

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR : GMINA CZARNKÓW UL. RYBAKI 3 64-700 CZARNKÓW			
NAZWA INWESTYCJI : Budowa Rurociągu Odprowadzającego Ścieki Oczyszczone z Oczyszczalni Ścieków w Gajewie			
USYTUOWANIE INWESTYCJI: DZIAŁKA nr 147,171, 223, 351, 460, 466, 688, 880 OBREB EWID. 300 202_2.0005			
KATEGORIA OBIEKTU: XXVI – SIECI, JAK: ELEKTROENERGETYCZNE, TELEKOMUNIKACYJNE, GAZOWE, CIEPŁOWNICZE, WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE ORAZ RUROCIĄGI PRZESYŁOWE			
BRANŻA: SANITARNA			
STADIUM : PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO:	DATA:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Kokoszka UPR. NR WKP/0154/POOS/03 WKP/WM/2191/01	15.11.2023r	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Aleksandra Krysztofiak UPR. NR WKP/0247/POOS/05 WKP/IS/0175/06	15.11.2023r	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Piotr Łucyk	15.11.2023r	

EGZ. NR 2/4
tom II/III

SPIS ZAWARTOŚCI
PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA ORAZ SPRAWDZAJĄCEGO	str. 3
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
Branża sanitarna część opisowa – budowa rurociągu odprowadzające ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków w Gajewie	str. 4-31
Branża sanitarna część graficzna	str. 32

Poznań 15.11.2023r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt budowlany Budowa Rurociągu Odprowadzającego Ścieki z Oczyszczalni Ścieków w Gajewie w m. Gajewo w zakresie branży sanitarnej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień opracowania projektu.

Projektant

mgr inż. Krzysztof Kokoszka

Uprawnienia budowlane do:

- kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności wodno – melioracyjnej nr GP-7342/1612/91
- projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid. WKP/0154/POOS/03
- Rzeczoznawca PZITS nr 2017/2004 w specjalności: wodociągi i kanalizacja w zakresie projektowania

Sprawdzający

mgr inż. Aleksandra Krysztofiak

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0247/POOS/05

I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BRANŻA SANITARNA - CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Inwestor
- 1.3. Materiały wyjściowe
- 1.4. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.5. Lokalizacja inwestycji w układzie własnościowym
- 1.6. Warunki gruntowo-wodne
- 1.7. Opis projektowanych rozwiązań
- 1.8. Uwagi końcowe

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z Inwestorem.

1.2. Inwestor

Inwestorem niniejszego przedsięwzięcia jest:

GMINA CZARNKÓW
64-700 CZARNKÓW
UL. RYBAKI 3

1.3. Materiały wyjściowe

- ♦ Aktualna mapa zasadnicza w skali 1:500
- ♦ Wizja w terenie
- ♦ Uzgodnienia z Inwestorem
- ♦ Obowiązujące normy i przepisy techniczne
- ♦ Umowa z inwestorem

1.4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt budowy rurociągu tłoczego odprowadzającego ścieki oczyszczone z Oczyszczalni Ścieków w Gajewie zlokalizowanego na działce nr ewid. **147, 171, 223, 351, 460, 466, 688, 880** (obręb

Gajewo) w miejscowości Gajewo. Celem budowy rurociągu jest odbiór oczyszczonych ścieków komunalnych z Oczyszczalni Ścieków w Gajewie

W tym celu projektuje się:

- Rurociąg kanalizacyjny tłoczny PE/PP 225,0mm	3 588,9 mb
W tym:	
+ wykop bez wymiany gruntu – 302 m,	
+ wykop z wymianą gruntu – 247,2 m,	
+ przewiert bez r. ochronnej – 3.027,2 m,	
+ przecisk (2 kpl. 6m + 6,5 m) w r. ochronnej Ø323,9 dł. łącznej – 12,5 m	
- Stabilizacja gruntu poduszką piaskowo-żwirową w otulinie z geowłókniny o wym. 0,40m x 1,7m x 5,0m	163,86 m3
- Kolumny odpowietrzająco – napowietrzające	5,0 szt
- Kolumny płuczaco-spustowe	4,0 szt
- Wyposażenie przepompowni ścieków oczyszczonych Q 95,0 m3/h	1,0 kpl.
- Wylot żelbet. d-225 mm	1,0 kpl
- Umocnienie skarp rowu narzutem kamiennym 2,0m x 5,0m x 0,20m	13,0 m2
- Umocnienie brzegu podwójną kieszką faszynową Ø20 cm	6,4 m

1.5. Lokalizacja inwestycji w układzie własnościowym

Projektowane zadanie inwestycyjne zlokalizowane jest w Gminie Czarnków w miejscowości Gajewo, na działkach: (w drodze gminnej nieutwardzonej) nr. dz. **147, 171, 223, 351, 460, 466, 688, 880** (obręb Gajewo), przy czym: dz. nr 147 (działka przeznaczona pod budowę oczyszczalni ścieków); 171, 223, 351, 460, 466, 688 (gminne drogi nieutwardzone/gruntowe); nr 880 (wody powierzchniowe płynące - kanał Stara Noteć).

1.6. Warunki gruntowo-wodne

W rejonie projektowanej inwestycji grunty kat. drugiej i trzeciej. Rodzaje gruntu to piasek drobny szaro-biały, torf czarny, piasek próchniczny ciemno-brązowy. Poziom wód gruntowych określono w opinii geologicznej w otworach na głęb. 1,0 w otworach 20,37 na głęb. 1,2 – 1,5 m w otworach 1-4,6,7,10,19,25-36 na głęb. 1,6-2,2m w otworach 17 na głęb. 3,0-3,7 w otworach 9, 18,21-24 w postaci zwierciadła swobodnego ustabilizowanego na w/w głębokości.

1.7. Opis proponowanych rozwiązań.

1. Podstawa opracowania

1. Umowa z inwestorem
2. Wizja lokalna i rozpoznanie terenu dla celów projektowania
3. Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami / tekst jednolity Dz.U. z dnia 3 sierpnia 2020r poz.1033 /.
4. Ustawa z dnia 7.06. 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę zbiorowym odprowadzaniu ścieków z późniejszymi zmianami /nowelizacja ustawy Dz.U.z listopada 2017r. poz.2180/ z późniejszymi zmianami
5. Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne z późniejszymi zmianami /nowelizacja Prawo Wodne z 20 lipca 2017r. Dz.U.poz.1566/. z późniejszymi zmianami
6. Ustawa Prawo Ochrony Środowiska / Dz.U. nr.62 z 2001 r. z późniejszymi zmianami
7. Rozp. MSWiA w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków z dnia 16.08.1999r / DZ.U. nr.74 z 1999r. / z późniejszymi zmianami
8. Rozp. Min. Infrastruktury w spr. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.04. 2002 r. / Dz.U. nr. 75 z 2002 r. z późniejszymi zmianami /
9. Rozp. Min. Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego / Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012r. poz.462 z późniejszymi zmianami z 2013r. poz.762 z 2015r. poz 1554 /
10. Rozp. Min.Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. /Dz.U.nr.47 poz.401/ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

11. Warunki techniczne do projektowania wydane przez Zakład Usług Komunalnych sp. z o.o. w Mikołajewie.
12. Pisemne uzgodnienia z właścicielami gruntów i nieruchomości w spr. wejścia na ich grunty celem wykonania sieci wodociągowej.
13. Obowiązujące Polskie Normy i normatywy w zakresie budownictwa
14. Katalogi producentów urządzeń i materiałów dla budowy sieci i w zakresie wodociagowym.

2. Stan istniejący.

Wieś Gajewo leży w północno-zachodniej części Gminy Czarneków. Jest to wieś o zwartej zabudowie. Wieś o charakterze rolniczo-przemysłowym. Wieś zwodociągowana i nieskanalizowana. Sieć wodociągowa z rur PVC PN 10 160 i 110mm została wykonana w latach dziewięćdziesiątych i na początku lat dwudziestych, rozbudowywana do chwili obecnej .

3. Cel i zakres opracowania

3.1. Celem opracowania jest wykonanie rurociągu tłoczego d-225mm odprowadzającego oczyszczone ścieki z nowo budowanej Oczyszczalni Ścieków w Gajewie. Oczyszczalnia budowana jest na potrzeby doprowadzanych ścieków od ludności i zakładów ze wsi Jędrzejewo, Gajewo, Bukowiec, Zofiowo, Kuźnica.

3.2. Zakres opracowania obejmuje wykonanie :

1. Zakres opracowania

- | | |
|---|------------|
| - Rurociąg kanalizacyjny tłoczny PE/PP 225,0mm | 3 588,9 mb |
| W tym: | |
| + wykop bez wymiany gruntu – 302 m, | |
| + wykop z wymianą gruntu – 247,2 m, | |
| + przewiert bez r. ochronnej – 3.027,2 m, | |
| + przecisk (2 kpl. 6m + 6,5 m) w r. ochronnej Ø323,9 dł. łącznej – 12,5 m | |
| - Stabilizacja gruntu poduszką piaskowo-żwirową w otulinie | |
| z geowłókniny o wym. 0,40m x 1,7m x 5,0m | 163,86 m3 |
| - Kolumny odpowietrzająco – napowietrzające | 5,0 szt |
| - Kolumny płuczaco-spustowe | 4,0 szt |

- Wyposażenie zbiornika przepompowni ścieków oczyszczonych
Q 95,0 m³/h w pompy wirowe o mocy 11 kW , rurociągi, i armaturę
oraz rozdzielnicę zasilająco-sterującą 1,0 kpl.
- Wylot żelbet. d-225 mm 1,0 kpl
- Umocnienie skarp rowu narzutem kamiennym
2,0m x 5,0m x 0,20m 13,0 m²
- Umocnienie brzegu podwójną kiską faszynową Ø20 cm 6,4 m

Do budowy rurociągu kanalizacyjnego należy zastosować rury PE HD 100-RC dwuwarstwowe SDR 17 PN 10 D-225,0mm wg. normy PN EN 12201-2 łączone zgrzewaniem doczołowym i elektroporowym.

4.1. Układ trasy rurociągu tłoczego PE HD D-225mm

Projektowany rurociąg kanalizacyjny przebiega w sposób następujący:

- (w drodze gminnej nieutwardzonej) nr.dz. . **147, 171, 223, 351, 460, 688, 880**

4.2. Uzbrojenie na wymienianym rurociągu

Na rurociągu kanalizacyjnym zaprojektowano :

- Kolumna odpowietrzająco- napowietrzająco
- Kolumna płuczaco-spustowa z stojakiem hydrantowym
- Przepompownia ścieków – wyposażenie zaprojektowanej komory z kręgów bet. Dn 2000 mm, Q 95,0 m³/h
- Wylot żelbet. d-225mm / przy wylocie do rowu melioracyjnego /
- umocnienie skarp narzutem kamiennym i podwójną kiską faszynową.

5.Wytyczne do wykonawstwa / **Przewierty sterowane** /.

Wytyczne projektowe w wykonawstwie

Roboty ziemne – wykopy wąsko-przestrzenne / **dla stanowiska roboczego** /

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wyznaczyć przez uprawnionego geodetę oś projektowanego rurociągu z wyznaczeniem i trwałym oznaczeniem reperów roboczych. Trasę rurociągu należy oznakować w terenie niezabudowanym palikami drewnianymi. Odległość pomiędzy palikami do 50,0m. W terenie niezabudowanym i

zabudowanym repery robocze umieścić na stałym podłożu, a oś rurociągu oznakować palikami oznakowanymi farbą w kolorze cytrynowym lub niebieskim.

Wykopy wykonywać mechanicznie z ręcznym dokopem o wys. 0,20 m z wyprofilowaniem dna pod ułożenie rurociągu. Przy budynkach wykopy w odl. 2,0 m od fundamentu wykonywać ręcznie. Na trasie rurociągów znajdują się urządzenia podziemne /rurociągi wodociągowe, sieci telekomunikacyjne i energetyczne/. Inne urządzenia podziemne nie występują. Celem zlokalizowania tych urządzeń należy wykonać ręcznie próbne przekopy i odkrywki tych urządzeń w uzgodnieniu z właścicielem tych urządzeń.

W terenie niezabudowanym wykopy wąsko przestrzenne umocnione balami szalunkowymi lub wypraskami stalowymi względnie gotowymi szalunkami skrzynkowymi stalowymi np. typu WRONKI. Rozpoczęcie wykopu należy rozpocząć od odłożenia gleby urodzajnej na gruntach rolnych grub. 20 cm. Wydobyty grunt należy składować po jednej stronie wykopu min. 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy mechaniczne prowadzić do głęb. 20 cm powyżej rzędnej projektowanego dna wykopu. Pozostałe 20 cm należy wykonać ręcznie. Wzdłuż wykopu należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne dla dostawy materiałów i sprzętu.

Ułożone rurociągi w wykopie należy do wysokości 30 cm ponad górną krawędź rury zasypać ręcznie o szer. wykopu, a następnie mechanicznie. W terenie zabudowanym oraz w pasie drogowym utwardzonym lub nieutwardzonym grunt należy zagęszczać mechanicznie warstwami 30 cm.

Stabilizacja gruntu w stanowiskach roboczych

Przy wykopach pod stanowisko robocze występują torfy. W związku z powyższym należy grunt ustabilizować poprzez wymianę warstwy torfu o grub. 40,0cm na warstwę żwirową o uziarnieniu 2,0 – 8,0 mm o grub. 30,0 cm oraz frakcję piaskową 0,8-2,0 mm całość w otulinie z włókniny o gramaturze 150,0 g. (zakład włókniny 0,5m) Szer. wykopu 1,3 i 1,76m dł. 5,0m. Grub. stabilizacji gruntu torfowego 0,30m frakcja żwirowa + 0,1m frakcja piaskowa

Podstawowe odległości skrajni przewodów kanalizacyjnych ciśnieniowych dla tego zadania należy zachować w sposób następujący od:

a. budynki, linia zabudowy	1,5 m
b. ogrodzenia, linie rozgraniczające	1,0 m
c. linie energetyczne kablowe /oś kabla /	0,6 m
d. linie energetyczne słupowe /krawędź fundamentu	0,7 m
e. linie teletechniczne kablowe /oś kabla/	0,6 m
f. przewody wodociągowe do DN 300 mm	0,6 m
g. drogi /krawędź drogi rowu odwadniającego	0,6 m
h. jezdnie ulic /krawężnik jezdni/	0,8 m
i. drzewa /punkt środkowy drzewa/	
- istniejące	2,0 m
- pomniki przyrody	15,0 m

Przewierty sterowane

Przewierty sterowane w węzłach /nr. otworu/ 1-37 roboty wykonywać bezwykopkowo maszyną do wierceń poziomych. Grunt : piasek drobny, piasek próchniczny, torfowy, poziom wody gruntowej 1,0-3,5 m.p.p.t. Długość przewiertu na długości 3 588,9 m. Stanowisko montażowo-robocze wiertnicze co min. 80,0m o dł. 5,0m szer. 1,70 i 1,3m i głęb.1,86m. Technologia wykonania polega na wykonaniu otworu pilotażowego za pomocą głowicy wierzącej wciskanej i kierowanej automatycznie z urządzenia przewiertowego za pomocą stalowych żerdzi. Sonda w głowicy umożliwia kierowaniem przewiertem w wyznaczonej trasie projektowanego rurociągu. Po wykonaniu otworu pilotażowego w miejsce głowicy montowany jest rozwiertak, który wykonuje otwór średnicy projektowanego rurociągu. Następnie do rozwiertaka zainstalowane są odcinki rur PE d-225mm zgrzewane do czołowo o długości wykonanego odcinka pilotażowego. Zmniejszenie oporu podczas wiercenia następuje poprzez podanie do głowicy lub rozwiertaka płuczki wiertniczej, która równocześnie chłodzi, stabilizuje otwór i częściowo usuwa urobek. Uzyskaną płuczkę z odwiertu należy zutylizować zgodnie z obowiązującym przepisami w zakresie zagospodarowania odpadów.

Roboty montażowe / dla stanowiska roboczego wiertnicy/.

Podłoże

Rurociągi w stanowisku roboczym należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. W trasie projektowanych rurociągów znajdują się grunty niespoiste piaski drobne z domieszką humusu i bez oraz piasek próchniczny i torfy. W związku z powyższym w stanowisku roboczym należy ustabilizować grunt poprzez wymianę gruntu o grubości 40cm i zagęścić /wsp.0,95/. Należy wyprofilować podłużnie dno wykopu z projektowanym spadkiem, które będzie niweletą projektowanych rurociągów.

Rury PE HD typu RC nie wymagają podsypki i obsypki. Do zasypania można wykorzystywać grunt rodzimy o ile spełnia w tym zakresie normy określone w przepisach. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia określonych przepisów i norm należy go wymienić na grunt spełniający warunki do zasypania i zagęszczania. W wypadku występowania wody gruntowej powyżej dna niwelety rurociągu grunt należy odvodnić. Układanie rurociągu w gruncie nawodnionym jest niedopuszczalne / dot. stanowisk roboczych./

Wykaz stanowisk roboczych dla wiertnicy :

W1, W3, W6, W7, W8, W9, W11, W12, W13, W15, W20, W21, W22, W23, W24, W26, W29, W35, W46, W48, W49, W52, W56 – W61, W63, W65 – W70, W72-W78.

Rurociąg ciśnieniowy PE/PP d – 225mm dł. 3 588,9 m (z czego bezwykopowo 3.039,7)

Rurociąg tłoczny d-225mm należy wykonać z rur PE HD 100-RC dwuwarstwowe SDR 17 PN 10 wg PN-EN 12201-2. Rury należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego (elektrooprowego) w odcinkach w zależności od wykonania odcinka pilotażowego /min.120,0m/.

1. Kolumna odpowietrzająco-napowietrzająca i płuczaco spustowa

Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające zlokalizowano w węzłach W0, 32, W40, W47, W79.

Kolumny płuczaco-spustowe w zlokalizowano w węzłach W14, W 30, W 63, W 75,

ZASADNICZE PARAMETRY KOLUMNY – rurociąg PE d-225mm

Zabudowa na rurociągu DN	Długość zabudowy	Wysokość zabudowy	Średnica osłony rurowej stałej	Średnica obudowy zewnętrzne	Ciśnienie nominalne
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]
<u>200</u>	<u>665</u>	1800	300	600	1,0

OPIS URZĄDZENIA

Kolumna z szybkozłączem zintegrowanym wraz z trójnikiem D-200/80mm wykonanym ze stali AISI 304 do podziemnej instalacji zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego oraz stojaka o funkcji płuczaco - spustowej, wyposażona w zasuwy nożowe D-200mm w obudowie ze stali AISI 304, umożliwiająca płukanie w dowolnym kierunku, spełniająca warunki pełnej obsługi z powierzchni terenu. Doszczelnienie szybkozłącza musi następować na powierzchni stożkowej, gwarantującej szczelność oraz możliwość łatwego demontażu nawet w przypadku obrośnięcia wytrącającymi się tłuszczami ze ścieków lub innymi zanieczyszczeniami, bez blokad i zacięć. Nie dopuszcza się złączyć na zasadzie połączeń gwintowanych, walcowych lub innych jako nie gwarantujących łatwego montażu i demontażu wyposażenia.

Cechy szybkozłącza zintegrowanego z trójnikiem:

1. służy do szybkiego montażu oraz demontażu zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego, stojaka o funkcji płuczaco - spustowej oraz zaślepki serwisowej z poziomu terenu.
2. posiada dwustopniowy, bezpieczny system demontażu zabezpieczający przed niekontrolowanym wypięciem zaworu w przypadku braku zamknięcia zasuw na wejściu i wyjściu kolumny
3. Doszczelnienia za pomocą oringu na powierzchni stożkowej, gwarantujące łatwość montażu oraz szczelność połączenia

Zasadniczym elementem kolumny hydraulicznej jest szybkozłącze z gniazdem DN80 umożliwiającym przezbieranie urządzenia w zależności od funkcji, którą ma pełnić na rurociągu tłocznym.

Szybkozłącze wkomponowane jest w rurową kształtkę, połączoną kołnierzowo na obu końcach z doziemnymi zasuwami nożowymi d-200mm w obudowie ze stali ANSI 304 o średnicy nominalnej rurociągu tłocznego, na którym będzie montowana kolumna.

Szybkozłącze wraz z zainstalowaną na nim armaturą zabezpieczone jest w gruncie osłoną rurową o średnicy 300 mm.

Cała kolumna hydrauliczna wraz z wrzecionami zasuw, w części przypowierzchniowej, chroniona jest niepowiązaną konstrukcyjnie obudową (np. pierścieniem odcciążającym z włazem fi 600 D400) o średnicy 600 mm odpowiednią do lokalizacji urządzenia w terenie. Między osłoną rurową, a obudową zewnętrzną przewidziano zasypkę żwirową.

Urządzenie może być lokalizowane w:

- gruntach ornych,
- terenach zielonych,
- pasach drogowych.

Zalecane jest utwardzenie terenu w promieniu 1,0 m wokół zabudowanej na rurociągu kolumny.

Zastosowany w kolumnie zawór kołnierzowy d-200/50/GW 2''mm napowietrzająco-odpowietrzający musi być przystosowany do ścieków oraz posiadać następujące parametry:

1. Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
2. Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
3. Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
4. Samoczyszczący mechanizm zamykający;
5. Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
6. Korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego; nie dopuszcza się zaworów wykonanych z żeliwa, stali itp.
7. Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu;
8. Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
9. Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;

Kształtki segmentowe PE 100 SDR 17 d – 225mm łączone za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego wg. PN-EN 12201-3

Prędkość przepływu wynosić powinna przynajmniej raz na dobę 0,7 m/sek celem zapobiegania sedymentacji osadu.

Przejścia przez przeszkody terenowe / droga gminna asfaltowa / rurociągami powinny przebiegać najkrótszą drogą pod kontem prostym w stosunku do przeszkody w rurze osłonowej PE d - 300mm o dł. równej szerokości drogi /6,0m/ powiększone o 2,0m z każdej strony od skrajni drogi razem 10,0m

Rurociągi przebiegające w poprzek drogi nie mogą zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni oraz naruszać skrajni drogi.

Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające i płuczaco-spustowe składa się :

- kolumna z PE/PP d-400 m wys. 1,75 m –obudowa regulowana z pokrywą
- przyłącze ze stali nierdzewnej /do montażu zaworu od- i napowietrzającego/ d-80mm
- trójnik z żeliwa sferoidalnego d-200/80mm
- zawór odpowietrzająco-napowietrzający d-200/50/GW 2''
- Zawór kulowy z rurami odprowadzającymi z tworzywa sztucznego d-50mm
- zasuwy nożowe d-225mm

- stojak hydrantowy z zaworem kulowym czerpalnym d-25mm
- manometr 10,0 bar
- pokrywa z tworzywa sztucznego

Przykrycie/głębokość ułożenia rurociągu tłocznego winno uwzględnić strefę przemarzania wynoszącą min. 0,8m dla tego terenu i powiększoną o 0,4m czyli razem przykrycie rurociągu min. 1,2m do wierzchu rury.

Zmiany kierunków rurociągów należy zabezpieczyć odpowiednimi blokami oporowymi opartym o ściany nienaruszone wykopu.

Wylot rurociągu PE 225mm do rowu melioracyjnego /wg.KPED 0217/

Wylot żelbetonowy o średnicy wylotowej 225 mm o wym. 600x130x130mm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 10cm

Umocnienie skarp przy wylocie rurociągu PE 225 mm do rowu melioracyjnego

Umocnienie skarp narzutem kamiennym grub.0,20m na podsypce cementowo-piaskowej grub. 0,15m. Długość umocnienia 2 x 500 cm szer. skarpy 2,0m. Umocnienie z obu stron wylotu po 5,0m. Dno rowu przy umocnieniu kamiennym wiązką faszyny o grub. 2x20cm dł. 2 x 5,0m

6. Pompownia ścieków Q 25,0m³/h

6.1. Obliczenia hydrauliczne

Projekt budowlany rurociąg tłoczny ścieków z oczyszczalni w m. Gajewo

Obliczenia hydrauliczne dna potrzeby doboru tłoczni ścieków

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całk [mH ₂ O]	Chrop. [mm]
	26,5	3589	225	0,86	3,51	12,61	0,05

razem

Charakterystyczne rzędne

Rzędna terenu pompowni istniejąca
Rzędna przykrywy projektowana
Rzędna rurociągu fi 200 grawitacyjnego dopływ do pompowni
Rzędna dna

45,83

46,13

44,13

42,96

pompowni			
Rzędna osi rurociągu			
tłocznego na wyjściu	44,53		
z pompowni			
Rzędna dna wylotu	37,62		
do kanału			
Przyjęta wydajność pompy, l/s	26,5	=	95,4 m ³ /h
Średnica króćca tłocznego, mm			
Obliczenie wysokości podnoszenia pompy:			
I. Strata na długości, m H ₂ O	12,61		
II. Straty Miejskowe = 10%			
HL=	1,3		
Razem	13,9		
II. Wysokość geometryczna			
Najwyższy punkt na sieci (rzędna osi rur. tłocznego)	44,53		
wysokość geomatryczna	1,57		
III. Zapas na wylocie z pompy, mH ₂ O	2		
<u>Wysokość podn. pompy razem, mH₂O=</u>	<u>17,44</u>		
komora pompowni	dn 2000, żelbet		

6.2. OPIS TECHNICZNY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

1. Pompy odśrodkowe jednostopniowe 2 szt.
2. Wyposażenie zbiornika ma zawierać (stal 1.4301):
 - drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna
 - poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
 - włącz wejściowy kopertowy – stal nierdzewna
 - kominki wentylacyjne – PVC110 – 2 szt.
 - belka wsporcza – stal nierdzewna
 - prowadnice – stal nierdzewna
 - łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna A4
 - zasuwy z klinem gumowanym DN150 szt. 2 – żeliwo
 - zawory zwrotne kulowe proste DN150 szt. 2 – żeliwo
 - przewody tłoczne DN150/200 – stal nierdzewna (ścianka 2mm)
 - połączenia kołnierzowe nierdzewne
 - elementy łączne – stal nierdzewna lub materiał wg specyfikacji producenta

- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE 200/225
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" – 1 szt.
- żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia – udźwig 250 kg (stal nierdzewna) – 1 szt.
- zawór na – i odpowietrzający DN50 – 1szt.
- króciec do zaworu na- i odpowietrzającego DN50 + zawór kulowy 2" – 1 kpl.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu.

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

a) Obudowa rozdzielnicy:

- 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 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie 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 rozdzielniczy 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 $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
- 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 rozdzielniczy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielniczy – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy 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
- przetwornik czujnika wilgoci – 2 szt.

Rozdzielnicza zasilająco-sterownicza 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 centrali alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- moduł GSM/GPRS
 - napięcie zasilania 12/24VDC
 - min. 16 wejść binarnych
 - min. 12 wyjść binarnych
 - min. 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485, port szeregowy RS232, port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
 - wejścia licznikowe
 - technologia Dual-SIM
 - graficzny wyświetlacz OLED
 - kontrolki:
 - poziomu sygnału GSM
 - status modułu
 - aktywność komunikacji GSM
 - aktywność komunikacji szeregowej
 - stan wejść/wyjść binarnych
 - stopień ochrony IP40
 - gniazdo antenowe
- 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
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp

- nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - 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):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - 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 spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 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.

PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA:

Bez zbiornika – montaż kpl. wyposażenia przeliczono na zbiornik [wymiary mm]	Pompy zatapialne 2 szt.
2000 x 3170 przewody tłoczne stal DN150/200 / PE 225	o mocy 11,00 kW np.FZV.3.21.1.1010.4.005

Nowo budowana sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SWZ ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w ZUK Brzeźno.

Oprogramowanie nowej przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowej przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

OPIS PROGRAMU FUNKCJONALNO UŻYTKOWEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU STANOWI ZAŁĄCZNIK DO PROJEKTU

OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN

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 ZUK Brzeźno

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/obektu

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 wyposażyć 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 (darkmode). Ustawienia te powinny zostać zapisane i zastosowane automatycznie po ponownym uruchomieniu systemu.

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 oraz 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/GLB. 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 przedstawiający pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.
- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do dodanego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu, dokumentacji).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu 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 rozdzielnic 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 wizualizację 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.

- **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 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, dobranej 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 wysyłaniem 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 poziomym 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 lub z systemu za pomocą komercyjnej bramki SMS.
- **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.

- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę callcenter** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

3. Opis rozdzielnicy sterowania pomp

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

g) Obudowa rozdzielnicy:

- 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 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbiorzenia 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, cokol odporny na promieniowanie UV.

h) 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 $\geq 5,5$ kW rozruch za pomocą układu softstart**
- 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 rozdzielnic – świetlówka 8W
- **sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg 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**
- **przetwornik czujnika wilgoci – 2 szt.**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków ma posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

- i) 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 stacji
 - 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 centrali alarmowej (opcjonalnie)
- j) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- moduł GSM/GPRS
 - napięcie zasilania 12/24VDC
 - min. 16 wejść binarnych
 - min. 12 wyjść binarnych
 - min. 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485, port szeregowy RS232, port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
 - wejścia licznikowe
 - technologia Dual-SIM
 - graficzny wyświetlacz OLED

- kontrolki:
 - poziomu sygnału GSM
 - status modułu
 - aktywność komunikacji GSM
 - aktywność komunikacji szeregowej
 - stan wejść/wyjść binarnych
 - stopień ochrony IP40
 - gniazdo antenowe
- k) 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
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - ustawiony poziom załączenia pomp
 - ustawiony poziom wyłączenia pomp
 - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
 - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
 - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej

- 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):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- l) 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 spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 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.

1.7. Uwagi końcowe

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z projektem technicznym. Wszelkie zmiany względem projektu należy uzgadniać pisemnie z projektantem i inwestorem.
2. Urządzenia i dostarczane materiały należy montować wg. instrukcji podawanych przez dostawcę lub producenta

3. Wszystkie urządzenia i materiały winny odpowiadać Polskim Normą i posiadać odpowiednie ważne atesty jakościowe dopuszczające do stosowania w budownictwie w Polsce, jak również odpowiadać normom UE.
4. Przed przystąpieniem do robót wykonawca ma obowiązek powiadomienia wszystkich właścicieli nieruchomości o terminie i warunkach wykonania robót.
5. Przy kolizjach z urządzeniami technicznymi podziemnymi oraz właścicielami dróg, torów i gruntów kolejowych należy dokonać stosownych uzgodnień odnośnie lokalizacji tych urządzeń, zajęcia pasa drogowego i wykonania przekopów lokalizacyjnych / ręcznie /.
6. Wykonawca ma obowiązek przy pracach w pasie drogowym wykonać i zatwierdzić dokumentację organizacji ruchu drogowego
7. Kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.
8. Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami bhp. W trakcie robót wykopy należy zabezpieczyć i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.
9. Teren po wykonanych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem odszkodowań za szkody wynikłe z winy wykonawcy.
10. Wykonawca na bieżąco w stanie odkrytym i niezasypanym wykona przez uprawnionego geodetę inwentaryzację powykonawczą.
11. Roboty należy wykonywać zgodnie z „Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót dla sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wsi Bukowiec, która zostanie dostarczona przez inwestora oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych „

Dopuszcza się zastosowanie innych producentów materiałów i urządzeń niż zastosowano w projekcie technicznym pod warunkiem zachowania parametrów jakościowych i technicznych określonych w projekcie. Wszelkie zmiany w zakresie urządzeń i materiałów należy pisemnie uzgodnić z inwestorem i projektantem.

Projektant

mgr inż. Krzysztof Kokoszka

Uprawnienia budowlane do:

- kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności wodno – melioracyjnej nr GP-7342/1612/91
- projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid. WKP/0154/POOS/03
- Rzeczoznawca PZITS nr 2017/2004 w specjalności: wodociągi i kanalizacja w zakresie projektowania

III .PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BRANŻA SANITARNA - CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Profil podłużny rurociągu odprowadzającego ścieki oczyszczone j Po – W49,
skala 1:100/1000 ,
2. Profil podłużny rurociągu odprowadzającego ścieki oczyszczone j W49 – W82,
skala 1:100/1000 ,
3. Przepompownia ścieków - rzut i przekrój, skala 1:25.
4. Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające i płuczaco-spustowe, skala 1:100.
5. Wylot do kanału, skala 1:50.