCV 160mm | - | ok. 125,0m/37szt. |
| e) przyłącza (przeciski pod drogą) | - | ok. 12szt. |
| f) rurociąg tłoczny PE 75/90mm | - | ok. 215,0m |
| g) rurociąg tłoczny PE 90mm (studnia rozprężna PE 1000mm) | - | ok. 2 szt. |
| h) przepompownie sieciowe PB 1200-1500mm Hmax = 5,0m | - | 2 kpl. |

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

4. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

4.1 PODSTAWOWE USTAWY DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr 243 z 2010r. poz. 1623 z późn. zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz.690 z późn. zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. nr 138 z 2001r. poz. 1554).
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 83 z 2006r. poz. 578).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 108 z 2002 r. poz. 953 z późn. zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r. poz. 912).
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. nr 169 z 2003r, poz. 1650).
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z 2004r. poz.881 z późn. zmianami).
11. Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 z 2004r. poz. 2497).
12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. nr 151 z 2009 r. poz. 1220).
13. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. nr 129 z 2006 r. poz. 902 z późn. zmianami).
14. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. nr 0 z 2013r. poz. 21).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów – (Dz. U. nr 112 z 2001r. poz. 1206).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (Dz. U. nr 0 z 2012r.poz. 1052).
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 stycznia 2013r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz. U. nr 0 z 2013 r. poz. 38).

18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. nr 89 z 2003r. poz. 828).
19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 0 z 2012r. poz. 1468).
20. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. nr 26 z 2000r. poz. 313 z późn. zmianami).
21. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. nr 178 z 2009r. poz. 1380 z późn. zmianami).
22. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 z 2003r. poz. 1137).
23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 109 z 2010r. poz. 719).
24. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. - Prawo Energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r. poz. 348 z późn. zmianami).
25. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity Dz. U. nr 113 z 2010 r. poz. 759 z późn. zmianami).
26. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. nr 228 z 2005 r. poz. 1947 z późn. zmianami).
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 czerwca 2006 r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozorowania i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz.U. nr 124 poz. 895).

4.2 INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Koncepcja zagospodarowania terenu.
2. Inwentaryzacja istniejących obiektów budowlanych. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac związanych z inwentaryzacją terenu, istniejących budynków, sieci uzbrojenia podziemnego jeśli zajdą jakieś zmiany do rozpoczęcia inwestycji.
3. Opinia geotechniczna.
4. Mapy do celów projektowych – stan na 30.01.2024 (część) oraz stan na 10.05.2023 (część)

4.3 DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z pracami niezbędnymi do realizacji przedmiotu zamówienia (decyzja o lokalizacji celu publicznego oraz pozwolenia na budowę po stronie Inwestora)

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

V. OPINIA GEOTECHNICZNA

OPINIA GEOTECHNICZNA

I Budowa geologiczna

Do głębokości stwierdzonej wierceniami, maksymalnie do **4,0m** ppt. (głębokość wiercenia ustalona ze Zleceniodawcą) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holoceńskie – grunty antropogeniczne

reprezentowane są przez:

- **nasyp niebudowlany (NN)** złożone z mieszaniny piasków mineralnych różnoziarnistych oraz poziomu glebowego.

Osady czwartorzędowe holoceńskie – grunty organiczne

reprezentowane są przez:

- **poziom glebowy (Gb)** złożone z mieszaniny części organicznych oraz piasków mineralnych różnoziarnistych, barwy brązowej (zabarwienie od substancji organicznych),

Osady czwartorzędowe plejstoceńskie – utwory spoiste

reprezentowane są przez:

- **piaski gliniaste (Pg)** mineralne, akumulacji wodnolodowcowej, oznaczone symbolem skonsolidowania B, w stanie wilgotnym, plastyczne, mało spoiste, barwy brązowej i szarej.
- **glina piaszczysta (Gp)** mineralne, akumulacji wodnolodowcowej, oznaczone symbolem skonsolidowania B, w stanie wilgotnym, plastyczna, średnio spoista, barwy brązowej i szarej.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załączniku graficznym – metryka otworu geotechnicznego załączniki 1 - 2.

II Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości 4,0 m ppt. stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnej w utworach piaszczystych oraz w postaci sączeń śródglinowych w utworach spoistych.

Poniżej w tabeli przedstawiono zestawienie wyników pomiarów:

Numer otworu	Pomierzony poziom zwierciadła wody gruntowej	
	m [ppt.]	m n.p.m.
1	2,10	53,15
2	2,00	53,00

Stan ten odnosi się do okresu badań. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej oraz długotrwałych i intensywnych opadach deszczu lub okresach suchych hydrologicznie poziom zalegania wody gruntowej może ulegać wahaniom w granicach 0,3 – 0,5 m.

III Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** do mineralnych nieskalistych rodzimych niespoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wodącego stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ (oznaczono metodą na podstawie sondowań dynamicznych sondą DPL oraz metodą C), $I_L^{(n)}$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową oraz penetrometrem tłoczkowym T171 na próbkach NNS). Inne niezbędne parametry (W_n , q , φ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-EN 1997-1:2008** oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

Na dokumentowanym obszarze wydzielono cztery warstw gruntów:

WARSTWA I - grunty niebudowlane

- **nasypy niebudowlane (NN)**

nie spełniają one warunku polskiej normy **PN-B-06050:1999**, która mówi, że nasyp powinien mieć wskaźnik minimum $I_s^{(n)} = 0,97$ (oznaczone nasypy mają wskaźnik w przedziale $I_s^{(n)}=0,94$), wyłączone je z charakterystyki geotechnicznej gruntów ze względu na niejednorodność i niekontrolowany sposób budowy.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów inżynierskich i wymagają bezwzględnego usunięcia z podłoża do gruntu rodzimego.

WARSTWA II - grunty niebudowlane

- **poziom glebowy (Gb)** należą do grupy gruntów młodych, nieskonsolidowanych, organicznych charakteryzujących się bardzo dużą wilgotnością (100-2200%), małą wytrzymałością na ścinanie ($\Phi=0\div 10^\circ$ i $c=2\div 20\text{kPa}$) oraz dużą ściśliwością ($M_0=0,2\div 0,5\text{MPa}$). Grunty nie nadają się do bezpośredniego fundamentowania, należy je usunąć na odkład i wykorzystać do mikroniwelacji terenu po zakończeniu budowy.

WARSTWA III - grunty nośne

- **piaski gliniaste (Pg)** wilgotne, oznaczone symbolem skonsolidowania B, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,45$

NUMER WARSTWY	III	
LITOLOGIA	Pg	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	$I_L^{(n)} = 0,45$ - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE		
	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_s	2,65	t/m ³
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m ³
wilgotność naturalna w_n	16	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	13,6	st.
stopień plastyczności gruntu $I_L^{(n)}$	0,45	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	23,23	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	16240	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	21369	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	28484	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 110 kPa	

WARSTWA IV- grunty nośne

- **gliny piaszczysta (Gp)** wilgotna, oznaczone symbolem skonsolidowania B, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,40$

NUMER WARSTWY	IV	
LITOLOGIA	Gp	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	$IL^{(n)} = 0,40$ - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE		
	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_s	2,67	t/m ³
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m ³
wilgotność naturalna w_n	17	%
kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(n)}$	14,5	st.
stopień plastyczności gruntu $IL^{(n)}$	0,40	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	24,76	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	17968	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	23643	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	31515	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 125 kPa	

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji gdy: $D=2,0m$ i $D_f=0,8$. W sytuacji gdy $D_f=2,0m$ wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa, zaś przy zagłębieniu $0,8 < D_f < 2,0m$ należy je zwiększyć o 10kPa. W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż 2,0m od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu 2,0m do poziomu posadowienia

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** grunty warstwy:

I – należą do grupy gruntów nasypowych antropogenicznych,

II – należą do gruntów organicznych,

III – należą do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych,

IV – należą do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załączniku graficznym – metryka otworu geotechnicznego załączniki 1 - 2.

VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu miejscu planowanej budowy od powierzchni terenu zalega nasyp

niebudowlany oraz poziom glebowy. Poniżej zalegają grunty spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych. Szczegółowy układ warstw przedstawiono na metrykach otworów geologicznych załącznik 1 - 2.

2. Podczas wierceń stwierdzono występowania wody gruntowej na poziomie 2,00 – 2,30 m ppt. (rzędna 53,00 – 53,15 m n.p.m.) w utworach spoistych zaznaczają się sączenia śródglinowe. Na etapie budowy, prac ziemnych i fundamentowych w zależności od poziomu posadowienia należy przewidzieć odwodnienie wykopu np. za pomocą pompy szlamowej bezpośrednio z wykopu w utworach spoistych lub za pomocą igłofiltrów w utworach niespoistych.
3. Wykonane rozpoznanie budowy geologicznej podłoża ma charakter punktowy. Przekroje geotechniczne przedstawiające w niniejszym opracowaniu są interpretacją autora i przedstawiają budowę geologiczną podłoża wzdłuż linii wyznaczonych przez wskazane otwory geologiczne.

VII Wnioski i zalecenia

1. **Warunki geotechniczne** rozpoznanego podłoża w miejscu planowanej budowy są **złożone** – występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
2. **Warstwę I (nasypy niebudowlane) oraz warstwę II (poziom glebowy)** należy usunąć aż do stropu gruntów nośnych lub zastosować fundamenty pośrednie. Posadowienie fundamentów zaleca się wykonać na:
 - warstwie III – piaski gliniaste,
 - warstwie IV – gliny piaszczyste,należy zastosować się do zaleceń podanych w punkcie 7 rozdziału.
3. W przypadku wymiany gruntów w miejscu występowania miększej warstwy gruntów nienośnych, ubytek należy uzupełnić zasypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_s^{(n)} = 0,97$ zgodnie z PN-B-06050: 1999. Wymiana gruntu powinna być wykonana przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej, gdyż zagęszczanie gruntu w środowisku wodnym jest mało efektywne.
4. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z **PN-B-06050:1999** Geotechnika. Roboty ziemne - wymagania ogólne. Wykopy powyżej 1,0m należy wykonać w oszalowaniu.

5. Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentów, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie i poniżej posadowienia w strefie oddziaływania fundamentów. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z normą PN-81/B-03020) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie projektowania obiektu i zawarte w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych przedstawionych *V. Geotechniczna charakterystyka gruntów*.
6. Do obliczeń statycznych wg I stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (ζ , φ_u i c_u), a wg II stanu granicznego charakterystyczne wartości $M_o^{(n)}$ podane w tabelach w rozdziale *V. Geotechniczna charakterystyka gruntów*. Podłoże gruntowe wg normy **PN-81/B-03020** na całej części terenu przeznaczzonego pod zabudowę należy przyjąć za uwarstwione z uwagi na zaleganie w podłożu i w strefie oddziaływania fundamentów gruntów spoistych, w stanie plastycznym o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych.

Przy sprawdzeniu stanu granicznego należy stosować współczynnik korekcyjny $m = 0,9$ przyjęty dla uproszczonej metody obliczeń:

$$q_{rs} < m \times q_f, q_{rs \max} < 1,2m \times q_f$$

gdzie:

q_{rs} - średnie obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamenty (kPa),

$q_{rs \max}$ - maksymalne obliczeniowe obciążenie podłoża fundamentu (kPa)

Zgodnie z punktem 3 załącznik nr 1 do normy **PN-81/B-03020**, dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035 jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru Z1-10:

$$q_f = (1 + 0,3 B/L) \times N_c \times c_u^{(r)} + (1 + 1,5 B/L) \times N_D \times D_{\min} \times \rho_D^{(r)} \times g + (1 - 0,25 B/L) \times N_B \times B \times \rho_B^{(r)} \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu [m],

L - długość fundamentu [m],

$\rho_D^{(r)}$ - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu [$t \times m^{-3}$],

$\rho_B^{(r)}$ - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości B ,

N_c , N_B , N_D - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabel Z-1 normy,

$c_u^{(r)}$ - obliczeniowa wartość spójności gruntu zalegającego bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia [kPa],

D_{\min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu [m],

g - przyspieszenie ziemskie [$9,81 \text{ m/s}^2$]

7. W przypadku posadowienia fundamentów w poziomie gruntów spoistych (**warstwa III i IV**) - bardzo podatnych na zmiany wilgotności, uplastyczniających się pod wpływem zwiększonej wilgotności, zachodzi konieczność niezwykle starannego prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zapewniających zachowanie naturalnej struktury gruntu i podłoża, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji obiektów istniejących i projektowanych. Należy przestrzegać następujących zaleceń:
- wykopy należy prowadzić tak aby zachować warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do wylewania chudego betonu,
 - wykopy chronić przed dopływem wody opadowej oraz pochodzącej z sąsiedzi. Wodę gromadzącą się w dnie wykopu odprowadzić drenażem do studzienki zbiorczej usytuowanej w narożach i wypompować poza obszar wykopu,
 - z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu zastępując je chudym betonem,
 - fundamenty układać na warstwie chudego betonu o grubości ca 0,10m na wyrównane dno wykopu,
 - ze względu na podatność gruntów na rozmakanie, natychmiast po wykonaniu stóp fundamentowych należy je niezwłocznie obsypać gruntem sybkim warstwami ubijanymi,
 - gniazda nasypów niebudowlanych występujące poniżej poziomu posadowienia należy wybrać i zastąpić chudym betonem,
 - roboty ziemne prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami. Pozostawienie otworu niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne. Przemarznięte lub rozmoczone ewentualnie w dnie wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych omawiany teren mieści się w **kategorii złożonych warunków gruntowo – wodnych po odwodnieniu wykopów – warunki proste**.

dokumentował i opracował:

Jacek Świst