**M-S PROJEKT s.c.**

ul. Karnowska 30K

89-100 Nakło nad Notecią

**PROJEKT TECHNICZNY**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| INWESTOR | | **Komunalne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**  **ul. Michała Drzymały 4a**  **89-100 Nakło nad Notecią** | | | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | | **Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie tłoczno- grawitacyjnym w miejscowości Paterek, w ulicy Ogrodowej i Spokojnej, gm. Nakło nad Notecią** | | | |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | | **Paterek , gm. Nakło nad Notecią**  **Kategoria obiektu budowlanego: XXVI** | | | |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE | | **Nazwa jednostki ewidencyjnej**: Nakło nad Notecią obręb wiejski [041003\_5]  **Nazwa, numer obrębu ewidencyjnego i numery działek ewid.:**  Paterek [0011] dz. nr491, 523/5, 522/2, 523/11, 523/14, 1538, 520/6, 1531, 520/12, 518/3, 517/6, 517/11, 517/15, 516/6, 514/9, 523/16  **Identyfikatory działek:**041003\_5.0011.491, 041003\_5.0011.523/5, 041003\_5.0011.522/2,041003\_5.0011.523/11,041003\_5.0011.523/14, 041003\_5.0011.1538, 041003\_5.0011.520/6, 041003\_5.0011.1531, 041003\_5.0011.520/12,041003\_5.0011.518/3,041003\_5.0011.517/6,041003\_5.0011.517/11,041003\_5.0011.517/15,041003\_5.0011.516/6,041003\_5.0011.514/9,041003\_5.0011.523/16 | | | |
| ZESPÓŁ AUTORSKI | IMIĘ I NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH | ZAKRES OPRAC. | PODPIS | NR EGZ. |
| Projektant | mgr inż.  Maciej Nowaczyk | **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** **nr KUP/0207/PWBS/17** | **Branża sanitarna** |  | **4** |
| Sprawdzający | mgr inż.  Szymon Jurek | **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** **nr KUP/0098/PWBS/18** | **Branża sanitarna** |  |

Nakło nad Notecią, grudzień 2024 r

Spis treści

[1 CZĘŚĆ OPISOWA 3](#_Toc185322493)

[1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego 3](#_Toc185322494)

[1.2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego 3](#_Toc185322495)

[1.3 Charakterystyczne parametry techniczne obiektów budowlanych 4](#_Toc185322496)

[1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu- branża sanitarna 4](#_Toc185322497)

[1.4.1 Stan projektowany – kanalizacja sanitarna 4](#_Toc185322498)

[1.5 Próby. 10](#_Toc185322499)

[1.6 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem 12](#_Toc185322500)

[1.7 Opinia geotechniczna 12](#_Toc185322501)

[1.7.2 Warunki wodne 13](#_Toc185322502)

[1.7.3 Geotechniczna charakterystyka gruntów 13](#_Toc185322503)

[1.7.4 Wnioski 14](#_Toc185322504)

[2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA 17](#_Toc185322505)

# CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu technicznego branży sanitarnej dla inwestycji pn.: „**Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie tłoczno-grawitacyjnym w miejscowości Paterek, w ulicy Ogrodowej i Spokojnej, gm. Nakło nad Notecią”**

## Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

**Rodzaj obiektu budowlanego:** kanalizacja sanitarna

**Kategoria obiektu budowlanego**: XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

## Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w systemie ciśnieniowo - grawitacyjnym w ulicy Ogrodowej, Spokojnej oraz części ulicy Cichej w miejscowości Paterek w gminie Nakło nad Notecią. Projekt zakłada wykonanie grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków sanitarnych oraz odcinka tłocznego i przyłączy do granic działek budynków zlokalizowanych przy wyżej wymienionych ulicach w Paterku. Projektowana kanalizacja sanitarna zapewnić ma odbiór ścieków socjalno – bytowych z budynków zlokalizowanych w zakresie opracowania niniejszego projektu oraz skierowanie ich do projektowanej sieci transportującej ścieki z Wieszek do Paterka, a następnie do oczyszczalni ścieków należącej do Komunalnego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Nakle nad Notecią.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest obiektem liniowym podziemnym, zlokalizowana będzie na działkach, które posiadają miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego nr XXIV/510/2016 z dn. 25.08.2016 r. (Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu położonego pomiędzy ulicami Szubińską i Łąkową w Paterku). Działki te zlokalizowane są na terenie KX2, KD-D2, KD-D3, KD-D4, KD-D5, KD-D6, KD-D7, KD-D8, KD-D9 oraz KDW2 wyżej wymienionego planu. Projekt spełnia zapisy zawarte w przedmiotowym planie.

## Charakterystyczne parametry techniczne obiektów budowlanych

**Podstawowe dane:**

* kanały grawitacyjne z rur PVC klasy S (8,0 kN/m2) Ø200mm: 874,5 m;
* kanał tłoczny z rur PE HD RC SDR 17 Ø63mm: 109,0 m;
* projektowana przepompownia ścieków sanitarnych: 1 szt.: PŚ1 – Ø1200;
* przyłącza kanalizacji sanitarnej do granic nieruchomości z rur PVC Ø160 x 4,7 SN8: łącznie 38 sztuk;
* studnie kanalizacyjne: łącznie 39 szt.; w tym:

- Ø1200 betonowe włazowe – 7 szt.;

- Ø425 tworzywowe niewłazowe – 32 szt.

Wewnętrzna linia zasilająca przepompownię ścieków zostanie zaprojektowana odrębnym opracowaniem.

## Projektowane zagospodarowanie terenu- branża sanitarna

### Stan projektowany – kanalizacja sanitarna

*Rurociągi*

Projektuje się budowę :

* kanały grawitacyjne z rur PVC klasy S (8,0 kN/m2) Ø200mm: 874,5 m;
* kanał tłoczny z rur PE HD RC SDR 17 Ø63mm: 109,0 m;
* przyłącza kanalizacji sanitarnej do granic nieruchomości z rur PVC Ø160 x 4,7 SN8: łącznie 38 sztuk;

*Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowią zaprojektowane urządzenia:*

* projektowana przepompownia ścieków sanitarnych: 1 szt.: PŚ1 – Ø1200;
* studnie kanalizacyjne: łącznie 39 szt.; w tym:

- Ø1200 betonowe włazowe – 7 szt.;

- Ø425 tworzywowe niewłazowe – 32 szt.

*Studnie*

**Studnie kanalizacyjne betonowe DN 1200**- studnie wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN 1200 łączonych na uszczelki gumowe z kinetą w prefabrykowanym dnie, płytą pokrywową typu DIN) oraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400. Studnie rewizyjne wyposażyć w stopnie złazowe, żeliwne z zabezpieczeniem antykorozyjnym i antypoślizgowym. Elementy pokrywowe (płyty stropowe) z otworami włazowymi wyposażonymi z otworem Ø625mm przystosowany do włazów kanałowych. Klasa włazu - właz żeliwny D400kN. Studnie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W ścianach studni zostaną zamontowane fabrycznie przejścia szczelne dla rur PVC.

W miejscach, gdzie różnica wysokości pomiędzy wlotem do studni, a dnem studni połączeniowej wynosi więcej niż 0,5 m wykonać kaskadę zewnętrzną. Studnie betonowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2002. Szczelność połączenia pomiędzy elementami pionowymi studni oraz rurociągami należy zapewnić uszczelkami spełniającymi wytyczne normy EN 681-1. Elementy betonowe studni spełniać muszą parametry:

* beton klasy C35/45 (B45),
* nasiąkliwość nie większa od 5 %,
* maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
* beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
* do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z normą PN-En 197-1,
* stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
* studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
* minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
* grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is ≥ 0.98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
* pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Studnie posadowić na betonie C 12/15 o grubości 10÷15 cm i o średnicy min. 0,20 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

**Studnia 425 tworzywowa**

Studzienki kanalizacyjne projektuje się o średnicy 425(DN400) mm wykonane z tworzywa, zakończone włazami żeliwnymi klasy D400.

**A. Kineta studzienki.**

Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej d = 400 mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Rodzaje kinet: stosuje się kinety przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zmontowane na zmianach kierunku przepływu.

**B. Rura wznośna.**

Rura ta stanowi środkową część komory roboczej studzienki niewłazowej o średnicy wewnętrznej d = 400 mm, odpowiadającej średnicy tej studni, służącą do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rodzaje rur trzonowych; produkowane są rury bez kielicha o wysokości h = 6000 mm a zastosowanie na budowie zależy od wymaganej wysokości studzienki. Rury wykonane są z PVC.

**C. Teleskop z włazem pełnym.**

Zwieńczenie studzienki tworzywowej o klasie wytrzymałości D400.

Parametry:

* materiał włazu – żeliwo,
* materiał rury - PVC,
* klasa obciążenia - D400.

**D. Wkładka „in situ”**

* Dla zrealizowania podłączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamontować tzw. wkładkę „in situ” - pierścienie o średnicach dostosowanych do włączanych rur, wyposażone w uszczelkę gumową

**Przepompownia ścieków PŚ 1, dz. nr 523/5 Paterek**

**Korpus pompowni**

Zbiornik wykonany jest z polimerobetonu, czyli mieszaniny kruszywa kwarcytowego i żywicy poliestrowej. Masa polimerobetonowa jest zawibrowana i wygrzewana celem polimeryzacji materiału. Składa się z trzech podstawowych elementów: dna zbiornika, rury studziennej, płyty przykrywającej z włazem. W zależności od wymagań dopuszcza się stosowanie odpowiednich typów włazów. Elementy zbiornika łączone są w całość za pomocą klejów epoksydowych. W płaszczu zbiornika można osadzać przejścia szczelne pod króćce wlotowe. Parametry techniczne zbiornika - wytrzymałość na ściskanie 80-150 (N/mm) - wytrzymałość na zginanie 18-25 (N/mm) - wytrzymałość na rozciąganie 10 (N/mm) - wysoka odporność chemiczna (pH1-10)

Korpus pompowni o średnicy DN1200. Zbiornik wyposażyć w skosy antysedymentacyjne, czyli elementy profilujące dno zbiornika w celu zapobiegania osadzaniu się znajdujących się w ściekach sanitarnych osadów i szlamu. Pompownia przystosowana jest do posadowienia w terenie najezdnym, wyposażyć we właz żeliwny klasy D400 o wymiarach fi 800 mm, umożliwiających swobodną eksploatację pomp. Pompownia powinna posiadać nierdzewne poręcze montowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa i wygody eksploatacji. Ze względu na posadowienie pompowni w terenie najezdnym wyposażyć przepompownie w poręcz wysuwaną zamocowaną na drabinie, którą w razie potrzeby można wysunąć ponad pokrywę pompowni celem umożliwienia bezpiecznego wejścia do wnętrza korpusu. Poręcz ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Korpus pompowni wyposażyć w drabinę złazową do dna zbiornika, o szerokości 300 – 340 mm, wykonaną ze stali nierdzewnej, ze stopniami antypoślizgowymi, mocowaną na stałe do ścian zbiornika, umożliwiającą wejście do wnętrza pompowni w celu przeprowadzenia prac serwisowych i eksploatacyjnych. Wyposażenie pozostałe korpusu pompowni: wentylacja korpusu pompowni ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 — jeden przewód wentylacyjny o średnicy 110mm, zakończony antyodorowym kominkiem rurowym z wypełnieniem z impregnowanego węgla aktywnego np.EU-KF 110/3/KO/C.

**Pompy**

Pompy ściekowe zatapialne z rozdrabniaczem NURT 40 PZM 1,5/RZ-2 o mocy nominalnej 1,5 kW przeznaczone do pompowania ścieków sanitarnych. Dopuszczalna temperatura medium przy pracy ciągłej 40 0C.  
Silnik: klasa izolacji F, rozruch bezpośredni lub pośredni, praca S1  
Materiały standardowe:

* żeliwo EN-GJ-250 (korpus, wirnik, pokrywa wlotowa,  
  korpus silnika)
* stal nierdzewna (wał i tuleja ochronna)
* przewód zasilający H07RN-F
* emalia epoksydowa (powłoka ochronna)

Obszar zastosowań:

* do odprowadzania ścieków z domów mieszkalnych, budynków  
  komunalnych
* w  przepompowniach ścieków bez krat wstępnych
* do tłoczenia  ścieków rurociągami o niewielkiej średnicy  
  w systemach  kanalizacji ciśnieniowej

Korpus pompowni wyposażony jest w dwie pompy zamontowane na dnie komory, na kolanie sprzęgającym połączonym z pionem tłocznym DN50. W pompowni zastosowano pompy zatapialne, przeznaczone do instalacji mokrej, pionowej. Silnik pompy ochładzany jest przez otaczające go medium - ścieki sanitarne, w celu zabezpieczenia przed przegrzaniem i wynikającymi z tego uszkodzeniami. Pompy przystosowane są do pracy naprzemienna 1+1 Pompy opuszczane są na dno zbiornika pompowni po prowadnicach rurowych wykonanych ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Orurowanie i kształtki wykonane ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Elementy orurowania łączone są kołnierzowo. Średnica orurowania tłocznego DN 50 mm. Przejścia rurociągów tłocznych przez ściany korpusu wykonane jako szczelne za pomocą łańcuchów uszczelniających. Rurociągi tłoczne połączone są za pomocą trójnika symetrycznego orłowego (tzw. portki) w jeden przewód tłoczny zakończony kołnierzem poza korpusem pompowni. Pompownię wyposażyć jest w dwa zawory zwrotne oraz dwie zasuwy odcinające, zlokalizowane na pionach tłocznych wewnątrz korpusu urządzenia. Dodatkowo w pompowni zamontować należy hydrodynamiczny zawór płuczący pełniący funkcję automatycznego systemu antysedymentacyjnego. Usytuowany na pionie tłocznym, ponad kolanem sprzęgającym pompy, w bliskiej odległości od dna korpusu, wyposażony w dyszę kierunkową wzruszania osadu. Zawór działa niezależnie od wydatku i wysokości podnoszenia pompy, wykorzystując strugę ścieków do wytworzenia ruchu wirowego w strefie dennej zbiornika pompowni. Sterowanie zaworu płuczącego jest zintegrowane z szafą sterowniczą pompowni. Na rurociągu tłocznym, tuż za połączeniem dwóch pionów tłocznych, znajduje się instalacja do płukania rurociągu tłocznego w postaci zaworu kulowego DN50 ze stali nierdzewnej oraz nasady i pokrywy hydrantowej. Zawór zwrotny kulowy: Wykonanie wg normy PN-EN 12050-4, Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10, Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558, Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400, Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana guma NBR. Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie, Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów, Kolor pokrycia — niebieski — RAL 5005, Śruby łączące pokrywę z korpusem zaworu wykonane ze stali nierdzewnej. Zasuwa miękkouszczelniona: Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2, Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10, Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500, Klin pokryty EPDM, Uszczelnienie klina - NBR, Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 200 mikronów, Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5017, Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, Zasuwy zlokalizowane wewnątrz korpusu pompowni.

**Układ zasilająco-sterujący**

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco — sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków sanitarnych w pompowni. Funkcje rozdzielnicy: sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne, alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużywaniu się pomp), czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy, pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej lub pływaków, zabezpieczenie pomp przed pracą „na sucho”, możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu, awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe, sygnalizacja optyczno — akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego, sygnalizacja pracy i awarii pomp, opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania, niejednoczesny start pomp, możliwość blokowania równoległej pracy pomp, możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp, zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp, możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P, Zabezpieczenie szafy sterowniczej: zabezpieczenie różnicowoprądowe, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C, zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego, zabezpieczenie zwarciowe, przeciążeniowe, termiczne silników pompy, zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

**Obudowa szafy sterowniczej**

Na rozdzielnice dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 66.

Wyposażenie: wyłącznik główny, zabezpieczenie zwarciowe układu zasilania pomp, zabezpieczenie przeciążeniowe układu zasilania pomp, zabezpieczenie przeciwporażeniowe zabezpieczenie wilgotnościowe pomp, zabezpieczenie układu zasilania pomp przed asymetrią, zanikiem napięć lub niewłaściwą kolejnością faz, układ łagodnego rozruchu i łagodnego hamowania dla pomp powyżej 4,0KW układ z rozruchem pośrednim gwiazda-trójkąt dla pomp powyżej 4,0KW, układ kontroli temperatury uzwojeń silnika, ogrzewanie wewnętrzne skrzynki sterowniczej, przełączniki funkcyjne praca – ręczna - automatyczna, wyświetlacz alfanumeryczny, bateryjne zasilanie toru alarmowego przy zaniku napięcia sieciowego, sygnalizacja świetlno-dźwiękowa poziomu alarmowego ścieków w zbiorniku, gniazdko serwisowe 230V, realizowane funkcje sygnalizacja stanu pracy pomp (komunikaty tekstowe, diody LED), wyświetlanie poziomu medium w zbiorniku, naprzemienna praca pomp w celu zapewnienia ich jednakowego zużycia, zabezpieczenie czasowe przed równoczesnym startem pomp, automatyczne przełączenie pracy na pompę sprawną w przypadku awarii jednej z pomp, równoczesna praca obu pomp przy ekstremalnych napływach medium, sygnalizacja błędnej pracy regulatorów pływakowych lub sondy hydrostatycznej, zliczanie czasu pracy pomp oraz ich włączeń, archiwizacja stanów alarmowych, kontrola czasu załączenia pompy krótki rozruch ( raz na dobę ) w przypadku ograniczonego napływu medium, kasowanie przyciskiem stanów - awarii BDT funkcja blokowania regulatora pływakowego - suchobieg:, port komunikacyjny RS232 lub RS485 z protokołem ModBus, zabezpieczenie przed przepięciami, gniazdo 24V, gniazdo 400V, woltomierz z przełącznikiem, amperomierz dla każdej z pomp , gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem ręcznym lub automatycznym, listwa z wyprowadzonymi stykami bezpotencjałowymi.

***UWAGA!!!***

***Dopuszcza się zastosowanie materiałów/wyrobów innych producentów niż te, które zostały zaproponowane w projekcie pod warunkiem spełnienia równoważności lub lepszych parametrów technicznych przewidzianych obiektów.***

## Próby.

Próby:

Przewody kanalizacji deszczowej grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację wód do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji. Podczas badania na eksfiltrację po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. dla odcinków o długości do 50 m,

Poziom zwierciadła wody po badaniu na eksfiltrację w studzience położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru i użytkownika.

Przewody ciśnieniowe - Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz zgodnie z instrukcją montażową producentów rur. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm3 na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: Vw < 1000 dm3/1 km × 1 m × dobę. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane do wysokości połowy średnicy rur, zaś zasypka powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

− dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50 %, pp = 1.5 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.;

− dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa, pp = pr + 0.5 MPa;

− dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami, ciekami w rurach ochronnych, pp = 2 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

**Wybudowaną kanalizacją sanitarną grawitacyjną po oczyszczeniu oraz wykonanych próbach na szczelność poddać kamienowaniu z określeniem spadków.**

## Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W obrębie wykonywanych robót występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem . Roboty w obrębie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykonywać sposobem ręcznym. Przed przystąpieniem do robót ziemnych z odpowiednim wyprzedzeniem należy powiadomić użytkowników sieci o zamiarze przystąpienia do wykonywania robót – zgodnie z załączonymi do opracowania uzgodnieniami. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić nie uszkadzając i udostępniając dopływ danego przewodu. Miejsca kolizji należy domierzyć dokładnie geodezyjnie. Zwraca się uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia niezinwentaryzowanego geodezyjnie.

## Opinia geotechniczna

**V. Opinia geotechniczna oraz informacje o sposobie posadowienia obiektu budowlanego**

#### Środowisko geograficzne

Opiniowany teren znajduje się w Paterku, gmina Nakło n/Notecią, w ciągu ulic Cichej, Spokojnej i Ogrodowej. Ulice te, na odcinkach projektowanej kanalizacji, są utwardzone są na części masą bitumiczną, tłuczniem kamiennym lub mają nawierzchnię gruntową.

Wzdłuż ulic istnieje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

Powierzchnia terenu wznosi się ku północy i w punktach wierceń charakteryzuje się rzędnymi wysokościowymi wahającymi się w granicach:

* od ok. 61,3 – 61,6 m n.p.m. - w rejonie otworów nr 1 i 2,
* do ok. 64,0 – 64,6 m n.p.m. - w rejonie otworów nr 3 i 4.

W ujęciu geomorfologicznym teren badań położony jest na wysokim erozyjno – akumulacyjnym tarasie rzeki Noteci, w odległości ok. 400 m na zachód od górnej krawędzi tarasu niskiego.

Rzeka Noteć przepływa w odległości ok. 1,0 km.

**Zarys budowy geologicznej**

W dokumentowanym podłożu, do głębokości rozpoznanej otworami wiertniczymi udział biorą osady młodszego i starszego czwartorzędu:

**Holocen** – młodszy czwartorzęd – reprezentowany jest przez warstwę współczesnych nasypów o miąższości 0,5 – 1,1 m.

**Plejstocen** – starszy czwartorzęd – wykształcony jest w postaci osadów akumulacji rzeczno - lodowcowej: piasków różnoziarnistych z przewagą średnich i wtrąceniami pospółek.

Miąższość osadów piaszczystych jest duża i wszystkie otwory wiertnicze zostały w nich zakończone na maksymalnej głębokości 4,0 m.

Jedynie w rejonie otworu nr 3, na stropie piasków, w przelocie głębokości 0,5 – 1,6 m, tuż pod nasypami nawiercono ok. 1,0 m warstwę brązowych glin (piasków gliniastych).

### Warunki wodne

W dokumentowanym podłożu do głębokości 4,0 m nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Wszystkie otwory wiertnicze były suche.

Z analizy mapy hydroizohips, zawartej w fizjografii szczegółowej Paterka wynika, że lustro wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego, w tym rejonie Paterka, występuje poniżej rzędnej ok. 55,5 m n.p.m. czyli poniżej głębokości 6,0 m.

### Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty występujące w dokumentowanym podłożu, z wyjątkiem przypowierzchniowej warstwy nasypów, zaliczono do mineralnych rodzimych nieskalistych sypkich.

**Nasypy niebudowlane** występują w warstwie przypowierzchniowej, a ich miąższość, w punktach wierceń wynosi 0,5 – 1,1 m.

**Grunty mineralne rodzime,** zalegające pod warstwą nasypów,wykształcone są w postaci piasków różnoziarnistych z przewagą średnich i wtrąceniami pospółek oraz lokalnie z otoczakami.

Piaski są wilgotne. Ich miąższość jest duża, przekracza 4,0 m i wszystkie otwory wiertnicze zostały w nich zakończone.

### Wnioski

* Z analizy wykonanych otworów wiertniczych i wizji terenu wynika, że w podłożu opiniowanego terenu, poniżej warstwy nasypów niebudowlanych, dominują grunty piaszczyste - piaski różnoziarniste z przewagą średnich i przewarstwieniami pospółek.

Miąższość gruntów piaszczystych jest duża, przekracza 4,0 m i wszystkie otwory wiertnicze zostały w nich zakończone.

* Wody gruntowej, do głębokości 4,0 m nie stwierdzono.

Z analizy mapy hydroizohips, zawartej w fizjografii szczegółowej Paterka wynika, że lustro wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego, w tym rejonie Paterka, występuje poniżej rzędnej ok. 55,5 m n.p.m. czyli poniżej głębokości 6,0 m. Woda gruntowa nie będzie więc miała wpływu na wykonawstwo i eksploatację projektowanej kanalizacji.

Warunki gruntowo – wodne ocenia się jako **proste**. Biorąc pod uwagę rodzaj projektowanej inwestycji dokumentowane podłoże oraz głębokość prowadzonych robót ziemnych, inwestycję zalicza się do **II** kategorii geotechnicznej (zgodnie z kryteriami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych).

**Roboty ziemne**

Roboty ziemne prowadzić metodą wykopu otwartego, wąsko-przestrzennego, szalowanego o szerokości w świetle 1,0-1,4 m z całkowitą wymianą wydobytego gruntu na piasek. System zabezpieczeń wykopów musi być ściśle dostosowany do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, głębokości wykopów, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem i innych. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykopy realizować ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,10 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub rurociągu. Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grubości 0,10 m, a po ułożeniu rurociągu obsypkę i zasypkę piaskową o grubości 0,3m nad rurociągiem, zagęszczając poszczególne warstwy. Zasypka piaskiem musi być wykonana min. 0,3m ponad wierzch rury. Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwały się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Do zasypywania wykopów użyć piasku. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25 m należy utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej. Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,3 m pospółki. Zagęszczenie w miejscach przekopów pod jezdnią: do głębokości 1.2 m wskaźnik zagęszczenia nie niższy niż 1.00, poniżej głębokości 1.2 m wskaźnik zagęszczenia nie niższy niż 0.97, za jezdnią wskaźnik zagęszczenia nie niższy niż 0.97.

**W zakresie odcinka ul. Spokojnej z uwagi na udzieloną gwarancję na rzecz Zamawiającego termin jak i technologię wykonywania prac, należy uzgodnić i wykonać pod nadzorem Wykonawcy prac Rafał Szymczak P.H.U. ul. Jackowskiego 2 89-100 Nakło nad Notecią. Uzgodnienie przedłożyć do Zarządcy drogi.**

**Badania zagęszczenia potwierdzone protokołem spoczywają na wykonawcy niniejszego zadania. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736;1999.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Projektant: |  |  | Sprawdzający: |
| **mgr inż. Maciej Nowaczyk** |  |  | **mgr inż. Szymon Jurek** |
| *budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych*  ***nr upr. KUP/0207/PWBS/17*** |  |  | *budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych*  ***nr upr. KUP/0098/PWBS/18*** |

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu 18

Rys. 2 Projekt zagospodarowania terenu 19

Rys. 3 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PŚ1-S17 20

Rys. 4 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S1-S 33 21

Rys. 5 Profil sieci kan. sanitarnej grawitacyjnej S26-S35, S8-S36,S10-S37,

S11-S38,S14-S39 22

Rys. 6 Profile przyłączy kanalizacji sanitarnej Gr 1-Gr 10 23

Rys. 7 Profile przyłączy kanalizacji sanitarnej Gr 11-Gr 20 24

Rys. 8 Profile przyłączy kanalizacji sanitarnej Gr 21-Gr 30 25

Rys. 9 Profile przyłączy kanalizacji sanitarnej Gr 31-Gr 38 26

Rys. 10 Profil sieci kanalizacji sanitarnej PE 63 27

Rys. 11 Rysunek studni DN 1200 mm 28

Rys. 12 Rysunek studni DN 425 29

Rys. 13 Schemat przepompowni PŚ1 30

Karta doboru przepompowni ścieków PŚ 1 31