



**PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO
MONIKA KOWALCZYK**

MICHAŁA HUBEGO 26, 77-400 ZŁOTÓW

TEL. 661 779 126

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

Egz. 1/3

TEMAT OPRACOWANIA

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I SIECI WODOCIĄGOWEJ
W OBRĘBIE ULICY OGRODOWEJ W ZŁOTOWIE**

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY		
ELEMENT	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY		
BRANŻA	SANITARNA		
ADRES INWESTYCJI	województwo wielkopolskie, powiat złotowski, gmina miejska Złotów, m. Złotów, ul. Ogrodowa, działki nr ew. 74/2, 69 ob. 0090 Złotów, jedn. ew. 303101_1 Złotów obszar miejski		
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	303101_1. 0090.74/2 303101_1. 0090.69		
INWESTOR	MIEJSKI ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SPÓŁKA Z O. O. W ZŁOTOWIE UL. WODOCIĄGOWA 1A, 77-400 ZŁOTÓW		
PROJEKTANT	mgr inż. Monika Kowalczyk	Nr uprawnień bud.: ZAP/0229/PWOS/13 w sp. inst. w zakresie sieci, instalacji i urz. ciepłych, wentyl., gazowych, wod. i kanal. do proj. i kier. robotami bud. bez ogr.	
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	mgr inż. Bogusław Pańczyniak	Nr uprawnień bud.: WKP/0195/PWOE/11 w sp. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych	
DATA OPRACOWANIA	KWIECIEŃ 2022r.		

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

SPIS TREŚCI:

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1. Rodzaj i kategoria obiektu.....	5
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego	5
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących	5
4. Charakterystyczne parametry obiektu.....	7
5. Opinia geotechniczna oraz informacja o posadowieniu obiektu budowlanego	16
6. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	17
7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.	17
8. Uwagi końcowe.....	18
II. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	18

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym przedstawiającym stworzenie technicznych możliwości odbioru ścieków sanitarnych i dostawy wody dla działek położonych wzdłuż drogi gminnej nr 120055P.

1. Rodzaj i kategoria obiektu

Celem zamierzenia budowlanego jest wykonanie obiektu - sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV o średnicy dn200 mm i sieci wodociągowej z rur PE o średnicy 110-90 mm. Kategoria obiektu budowlanego: XXVI.

2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Zaprojektowany odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zamierza się użytkować w celu grawitacyjnego i tłoczego transportu ścieków sanitarnych do odbiornika – istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Przeznaczeniem projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej jest zapewnienie sprawnego odbioru ścieków bytowych z posesji przyległych bezpośrednio do działki nr ew. 69, planowanych do przyszłościowego zagospodarowania w obrębie ul. Ogrodowej w Złotowie.

Zaprojektowany odcinek sieci wodociągowej rozdzielczej zamierza się użytkować w celu dostawy wody do nieruchomości zlokalizowanych przy drodze gminnej – działce nr ew. 69. Uzupełnienie sieci o hydranty nadziemne DN 80 mm pozwoli także na użytkowanie jej w celu ochrony PPOŻ.

3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących

Inwestycja jest realizowana na potrzeby budownictwa mieszkaniowego na terenie obszaru miejskiego a jej zakres realizowany będzie w obrębie działek oznaczonych numerami ewidencyjnymi 74/2 i 69 przy ul. Ogrodowej w miejscowości Złotów, dla których warunki realizacji inwestycji określa ostateczna decyzja nr o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 15.03.2022 r., znak: GPIK-DWZ.6733.2.2022.

Zgodność zapisów decyzji z założeniami projektowymi przedstawia poniższa zestawienie tabelaryczne:

Element projektowy	Rozwiązanie projektowe	Treść decyzji	Uwagi
Sieć kanalizacji sanitarnej systemu tłoczego	<ul style="list-style-type: none"> - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej, wykonanej z rur PE100RC DN 110 mm. - Długość sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej – 43,75 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej, wykonanej z rur PE100RC DN 110 mm. - Długość sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej – od 40.0 m do 60.0 m. 	Warunek spełniony
Sieć kanalizacji sanitarnej systemu grawitacyjnego	<ul style="list-style-type: none"> - Sieć o charakterze zbiorczym, wykonana z rur PCV SN8 DN 200 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych na uszczelkę gumową symetryczną. - Montaż studni betonowych kierunkowych i przelotowych o średnicy wewnętrznej DN = 1.0 m (średnica zewnętrzna DN = 1.2 m). Długość sieci – 183,10 m. - Montaż studni betonowej zbiorczej, posadowionej na istniejącym kanale o średnicy wewnętrznej DN = 1.2 m 	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o charakterze sieci zbiorczej, wykonanej z rur PCV o sztywności obwodowej minimum SN8 o średnicy DN 200 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych na uszczelkę gumową symetryczną. Inwestycja obejmuje także montaż studni betonowych kierunkowych i przelotowych o średnicy wewnętrznej DN = 1.0 m (średnica zewnętrzna DN = 1.2 m). Długość sieci – od 170.0 m do 200.0 m. Montaż studni	Warunek spełniony

	(średnica zewnętrzna DN = 1.5 m).	betonowej zbiorczej, posadowionej na istniejącym kanale o średnicy wewnętrznej DN = 1.2 m (średnica zewnętrzna DN = 1.5 m).	
Tłocznia ścieków	<ul style="list-style-type: none"> - przepustowość: 4.0 m³/h; - wymiary: 860 x 660 x 380 mm; - wysokość dopływu: 400 mm; - pojemność zbiornika: 0,107 m³; - dopływ ścieków: DN 200 PN 10; - przyłącze rurociągu tłocznego: DN 100 PN 10; - przewód wentylacji zbiornika tłocznego: DN 75. 	<ul style="list-style-type: none"> - przepustowość: 4.0 m³/h; - wymiary: 860 x 660 x 380 mm; - wysokość dopływu: 400 mm; - pojemność zbiornika: 0,107 m³; - dopływ ścieków: DN 200 PN 10; - przyłącze rurociągu tłocznego: DN 100 PN 10; - przewód wentylacji zbiornika tłocznego: DN 75. 	Warunek spełniony
Sieć wodociągowa	<ul style="list-style-type: none"> - Dostawa wody z istniejącej sieci wodociągowej, zlokalizowanej w pasie drogowym (dz. nr 74/2). - Długość sieci wodociągowej – 231,15 m m. - Włączenie do istniejącej sieci za pomocą trójnika równoprzelotowego 100/100/100 i kołnierzy specjalnych do połączenia z rurami PCV, PE oraz zasuwy odcinającą kołnierzową długą DN 100 z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40. - Zakończenie projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać montując trójnik redukcyjny DN 100/100/80 z hydrantem naziemnym DN 80 i zamknąć zaślepką. Projektowaną sieć należy wyposażać w trójnik redukcyjny DN 100/100/80 z hydrantem naziemnym. 	<p>Budowa sieci wodociągowej – dostawa wody z istniejącej sieci wodociągowej, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi gminnej (dz. nr 74/2). Długość sieci wodociągowej – od 220.0 m do 250.0 m. Należy wykonać połączenie z istniejącą siecią za pomocą trójnika równoprzelotowego 100/100/100 i dokonać montażu kołnierzy specjalnych do połączenia z rurami PCV, PE. Zakończenie projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać montując trójnik redukcyjny DN 100/100/80 z hydrantem naziemnym DN 80 i zamknąć zaślepką. Projektowaną sieć należy wyposażać w trójnik redukcyjny DN 100/100/80 z hydrantem naziemnym. Elementy hydrantu wykonać z żeliwa sferoidalnego, stali nierdzewnej oraz mosiądzu, przy czym wszystkie elementy żeliwne należy pokryć powłoką antykorozyjną. Przy hydrancie należy przewidzieć stanowisko do czerpania wody. Przewód wodociągowy – z rur fi 110-90 PE 100 PN-10 dla systemów ciśnieniowych przeznaczonych do przesyłu wody. Za miejscem włączenia należy wykonać zasuwę odcinającą kołnierzową długą z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40.</p>	Warunek spełniony

4. Charakterystyczne parametry obiektu

3.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

Przeznaczeniem projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej jest zapewnienie sprawnego odbioru ścieków bytowych z posesji przyległych bezpośrednio do działki nr ew. 69, planowanych do przyszłościowego zagospodarowania w obrębie ul. Ogrodowej w Złotowie. Ze względu na konfigurację terenu w obrębie zamierzenia inwestycyjnego powstanie jeden układ kanalizacyjny – zlewnia. Z wyznaczonej zlewni ścieki będą spływać grawitacyjnie do przepompowni a następnie systemem tłocznym zostaną przetransportowane do projektowanego układu grawitacyjnego w punkcie oznaczony jako S8 przy udziale studni rozprężnej, charakteryzującej się rzędnymi: 110,50/109,12, gdzie nastąpi ich niewymuszony spływ do odbiornika – istniejącej sieci ks200, położonej w obrębie działki nr ew. 74/2 w punkcie oznaczony jako S7 przy udziale projektowanej studni, charakteryzującej się rzędnymi: 110,62/109,09 przy zastosowaniu szczelnych przejść.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV o sztywności obwodowej min. SN8 i średnicy DN200 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych na uszczelkę gumową symetryczną.
Charakterystyka systemu rur dla kanalizacji grawitacyjnej:

- 1) 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 ma potwierdzoną w teście 1000-godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość ok. 100 lat),
- 2) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009
- 3) odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- 4) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- 5) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- 6) system posiadający aprobatę IBDiM,
- 7) system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta,
- 8) rury w średnicach dn ≥ 200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa.

Do układania przewodów kanalizacji tłocznej zaprojektowano przewody z PE100RC dwuwarstwowe SDR17 PN10 o średnicy 110 x 6,6 mm i 160 x 9,5 mm. Połączenia poprzez zgrzewanie lub elektrooporowo. Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy zewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie). Rury powinny posiadać niżej wymienione aprobaty i atesty:

1. aprobatą techniczną wydaną przez ITB;
2. certyfikat DIN Certco lub TUV zgodności z PAS1075,
3. deklaracja właściwości użytkowych,
4. aprobatą Instytutu Badawczy Dróg i Mostów z zapisem o możliwości bezwykopowego układania rur w pasie drogowym bez rury osłonowej,
5. świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca.

Rurociągi kanalizacji tłocznej należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 1671:2001 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”.

Posadowienie przewodów tłocznych w gruncie powinno być zgodne z wytycznymi podanymi przez producenta w tym zakresie. W szczególności dotyczy to wykonania podbudowy i zasypki rur, stopnia zagęszczenia gruntu przy metodach wykopowych. Należy stosować wymagania normy PN-B-10736 w zakresie wykonania wykopu, umocnienia oraz podbudowy i zasypki rur.

W celu eliminacji ostrych załamania rurociągu uniemożliwiających przejście głowicy czyszczącej, przewiduje się stosowanie naturalnego gięcia rur polietylenowych w miejscach zmiany kierunku, bez stosowania kształtek – łuków. W przypadku braku takiej możliwości, należy wykonać załamanie przewodu z zastosowaniem łagodnych łuków (kształtek) o kącie 11°, 22°, 30°, 45° albo łuków (kształtek) w połączeniu z naturalnym gięciem rur. Minimalny promień gięcia rur przyjąć wg wymagań producenta. W przypadku braku danych należy stosować minimalny promień gięcia rur PE-HD równy $R=20 \times D_n$ w temperaturze $t_z=20^\circ\text{C}$.

W celu uniknięcia w przyszłości błędnego (pomyłkowego) przyłączenia przyłączy wodociągowych do sieci ciśnieniowej kanalizacyjnej zabranie się stosowania przewodów kanalizacji ciśnieniowej o kolorach: niebieskim, niebieskim z białymi pasami, czarnych z niebieskimi pasami i innych, których kolorystyka może wprowadzać w błąd co do rodzaju przesyłanego w rurociągu medium.

3.2. Studnie kanalizacyjne betonowe

Na odcinku sieci kanalizacyjnej projektuję się montaż studni betonowych o średnicy wewnętrznej $D_n=1,2$ m (średnica zewnętrzna $D_n=1,5$ m)- studnia S7 i $D_n=1,0$ m (średnica zewnętrzna $D_n=1,2$ m) – studnie S2-S6 o poniżej opisanej charakterystyce :

- Studnie betonowe muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1917:2004.
- Studnie posadowić w odwodnionym wykopie na 20-cm podbudowie z chudego betonu C12/15, o średnicy 1,5 m (studnie DN1000) lub 2,0 m (studnie DN1200).
- Studnie betonowe wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45 i o współczynniku wodoszczelności min. W10. Kręgi studzienne między sobą oraz z dnem, należy łączyć za pomocą uszczeltek gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych, o odporności $4,0 \leq pH \leq 8,0$.
- Należy stosować dna studni prefabrykowane, wykonane fabrycznie na indywidualne zamówienie 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 (klasy C35/45). Kinetę wykonać o wysokości równej $3/4$ średnicy kanału sanitarnego.
- Prefabrykowane dno studni oraz kręgi, powinny posiadać przejścia szczelne, wyposażone w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach kanałów, i/lub króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych, dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych. Przejścia przez ściany studzienek muszą być szczelne i elastyczne.
- Dno studzienki z betonu C35/45, W10, z fabrycznie zabetonowaną bezfugową wkładką odporną na agresję chemiczną polipropylenu lub poliuretanu.
- Studnie rewizyjne zakończyć kręgiem zwężkowym asymetrycznym (konusem). W zwężce studni, pod wjazdem należy zamontować tzw. poręcz pochwytną z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy 30 mm, w odległości 7 cm od ściany.
- Dla regulacji wysokości osadzenia wjazdu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu jak kręgi betonowe. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, wjazdy kanałowe należy obetonować betonem klasy C16/20 wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy kręgu betonowego i wysokości kręgu zwężkowego. Ponadto, w drogach o nawierzchni gruntowej, tłuczniowej, żuźlowej i szutrowej, należy umocnić nawierzchnię drogi obok studni kanalizacyjnej poprzez wybudowanie wokół niej utwardzenia o średnicy 2 m z otoczków na podbudowie dostosowanej do kategorii ruchu KR3.
- Wjazdy kanałowe okrągłe o średnicy D_n 600 mm, klasy D na obciążenie 400 kN (D400), nieklawiszujące, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa bez wentylacji, wypełniona betonem klasy C35/45. Wjazdy fabrycznie zabezpieczone przed kradzieżą (system zabezpieczenia uzgodnić z użytkownikiem).
- Uprzednio oczyszczone powierzchnie zewnętrzne studni zagruntować lepikiem na zimno do izolacji powłokowych nawierzchni betonowych (grunt + warstwa zasadnicza).

3.3. Studnia kanalizacyjna tworzywowa rozprężna

Zadaniem studni rozprężnej S8 DN1000 jest wytracenie energii zawartej w strumieniu zrzuconych ścieków i w tym sensie stanowi element pośredni pomiędzy kanalizacją tłoczną a grawitacyjną. Powoduje zmniejszenie przepływów chwilowych ścieków w kanałach grawitacyjnych odpływowych. Dla studni rozprężnej projektuje się kanałowy filtr powietrza działający w oparciu o katalitycznie działający węgiel aktywny, przeznaczony do montażu we władzie kanałowym studni rozprężnej. Ze względu na agresywne działanie powstającego w studni rozprężnej aerozolu o odczynie kwaśnym w stosunku do betonu, projektuje się studnię rozprężną z odpornego tworzywa sztucznego - polietylenu (PE).

Charakterystyka studni:

- studzienka zgodna z normą PN-EN 476:2000 (włazowe),
- studzienka dostosowana do poziomu wody gruntowej 5m,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI Instal,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- odporność chemiczna elementów składowych z PE zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.
- studzienka włazowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych z PE, tj. pierścieni dystansowych i stożka,
- połączenia pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,

- głębokość kielichów połączeniowych elementów trzonu studzienki – 20cm,
- konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami będącymi wybożenia na wysokości,
- wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie włazowe z tworzywa, gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- stopnie włazowe składają się z 2 elementów:
- a) pionowych prowadnic z PE, będących integralną częścią elementów studzienki, tj. pierścieni dystansowych oraz stożka,
- b) poziomych szczelbi wykonanych z GRP wzmocnianego włóknem szklanym,
- stopnie włazowe są odporne, tak jak cała studzienka, na korozyjne oddziaływanie środowiska ścieków komunalnych,
- średnica wewnętrzna wejścia do stożka > 600 mm, (nie dopuszczalne jest zawężanie światła otworu przez montaż stopnia),
- ze względów bezpieczeństwa oraz dla zapewnienia zgodności z normą PN-EN 476 niedopuszczalne jest zastosowanie zwieńczenia teleskopowego, które powoduje podwyższenie studzienki i niebezpiecznie wysoki dostęp do pierwszego stopnia studzienki (>45 cm),
- możliwość płynnej regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” składające się z włazu opartego na żelbetowym pierścieniu odciażającym lub stożku z mieszanki tworzyw – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym,
- włazy wentylowane z filtrem odorów,
- włazy klasy D 400 z korpusem o wysokości 115mm,
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 700 mm gwarantujący dylatację pomiędzy pierścieniem a trzonem stożka z żebrami a nawierzchnią utwardzoną,
- zewnętrzne gabaryty pierścienia żelbetowego - średnica 1100mm, wysokość 150 mm,
- elementy zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej.
- kineta studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-u. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzany jest na dno komory wlotowej, skonstruowanej w kinecie poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu.

3.4. Tłocznia ścieków

Do przepompowywania ścieków zaprojektowano tłocznnię ścieków - szczelnie zamknięte urządzenie ustawiane w suchej komorze, do którego doprowadzane są ścieki. Cechą charakterystyczną tłoczni ścieków jest wewnątrz system separacji skratek oraz zamknięty obieg ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Tłocznia składa się ze szczelnego, metalowego zbiornika, pomp, armatury i aparatury pomiarowo-sterującej. Zbiornik tłoczni, który służy do gromadzenia ścieków, posiada wbudowany system wewnętrznych urządzeń współpracujących z pompami. Wbudowane wewnątrz tłoczni urządzenie zwane separatorem stanowi o specyfice tłoczni, i służy do oddzielania występujących w ściekach stałych zanieczyszczeń i ich chwilowego przetrzymania (gromadzenia w separatorze) w trakcie napełniania ściekami zbiornika tłoczni. Separatory wyposażone są w zawory zwrotne, przeznaczone do odcinania dopływu oraz w kłapy oddzielające do filtrowania ścieków, które powodują oddzielenie (separację) skratek i pozwalają na napełnianie zbiornika tłoczni wyłącznie "podczyszczonymi" ściekami.

Parametry tłoczni:

Przepustowość tłoczni:	4,0 [m ³ /h]
Wymiary urządzenia:	860 x 660 x 380 [mm]
Wysokość dopływu:	400 [mm]
Pojemność zbiornika:	0,107 [m ³]
Otwór rewizyjny:	440 x 250 [mm]
Ciężar tłoczni ok.:	175 [kg]
Zalecane wymiary komory:	∅ 2,0 [m]
Dopływ ścieków:	DN200 PN10

Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN100 PN10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN75
Sonda poziomu:	Pomiar hydrostatyczny AS
Zasilanie elektryczne:	230/400 [V], 50 [Hz]
Poziom ochrony silnika:	IP 67
Moc silnika:	0,75 [kW]
Ilość obrotów:	1500 [min ⁻¹]
Typ pompy:	STM 65/80-74-150
Wirnik:	3OKR otwarty wielokanałowy d149 [mm]
Minimalny punkt pracy:	Qp = 22,0 [m ³ /h]; Hp=4,55 [mSW]
Projektowany pracy wyznaczony na podstawie symulacji hydraulicznej:	Qp = 29,16 [m ³ /h]; Hp=4,87 [mSW]

Zaprojektowana tłocznia ścieków musi spełniać następujące wymagania:

- Tłocznia musi posiadać certyfikat zgodność z normą PN-EN 12050-1 – przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu, wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą lub laboratorium badawcze akredytowane zgodnie z ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności, wymagany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych w zakresie dopuszczenia do obrotu na obszarze wspólnotowym.
- Deklaracja właściwości użytkowych dot. modułu tłoczni ścieków musi być zgodna z załącznikiem III rozporządzenia (UE) 305/2011 (Rozporządzenie o produktach budowlanych). Systemem oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określonym w zał. 5 będzie: „system 3”.
- Tłocznia nie może być trwale związana z elementami podziemnej komory przepompowni lub być częścią konstrukcji komory, w której jest posadowiona.
- Technologia tłoczni musi wyeliminować całkowicie gospodarke „skratkami”. Funkcjonowanie tłoczni nie może wiązać się z koniecznością stałego czyszczenia urządzeń separujących oraz wywozem usuwanych zanieczyszczeń do utylizacji.
- Zapewnić całkowitą szczelność układu technologicznego tłoczni we wnętrzu komory przepompowni, bez możliwości wydostawania się (wylewania) ścieków do komory przepompowni podczas serwisowania tłoczni.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne tłoczni (zbiornik, separatory, rozdzielacz, łączniki i kształtki rurowe w obrębie tłoczni itd.) muszą być pokryte powłokami antykorozyjnymi
- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż \varnothing 100 mm.
- Urządzenie musi posiadać minimum dwie pompy usytuowane poza zbiornikiem tłoczni, zabezpieczone przed dopływem skratek z separatorów, pracujące przemiennie, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni. Pompy muszą być przystosowane do serwisowania i wykonywania napraw po okresie gwarancyjnym poza serwisem producenta, przy wykorzystaniu standardowych, ogólnie dostępnych części zamiennych, dotyczy np. wymiany uszczelnienia, możliwości przewinięcia silników w lokalnym warsztacie elektrycznym itp.
- Dopuszcza się wyłącznie stosowanie wirników wielokanałowych (min. 3-kanałowych) otwartych, które są odpowiednie do pracy w podczyszczonych ściekach przy zapewnieniu wysokiej sprawności.
- Każda pompa powinna być chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie pionowych dwukanałowych separatorów, zabudowanych wewnątrz zbiornika retencyjnego. Każdy pionowy separator części stałych jest zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, wyposażony w dwa elastyczne, wykonane z elastomeru, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne) tak, aby pompa płucząc separator, tłoczyła podczyszczone ścieki przez dwa kanały-dolny gwarantujący osiągnięcie odpowiedniej prędkości płukania i górny, powodujący przepływ turbulentny, gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych, nawet w przypadku zapchania dolnego kanału. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków

- (typu krata, sito, kosze prętowe itp.) co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Każdy z dwóch wylotów z separatora w kierunku pompy jest wyposażony w elastyczną, uchylną klapę cedzącą, która otwiera się jedynie dzięki elastyczności materiału z jakiego jest wykonana, bez żadnego mechanizmu zawiasowego, co zabezpiecza klapę przed zablokowaniem w pozycji otwartej.
- Zbiornik tłoczni w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, ze względu na niewielką objętość retencyjną wykonany bezspawowo z nierdzewnego odlewu aluminium i pokryty bezwzględnie powłoką antykorozyjną, zabezpieczającą zbiornik przed kontaktem ze ściekami, co gwarantuje długotrwałą ochronę przed korozją wżerową (biokorozję), szczególnie w miejscach spawania.
 - Zbiornik na górnej powierzchni winien posiadać jeden duży otwór rewizyjny. Otwór ten bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika umożliwić ma kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych elementów, oraz sprawne wykonanie czynności serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów lub złożeń tłuszczu.
 - Nie dopuszcza się pasywacji jako jedynej metody zabezpieczenia antykorozyjnego, gdyż nie chroni ona przed korozją wżerową (biokorozją) pochodzenia biologicznego powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany.
 - Dwa wewnętrzne dwukanałowe separatory, uniemożliwić mają zapychanie się „skratkami” i powinny zapewnić niezawodność w wytłoczeniu zanieczyszczeń stałych do przewodu tłocznego. Konstrukcja wewnętrzna każdego ustawionego pionowo separatora musi być wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne uchylnie, elastyczne klapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skratek”) w separatorze. Klapy otwierane mają być jedynie dzięki elastyczności materiału z jakiego zostały wykonane, bez żadnego mechanizmu zawiasowego, co zabezpiecza klapę przed zablokowaniem w pozycji otwartej. W czasie napełniania ścieki mają przepływać przez separatory w płaszczyźnie pionowej - z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę, przepływ odbywać się ma w kierunku poziomym. Dwukanałowe wykonanie separatorów musi zapewniać pewność działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczającego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienic na wlocie ścieków od strony pomp, gdzie ścieki w czasie pompowania przechodzą w ruch wirowy w całej objętości separatorów. W ten sposób powstała turbulencja w wirujących ściekach winna zapewnić całkowite wypłukanie i wytłoczenie wszystkich „skratek” z separatora, zatrzymanych w czasie napełniania zbiornika tłoczni, w każdym cyklu pompowania. Konstrukcja separatora, jak i jego instalacja technologiczna ma być wykonana w taki sposób, aby struga ścieków w czasie pompowania nie napotykała na żaden element ograniczający przekrój przepływu (taki jak np. sita, kraty, pręty itp. rozwiązania). Przepływ pompowanych ścieków musi być swobodny - w całym zakresie długości i objętości instalacji - by nie dochodziło do zapychania (blokowania) i powstawania znaczących oporów miejscowych w trakcie pompowania ścieków. Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków wraz z skratkami z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków. Zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowić ma klapa - zawieradło pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.
 - Tłocznie ścieków należy wyposażać w zawór na- i odpowietrzający przeznaczony do ścieków zgodnie z wymaganiami.

Wyposażenie technologiczne przepompowni:

- Moduł tłoczni ścieków – 1 szt.
 - o Zbiornik tłoczni ścieków pokryty powłoką ochronną – 1 szt.
 - o Pompy z wirnikami otwartymi wielokanałowymi – 2 szt.
 - o Zawory zwrotne klapowe DN100 – 2 szt.
 - o Zasuwy odcinające kołnierzowe DN100 – 2 szt.
 - o analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20mA – 1szt.
 - o Trójnik specjalny DN100 (kolektor tłoczny) – 1szt.
- Zasuwa kołnierzowa DN200 wraz z kołnierzem specjalnym na wlocie do tłoczni – 1 szt.
- Kształtki kołnierzowe DN100 ze stali 1.4301 na rurociągu tłocznym – wykonanie indywidualne
- Kształtka kołnierzowa DN100 ze stali 1.4301 oraz przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego wraz z zasuwą – 1szt.
- Wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni DN160 z wentylatorem kanałowym i kominkiem nawiewnym. Wentylator nawiewny pracujący w cyklu: 5min/h, automatycznie wyłączony w okresie zimowym – 1 szt.
- Wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego DN75 oraz kominek DN100- 1 szt.

- Wentylacja wywiewna DN160 z kominkiem – 1 szt.
- Rząpie w dnie zbiornika z pompą odwadniająca zatapialną z przewodem tłocznym PE HD DN 32mm i zaworami: zwrotnym i odcinającym DN 5/4". Instalacja włączona w szczelnie wykonaną wentylację zbiornika tłoczni – 1 szt.
- Właz wodoszczelny klasa D400 Ø800 – 1 szt.
- Przepust kablowy – 1 szt.
- Drabina komunikacyjna ze stopniami antypoślizgowymi, szerokość d=500mm, wykonana ze stali 1.4301 – 1 szt.
- Przejścia szczelne dla przewodów wychodzących z komory
- Oświetlenie komory
- Zawór na i odpowietrzający do ścieków:

Zawór zbudowany z pojedynczej komory do odpowietrzania drobnopęcherzykowego. Projektowany zawór składa się z następujących elementów wewnętrznych: pływak, iglica, gniazdo. Parametry hydrauliczne zaworów dobierane są na etapie realizacji dostawy do warunków pracy, lokalizacji i ciśnienia panującego w węźle montażu zaworu.

Regulacja parametrów hydraulicznych powinna być realizowana poprzez dobór:

- ciężaru i wyporności pływaków
- przekroju gniazda dyszy odpowietrzającej
- średnicy i kształtu iglicy pływaka

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację. Korpus wykonany jest z żeliwa względnie ze stali i zaopatrzony w przyłącze kołnierzone zgodnie z DIN 2501. Pływak tworzywowy NCPE. Dysza +iglica – stal 1.4571. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu 3xPermacor-Du Pont min 450 um, RAL-6011 lub EGD DB601. Wymiary zaworu: długość 240 mm, szerokość 220 mm, wysokość 445 mm, średnica wylotowa części wylotowej 50 mm, masa 27 kg.

3.5. Szafa sterownicza

a. Obudowa rozdzielnicy sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane:
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii zbiorczej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - awarii pompy odwadniającej,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2,
 - pracy pompy odwadniającej,
 - wyłącznik główny zasilania SIEĆ-0-AGREGAT,
 - wyłącznik oświetlenia studni,
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy wentylatora (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pomp w trybie pracy ręcznej,
 - przełącznik z kluczem do rozbrojenia obiektu (stacyjka),
 - gniazdo serwisowe 24VAC,
 - gniazdo serwisowe 230VAC,
 - gniazdo serwisowe 400VAC,
 - amperomierz dla pompy nr 1,
 - amperomierz dla pompy nr 2,
 - woltomierz z wybierakiem,
 - licznik czasu pracy pompy nr 1,
 - licznik czasu pracy pompy nr 2,
 - grzybkowy wyłącznik bezpieczeństwa,
- o wymiarach min. : 1000(wysokość)x800(szerokość)x300(głębokość),

- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
 - wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych,
 - posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli.
- b. Urządzenia elektryczne:
- sterownik, moduł telemetryczny GSM/GPRS + panel,
 - 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,
 - wyłącznik różnicowoprądowy jedнопolowy dla obwodów sterowania,
 - wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla obwodów odbiorczych,
 - jedнопolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej,
 - wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
 - zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów,
 - stycznik dla każdej pompy,
 - dla pomp o mocy powyżej 2,2 kW rozruch poprzez przetwornice częstotliwości,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla pompy nr 1,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla pompy nr 2,
 - czujnik zaniku faz dla pompy nr 1 i 2,,
 - elektroniczny przetwornik czujników zalania komory suchej,
 - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego,
 - oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy,
 - transformator 24VAC wraz z jedнопolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym,
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej,
 - wyłącznik krańcowy indukcyjny otwarcia włazu,
 - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie,
 - wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat,
 - wyłącznik oświetlenia komory suchej,
 - opcjonalnie automat zmierzchowy + przełącznik trybu pracy oświetlenia zewnętrznego (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - ochronnik przepięciowy klasy B+C,
 - ochronnik przepięciowy klasy D,
 - ochronnik przepięciowy 24VDC dla sondy hydrostatycznej.
- c. Rozdzielnica Sterowania Pomp zapewnia:
- opróżnianie zbiornika z cieczą na podstawie wskazań sondy hydrostatycznej,
 - naprzemienną pracę pomp,
 - załączenie pomp w trybie automatycznym po osiągnięciu zadanego poziomu maksymalnego lub po przekroczeniu maksymalnego czasu postoju pompy,
 - wyłączenie pracującej pompy po osiągnięciu zadanego poziomu minimalnego w zbiorniku ścieków lub po przekroczeniu zadanego maksymalnego czasu pracy pompy,
 - zabezpieczenie zestawu pompowego przed:
 - awarią zasilania,
 - zalaniem komory suchej,
 - blokadę załączenia pomp w momencie wykrycia zalania komory suchej,
 - automatyczne uruchamianie pompy odwadniającej w przypadku wykrycia zalania komory suchej,
 - załączenie sygnalizatora alarmowego po osiągnięciu przez ścieki zadanego poziomu alarmowego,
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
 - kontrola potwierdzenia załączenia pomp,
 - automatyczne przełączenie pomp po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy pompy w jednym cyklu,
 - automatyczny minimalny próg załączania pomp wynoszący 50 % wypełnienia zbiornika,
 - kontrolę termików pompy,
 - blokadę pracy dwóch pomp jednocześnie,
 - możliwość uruchamiania wybranej pompy w trybie ręcznym za pomocą przycisków START i STOP,
 - ograniczenie liczby załączeń pompy w cyklu godzinowym (minimalny czas postoju pompy),
 - ograniczenie czasowe jednego cyklu pracy pompy (maksymalny czas pracy pompy),
 - ograniczenie czasowe postoju pompy (maksymalny czas postoju pompy),
 - regulowany czas dobiegu pompy,
 - zabezpieczenie przed nieautoryzowanym otwarciem rozdzielnicy sterowniczej,

- zliczanie czasu pracy pomp oraz ilości załączeń,
- nadzór stanu urządzeń i zasilania,
- pomiar natężenia prądu pobieranego przez pompy,
- możliwość zmiany zadanych poziomów załączenia, wyłączenia, alarmowego i czasów pracy pomp z poziomu panelu operatorskiego i modułu telemetrycznego za pomocą przycisków – w obu przypadkach po autoryzacji uprawnień operatora,
- zdarzeniowe wysyłanie wszystkich monitorowanych sygnałów do nadrzędnego systemu wizualizacji dzięki wbudowanemu modemowi GPRS i wysyłania wiadomości tekstowych SMS o sytuacjach alarmowych na wybrane numery telefonów komórkowych,
- pomiar wewnątrz obudowy sterownika,
- sygnalizacja otwarcia drzwi szafy oraz włazów pompowni,
- możliwość rozbrojenia alarmu.

Szafa sterownicza ma być podłączona do systemu monitoringu GPRS funkcjonującego u Zamawiającego.

3.6. Zalicznikowa instalacja kablowa

Dane techniczne:

- Napięcie sieci zasilającej 230V/400V AC 50Hz
- Układ sieci zasilającej TN
- Źródło zasilania Złącze kontrolno pomiarowe ZK
- Moc umowna 8.22kW
- Moc szczytowa 3,22kW
- Zasilanie rezerwowe Agregat prądotwórczy przewoźny

- Dobór elektryczny

Odbiornik	Moc zainstal. [kW]	ki	Moc obc. [kW]	Prąd znam. [A]
Pompy ścieków	0,75	1,00	0,75	1,83
AKP	0,45	0,33	0,15	0,46
Oświetlenie	0,30	0,33	0,10	0,31
Ogrzewanie	0,09	0,33	0,03	0,09
Wentylacja	0,37	0,33	0,12	0,38
Pompa odwadniająca	0,96	0,33	0,32	0,99
gniazdo serwis	3,00	0,33	0,99	3,09
Rezerwa	2,30	0,33	0,76	2,37
SUMA:	8,22		3,22	9,53

- Dobór zabezpieczenia w ZK:

Zabezpieczenie w ZK (przedlicznikowe) 16A

Napięcie 400V

Współczynnik $\cos \varphi$ pompy 0,8

Wyliczony prąd obciążenia - I_b 14,8A

min zabezp dla całego obciążenia 16A

dobrane zabezpieczenie przedlicznikowe I_{np} w ZK 16A

- 3) Obliczenia dla doboru zabezpieczenia zalicznikowego dla mocy 3,22kW:

Napięcie 400V

Współczynnik $\cos \varphi$ pompy 0,8

Wyliczony prąd obciążenia - I_b 9,53A

min zabezp dla całego obciążenia 10A

min zabezp dla selektywności pomp 6A

dobrane zabezpieczenie I_n w ZK 10A

selektywność zabezpieczeń pomp > 2 stopnie pełna

Zasilanie szafki zasilająco sterowniczej tłoczni ścieków projektuje się kablem ziemnym YKY4x10mm² o długości $L=3$ m od szafy kontrolno – pomiarowej. Linię kablową należy układać w ziemi na głębokości 0,8 m zgodnie z obowiązującymi normami. Do oznakowania trasy kablowej zastosować folie kalandrową koloru niebieskiego (perforowaną) o szerokości 300 mm i grubości minimum 0,5 mm umieszczoną na wysokości od 35 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. Kable należy układać na min. 10-cio

centymetrowej warstwie piasku w temperaturze nie niższej niż -5°C (pod warunkiem, iż temperatura żyły nie spadnie poniżej 0°C). Ułożone kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Kabel przysypać gruntem rodzimym 20-25 cm. W gruncie rodzimym służącym do zasypania rowu nie mogą znajdować się: kamienie, gruz oraz inne stałe materiały lub elementy. Następnie ułożyć folię kablową kalandrynową. Rów kablowy przysypywać piaskiem ubijanym warstwami co 20 cm.

Projektowana instalacja elektryczna pracuje w układzie sieci TT. Jako ochronę od porażień zastosować szybkie wyłączanie przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o czułości $I_n = 30 \text{ mA}$. W studni przepompowni wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze wszystkich metalowych elementów przewodzących obcych (metalowe rury, obudowy itd.). Połączenia wyrównawcze wykonać bednarką FeZn30x4 mm.

Zgodnie z obowiązującą normą nowo projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczać przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych. Jako II stopień ochrony zastosowano ochronniki warystorowe typu DENHquard, które umieszczono w szafce SP.

Instalację uziemiającą obiektu należy wykonać płaskownikami FeZn 30x4mm. Z instalacji uziemienia wykonać wypusty uziemiające dla rozdzielnic SP. Poprzez szyny wyrównania potencjałów podłączyć do uziemienia wszystkie sieci wykonane z elementów przewodzących, tj. wod.-kan., urz. ciśnieniowe, rozdzielnie elektryczne, itp. Przy szafce sterowniczej (rozdzielni pompowni) wykonać uziom pionowy z prętów stalowych miedziowanych GALMAR w ilości koniecznej do uzyskania rezystancji. Rezystancja wypadkowa uziomu $R < 10\Omega$. Wszystkie połączenia spawane należy wykonać w przy pomocy spawów dwustronnych o długości min. 3cm. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją np. masą bitumiczną oraz owinąć specjalną taśmą denso.

Główne połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LgY 16mm², pozostałe połączenia wykonać przewodem LgY 6mm² jako lokalne połączenia, które powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne i części przewodzące obce.

Warunki przetężeniowe Dobór przewodów kabli i zabezpieczeń dokonano dla warunków przetężeniowych zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 60364-4-43 wg warunków:

$$I_{(B)} \leq I_N \leq I_{dd}$$

$$I_W \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

Linia kablowa – zalicznikowa YKY 4x10 Dla warunków ułożenia kabla wielożyłowego w ziemi obciążalność długotrwała kabla YKY 4x10 wynosi

$$I_{(dd)} = 0,8 \cdot 52 = 41,6\text{A}$$

Zabezpieczanie przedlicznikowe nadmiarowo-prądowe typu topikowego 10A.

Prąd wyłączalny w oparciu o dane producenta wynosi $1,9 \cdot 10\text{A} = 19 \text{ A}$

$$10\text{A} \leq 25\text{A} \leq 41,6\text{A}$$

$$19\text{A} \leq 1,45 \cdot 41,6 = 60,3\text{A}$$

Spadek napięcia Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia 2,0%

$$\Delta U = (200 \cdot P \cdot l) / (\gamma \cdot s \cdot U^2) \cdot [10]^5$$

$$\Delta U = (8,22 \cdot 200 \cdot 3) / (58 \cdot 10 \cdot [400]^2) \cdot [10]^5$$

$$\Delta U = 0,053\% \leq 2\%$$

Ochronę przeciwporażeniową dla rozdzielnic SP stanowi obudowa izolacyjna w klasie II. Jako ochronę obwodów elektrycznych należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie nominalnym różnicowoprądowym $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$. Wyłączenie powinno nastąpić w czasie $t = 0,2 \text{ s}$ (dla nominalnego napięcia przewodu liniowego względem ziemi $U_0 = 230\text{V}$). Dla sieci TN zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2009 należy spełnić warunek:

$$R_A \cdot I_{\Delta n} \leq 50\text{V}$$

gdzie:

R_A - jest sumą rezystancji uziemienia i przewodu ochronnego do części przewodzących dostępnych w Ω ,

$I_{\Delta n}$ - jest znamionowym prądem różnicowym wyłącznika różnicowonadprądowego w A.

Ze względu na zastosowanie w obiekcie ochrony przepięciowej zaleca się uzyskanie oporności uziemienia $R_A < 10 \Omega$. Stąd:

$$10 \cdot 0,03 \leq 50$$

$$0,3 \leq 50V$$

Zasilanie awaryjne przewiduje się z agregatu prądotwórczego (agregat przewoźny w dyspozycji służb eksploatujących sieć kanalizacji). Szafka zasilająca sterownicza wyposażona w gniazdo przyłączeniowe oraz wyłącznik (Sieć „0” Agregat).

Przyłącze energetyczne do szafki złącza kablowego stanowi zakres odrębnego opracowania.

3.7. Sieć wodociągowa

Projektuje się sieć wodociągową rozdzielczą połączoną z istniejącą siecią wodociągową w punkcie W1 wraz z uzupełnieniem o hydranty nadziemne DN 80 mm w ilości 2 szt. Dostawa wody odbywać się będzie z istniejącej sieci wodociągowej wykonanej z rur PE o średnicy 110 mm, zlokalizowanej w pasie drogi wewnętrznej – działka nr ew. 74/2.

Ciśnienie w sieci w miejscu włączenia wynosi 3,5-3,7 Bar. Zasilenie projektowanego układu w wodę będzie możliwe po jego połączeniu w punkcie W1 z istniejącą siecią. Połączenie w punkcie W1 należy realizować przez montaż trójnika równoprzelotowego 100/100/100 z zasuwą odcinającą. Zakończenie projektowanej sieci wodociągowej w punkcie W11 należy wykonać montując trójnik redukcyjny DN 100/100/80 z hydrantem nadziemnym DN80 i zamknąć zaślepką – punkt W12. Projektowaną sieć wodociągową należy także wyposażyć w punkcie W6 w trójnik redukcyjny DN 100/100/80 z hydrantem nadziemnym. Lokalizacja hydrantów została zaopiniowana pozytywnie przez Rzeczoznawcę PPOŻ. Wydajność nominalna hydrantu przy ciśnieniu nominalnym 0.2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody nie może być mniejsza niż 10 dm³/s. Elementy hydrantu wykonać z żeliwa sferoidalnego, stali nierdzewnej oraz mosiądzu, przy czym wszystkie elementy żeliwne należy zabezpieczyć powłoką antykorozyjną. Przy hydrancie należy przewidzieć stanowisko czerpania wody. Miejsce usytuowania hydrantu należy oznakować znakami zgodnymi z Polskimi Normami, natomiast korpus hydrantu wyposażyć w oznakowanie zawierające średnicę, logo producenta oraz materiał z którego został wykonany korpus. Hydrant powinien posiadać aprobatę techniczną, atest PZH oraz świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej. Hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu.

Przewód wodociągowy projektuje się z rur $\Phi 110$ PE 100 PN-10 dla systemów ciśnieniowych przeznaczonych do przesyłu wody, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego z pełnym uzbrojeniem. Za miejscem włączenia (za punktem W1) należy wykonać zasuwę odcinającą kołnierзовą długą z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40. W projekcie zastosowano także kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 PN10, wewnątrz emaliowane, cementowane lub z powłokami poliuretanowymi, z zewnątrz z powłoką bitumiczną. Do montowanego uzbrojenia stosować obudowy teleskopowe, skrzynki uliczne duże z deklek ciężkim, korpusy z żeliwa lub z polietylenu (jeżeli z polietylenu, to zastosować HDPE; wytrzymałości na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca obciążenie 40T).

5. Opinia geotechniczna oraz informacja o posadowieniu obiektu budowlanego

W ujęciu geomorfologicznym wg. podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” analizowany obszar leży w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego, mezoregionu doliny Gwdy. Na obszarze planowanej inwestycji nie znajdują się Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej w obrębie Doliny Gwdy. W podłożu dokumentowanego terenu zalegają osady czwartorzędowe wieku plejstoceniowego. Plejstocen wykształcony jest przez wodnolodowcowe piaski drobne, piaski średnie i pospółki oraz lodowcowe gliny. Głębokość przemarzania w rejonie inwestycji sięga do 80 cm zgodnie z normą PN 81/B03020.

Według § 4.1 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 rok w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych obiekt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej, badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Główne kolektory sieci ks planuje się posadowić na głębokości max. 3,00m – przy realizacji sieci metodą wykopu otwartego, dlatego też nie wyklucza się wystąpienia wody gruntowej na trasie prowadzonych rurociągów, obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany

wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad szczelnie przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Odwodnienie wykopów przewiduje się za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania projektowanych rurociągów. Zaprzeszczenie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągów. W przypadku braku skuteczności w odwodnieniu wykopów za pomocą igłofiltrów należy zastosować inne zabiegi zabezpieczające wykop przed napływem wód gruntowych, np.:

- doraźne lub trwałe obniżenie zwierciadła wody gruntowej z wykorzystaniem drenażu pionowego (studni depresyjnych),
- wykonanie w dnie wykopu przesłony iniekcyjnej, tzw. korka dennego,
- wykonanie odpowiednio głębokiej obudowy wykopu zagłębionej do warstw nieprzepuszczalnych.

Nie wyklucza się, że wybór metody odwodnienia wykopów może uwzględniać przeprowadzenie dodatkowych badań hydrogeologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych. Zamiar odwadniania wykopów podlega procedurze zgłoszenia wodnoprawnego (art. 394.1. pkt 8 ustawy Prawo wodne). Zgodnie z art. 423.1 ustawy Prawo wodne, zgłoszenia wodnoprawnego należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia wykonywania czynności, robót lub urządzeń wodnych.

6. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie realizacji inwestycji przekształcenie terenu będzie nietrwałe, po realizacji przedsięwzięcia zostanie przywrócone pierwotne użytkowanie terenu. Przyjęte rozwiązania techniczne budowy sieci zapewniają pełną szczelność sieci i eliminują eksfiltrację wód deszczowych i roztopowych do gruntu jak również przejmowanie wody gruntowej do sieci. Z realizacją, eksploatacją lub likwidacją przedsięwzięcia nie będzie związane ryzyko wystąpienia awarii mogących oddziaływać na zdrowie ludzi lub środowisko. Oddziaływanie planowanej inwestycji w czasie eksploatacji rurociągu nie będzie miało miejsca. Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na środowisko zamknie się w granicach wyznaczonej działki budowlanej.

W ramach przedsięwzięcia nie jest przewidziane korzystanie z wód powierzchniowych w formie poboru wody czy odprowadzania ścieków. Nie nastąpi degradacja wód podziemnych i powierzchniowych spowodowana jakimikolwiek zanieczyszczeniami, ani nie nastąpi pogorszenie stanu biologicznego, chemicznego wód powierzchniowych. Nie przewiduje się wycinki żadnych drzew w zakresie terenu objętego zamierzeniem inwestycyjnym a także nie ma możliwości uszkodzenia systemów korzeniowych drzew rosnących na działkach sąsiednich. Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter nie wpłynie na zmianę krajobrazu. Teren inwestycji uległ wiele lat wcześniej antropogenicznym zmianą środowiska przyrodniczego. Działalność człowieka na tym obszarze doprowadziła do powstania dróg, zabudowy mieszkaniowej, infrastruktury podziemnej i naziemnej, itd.

W trakcie fazy budowy zostaną podjęte prace, które będą się wiązały z ingerencją w środowisko gruntowo-wodne. Będą to m.in. następujące grupy czynności:

- organizacja zaplecza budowy,
- zdjęcie wierzchniej warstwy gleby, na odcinkach jej występowania,
- wykopy pod kanalizację,
- utwardzanie gruntów,
- zasypywanie wykopu i rekultywacja terenu,
- prace końcowe, porządkowe i likwidacyjne.

Wody opadowe w trakcie realizacji prac budowy będą spływały z placu budowy do gruntu w sposób naturalny – infiltracja.

7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.

Projektowane sieci nie będą stanowić zagrożenia pożarowego. Należy zachować warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 16 września 2020r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2020, poz.1608). W celu zabezpieczenia ppoż. terenu inwestycji, zaprojektowano 2 hydranty nadziemne na projektowanej sieci wodociągowej, zabezpieczone przed złamaniem $\Phi 80$ z żeliwa sferoidalnego o wymiarze $R_d=1.50m$, montowany na łuku kołnierzym 90° ze stopką do posadowienia hydrantu (N) $\Phi 80_{\text{żel}}$. Zamknięcia hydrantu podwójne na ciśnienie PN 10 – 1,0MPa lub PN 16 – 1,6MPa. Sieć wodociągowa powinna zapewnić wydajność nie mniejszą niż 10 dm³/s i

ciśnienie w hydrancie zewnętrznym nie mniejsze niż 0,2 MPa, przez co najmniej 2 godziny. Miejsca montażu hydrantów zostały zaopiniowane pozytywnie przez Rzeczoznawcę ppoż.

8. Uwagi końcowe

- W projekcie przyjęte i opisane konkretne rodzaje i typy materiałów i urządzeń są rozwiązaniami przykładowymi. Realizując inwestycje należy zastosować materiały i urządzenia o identycznych lub lepszych parametrach i właściwościach, posiadających aprobaty techniczne do stosowania na polskim rynku. Nie dozwolone jest zastosowanie materiałów i urządzeń gorszej jakości.
- Roboty wykonawcze prowadzić z uwzględnieniem uwag innych gestorów infrastruktury podziemnej zawartych w protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej. Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić nadzór ze strony właścicieli istniejącej infrastruktury.
- Wykopy na czas budowy zabezpieczyć i oznakować. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przestrzegać zasad BHP.
- Zwrócić się do właścicieli działek o ustalenie warunków i opłaty za zajęcie pasa działki na czas prowadzenia robót.
- W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Prace ziemne należy wykonać ręcznie w obecności i pod nadzorem użytkownika (właściciela) obiektu. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie podziemne należy traktować je jako czynne, powiadomić Inspektora Nadzoru a odkopane urządzenia zabezpieczyć.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynikających z zaszczości historycznych lub niedopełnienia przepisów, wszystkie prace ziemne należy więc prowadzić ze szczególną ostrożnością. (Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne - Dz. U. 30/1989 poz. 163).
- Wszelkie prace w rejonie istniejących, czynnych i nieczynnych gazociągów prowadzić pod ścisłym nadzorem przedstawicieli miejscowego Rejonu Gazowniczego, którzy udzielią informacji o napotkanych w wykopie gazociągach i o sposobie dalszego postępowania z nimi.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem. Zmiany istotne w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane wymagają zmiany pozwolenia na budowę.
- W przypadku zbliżeń do istniejących słupów energetycznych i telekomunikacyjnych poniżej 1,0m, słupy należy zabezpieczyć odciągami.
- Roboty w pasie drogowym prowadzić zgodnie z warunkami na lokalizację sieci w pasie drogowym.
- Wykonawca musi chronić i zabezpieczyć znajdujące się na terenie realizowanej inwestycji punkty osnowy geodezyjnej i punkty graniczne. Zniszczone lub uszkodzone znaki geodezyjne należy odtworzyć na koszty wykonawcy / inwestora.
- Budowany obiekt podlega geodezyjnemu wytyczeniu w terenie, a po jego wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (przed zasypaniem).

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. 2. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	skala 1:100/1000
Rys. 3. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej	skala 1:100/1000
Rys. 4. Profil podłużny sieci wodociągowej rozdzielczej	skala 1:100/1000