

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	68
I. OPIS TECHNICZNY	69
1 DANE OGÓLNE	69
2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	69
3 PODSTAWA OPRACOWANIA	69
3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	70
4 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI	71
5 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI	72
6 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE TERENU OPRACOWANIA	72
7 BILANS ŚCIEKÓW	74
8 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	75
9 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH	90
10 ROBOTY MONTAŻOWE	91
11 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI	93
12 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	94
13 ROBOTY DROGOWE	95
14 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	97
15 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ UŻYTKOWNIKÓW KANALIZACJI	97
16 UWAGI KOŃCOWE	98
INFORMACJA BIOZ	99

I. OPIS TECHNICZNY

1 DANE OGÓLNE

- Inwestor – Gmina Osieczna,
- Zadanie inwestycyjne – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej we wsi Świerczyna
GMINA OSIECZNA
- Faza opracowania – Projekt budowlany,
- Temat opracowania – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej we wsi Świerczyna
GMINA OSIECZNA

2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2013.1409 z późn. zmianami) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462).

Niniejszy projekt budowlany zawiera :

- Część formalną w skład której wchodzi :
 - a) zestawienie działek objętych opracowaniem (ujęte na pierwszej stronie),
 - b) oświadczenia i dokumenty projektanta i sprawdzającego,
 - c) decyzje, opinie i uzgodnienia branżowe,
- Część projektową w skład którego wchodzi :
 - a) opis techniczny,
 - b) informacja dotycząca BIOZ,
 - c) projekt zagospodarowania terenu,
 - d) część rysunkowa - pozostała,

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Zamawiającym,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr GKOŚ.6220.4.2015 wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Osieczna,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr PZP 6733.25.2015 wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Osieczna,
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, Uchwała nr XXII/219/2013 Rady Miejskiej w Osiecznej z dnia 21 marca 2013 r.
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno - wysokościowe terenu opracowania w skali 1:1000,
- „Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Świerczyna – gmina Osieczna” sporządzona w maju 2015r. przez Pracownię Geologiczno – Kartograficzną, Osiedle Leśne 6a/37, 62 – 028 Koziegłowy,
- Warunki techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej – Świerczyna, gmina Osieczna wydane przez ZUW we Wschowie,
- Uzgodnienia z Inwestorem,

- Uzgodnienia z właścicielami terenów i wizje lokalne,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy,

3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym odprowadzającej ścieki powstające na terenie wsi Świerczyna do istniejącej sieci kanalizacyjnej miasta Osieczna.

Przedmiot opracowania obejmuje także projekt rurociągu tłocznego tranzytowego z miejscowości Grodzisko do Świerczyny, którym odprowadzane będą ścieki z miejscowości Grodzisko i Łoniewo. Rurociąg tłoczny ze wsi Grodzisko i Łoniewo w węźle W1 zostanie włączony do rurociągu tranzytowego odprowadzającego ścieki ze wsi Świerczyna, skąd całość ścieków będzie tłoczona do miasta Osieczna.

Ścieki wprowadzane będą do istniejącego układu kanalizacyjnego poprzez studnię istniejącą na kanale Dn200mm, opisaną jako „S1” zlokalizowaną w ulicy Gostyńskiej w Osiecznej, skąd kierowane będą do oczyszczalni ścieków w Osiecznej.

Zakres umowy niniejszego opracowania oraz wytyczne zawarte w wydanych przez ZUW we Wschowie warunkach technicznych nie obejmują analizy wydajności istniejącej przepompowni ścieków przy ul. Gostyńskiej w Osiecznej.

Przed włączeniem do istniejącej sieci kanalizacyjnej miasta Osieczna odpływu ścieków z wsi Świerczyna, Grodzisko i Łoniewo, zasadne będzie przeprowadzenie analizy wydajności istniejącej przepompowni ścieków

Pierwotnie założono objęcie grawitacyjnym systemem kanalizacyjnym całość terenu opracowania. Jednakże ze względu na duże zróżnicowanie terenu oraz lokalizację budynków w znacznej odległości od drogi publicznej, kilka posesji zostanie włączona do układu kanalizacji za pomocą systemu ciśnieniowego.

Ponadto zakres niniejszego projektu nie uwzględnia podłączenia dwóch posesji:

- Budynek mieszkalny zlokalizowany na działce nr 130/6 – oddalony o ca. 110 m od drogi publicznej. Inwestor nie ujął omawianego terenu w zakresie opracowania map do celów projektowych. Posesja ta zostanie objęta programem budowy przydomowych oczyszczalni ścieków,
- Budynek zlokalizowany na terenie działki 1194 (przy drodze o numerze 1258) – obszar nowego Osiedla w Świerczynie, wschodnia część wsi. Ze względu na znaczne obniżenie terenu oraz przyjęty przez Inwestora zakres opracowania tylko połowy nowego Osiedla, przyjęto, że omawiana posesja zostanie objęta projektem w kolejnym etapie.

Zakres opracowania obejmuje kolektory grawitacyjne wraz z uzbrojeniem oraz odcinki sieci od kolektorów głównych do granic poszczególnych działek, rurociągi tłoczne, pięć sieciowych przepompowni ścieków w technologii tłoczni ścieków, sześć pompowni ścieków lokalnych, oraz cztery przyłącza wodociągowe doprowadzające wodę na tereny projektowanych tłoczni ścieków.

Ze względu na duże zróżnicowane ukształtowania terenu, obszar opracowania podzielono na pięć zlewni.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- a) określenie układu sieci, jej uzbrojenia, parametrów pompowni, rurociągów tłocznych wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania,
- b) uzgodnienie lokalizacji planowanych obiektów z właścicielami działek,
- c) ustalenia technologii odtworzenia nawierzchni dróg powiatowych i gminnych,

- d) określenie kosztów realizacji zadania,
- e) uzyskanie wymaganych uzgodnień formalnych i branżowych,

Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji obejmuje:

- a) przepompownie ścieków w technologii tłoczni ścieków z wewnętrznym systemem separacji ciał stałych, w podziemnych komorach żelbetowych – 5 szt.
- b) kanały z rur pełnościenne PCW SN8 Dn 200 mm – 5 438,1 m,
- c) prefabrykowane studnie betonowe Dn1200mm – 17 szt.
- d) prefabrykowane studnie betonowe Dn 1000 mm – 131 szt,
- e) prefabrykowane studzienki z tworzyw sztucznych Dn 630mm – 5 szt.
- f) rurociągi tłoczne z rur PE100 SDR17 Dn160mm – 3 341,3 m
- g) rurociągi tłoczne z rur PE100 RC dwuwarstwowych Dn160mm – 1 272,4 m
- h) rurociągi tłoczne z rur PE100 SDR17 Dn110mm – 2 651,5 m
- i) rurociągi tłoczne z rur PE100 RC dwuwarstwowych Dn 110mm – 627,5 m
- j) studnie rozprężne wirowe PEHD Dn1000mm – 5 szt.
- k) komory Dn 1500mm z armaturą na rurociągach tłocznych – 11 szt.
- l) odcinki sieci pomiędzy kanałem głównym a granicą działki:
 - PCW SN8 Dn200mm – 4,05 m – 1 szt.
 - PCW SN8 Dn160mm – 1 440,8 m – 263 szt.
- m) prefabrykowane studzienki z tworzyw sztucznych Dn 400mm – 264 szt.
- n) lokalne przepompownie ścieków Dn800mm – 6 szt.
- o) rurociągi tłoczne z rur PE100 SDR17 Dn63mm – 413,4 m
- p) odcinki sieci wodociągowych do pompowni ścieków, rurociągi z rur PE100 SDR17 Dn90mm, L = 47,5m

Dla ww. zakresu opracowano przedmiary i kosztorysy robót.

4 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Obszar objęty inwestycją stanowią tereny wiejskie w większości o zabudowie jednorodzinnej, występuje także kilka budynków zabudowy wielorodzinnej. W przypadku lokalizacji kanalizacji na terenach objętych MPZP kanały lokalizowano w liniach rozgraniczających ciągów komunikacyjnych.

Istniejące uzbrojenie terenu wsi Świerczyna stanowią sieci wodociągowe, kable energetyczne i telekomunikacyjne, kanalizacja deszczowa, a także linie napowietrzne.

Rejon/w rejonie inwestycji:

- znajduje się w części (trasa przerzutu ścieków z Grodziska do Świerczyny oraz ze Świerczyny do Osiecznej jak i południowo – wschodnia część wsi Świerczyna niewielkie fragmenty północno – zachodniej części wsi Grodzisko i Łoniewo) w obszarze NATURA 2000; SOO – Zachodnie Pojezierze Krzywińskie (PLH 3000014),
- znajduje się w odległości ca. 2,0 km od obszaru NATURA 2000, OSO – Zbiornik Wornieś (PLB 300005),
- znajduje się w granicach oddziaływania inwestycji na Obszar Chronionego Krajobrazu Krzywińsko – Osiecki wraz z zadrzewieniami gen. Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna – Góra o powierzchni ca. 714 km²,
- znajduje się w odległości ca. 5,0km od Rezerwatu Przyrody „Ostoja Żółwia Błotnego” o powierzchni ca. 4,5 ha. znajdującego się w miejscowości Drzeczkowo,
- znajduje się w strefie zaewidencjonowanych stanowisk archeologicznych,
- nie występują tereny zamknięte,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych

- nie przewiduje się wycinki drzew.

5 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI

Budowa podziemnych przewodów kanalizacyjnych (grawitacyjnych i tłocznych) oraz ich uzbrojenia – zagłębionych obiektów, nie zmieni stanu zagospodarowania terenu. Technologia wykonania przewiduje doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po realizacji inwestycji t.j. odtworzenie nawierzchni dróg i poboczy, a w terenach zielonych zdjęcie i przywrócenie warstwy humusu.

Wyjątek stanowią planowane pompownie ścieków PA, PB, PC, PD i PE, których teren zostanie umocniony i ogrodzony płotem a obiekty pompowni ścieków wyniesione ponad teren istniejący o ok. 0,30m.

6 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE TERENU OPRACOWANIA

(wyciąg z dokumentacji geotechnicznej)

Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych występujących w Podłuzu projektowanej inwestycji, w dniach 5 – 9 maja 2015 roku wykonano 36 wierceń badawczych o głębokości 3 – 6 m p.p.t. i łącznym metrażu 131 mb.

Wykonanymi wierceniami stwierdzono mało urozmaiconą, warstwową budowę geologiczną podłoża. Występują w nim czwartorzędowe osady holoceny i plejstoceny. Holocen reprezentowany jest głównie przez utwory kulturowe – glebę i niebudowlane nasypy oraz sporadyczne osady akumulacji rzeczno – bagiennej, wykształcone w postaci piasków humusowych, lokalnie z niewielkim udziałem namulów organicznych.

Utwory plejstoceny, zalegające pod osadami holocenickimi to:

- wodnolodowcowe oraz lodowcowe piaski i żwiry różnej granulacji,
- lodowcowe gliny i piaski gliniaste rozdzielające ww. osady piaszczysto – żwirowe,

Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono na podstawie analizy wyników badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac kameralnych, z uwzględnieniem wymogów aktualnych norm.

Grunty rodzime występujące w omawianym podłożu ujęto w trzy grupy, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno – mechanicznych:

GRUPA I WARSTWA I – obejmuje lokalnie nawiercone piaski humusowe oraz namuły organiczne o niewielkiej zawartości części organicznych,

GRUPA II – obejmuje wilgotne i nawodnione grunty mineralne, reprezentowane przez piaski akumulacji wodnolodowcowej i lokalnie lodowcowej. Ich stopień zagęszczenia, określony na podstawie sondowań archiwalnych i oporu gruntu podczas wiercenia wynosi $ID = 0,50$. W grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- warstwa IIA – piaski drobne, niekiedy drobne na pograniczu średnich lub pylastych i piaski pylaste, obecne głównie w górnej części podłoża,
- warstwa IIB – piaski średnie i grube, lokalnie ze żwirem lub pospółką,
- warstwa IIC – pospółki i żwiry, niekiedy w części stropowej zaglinione,

GRUPA III – to lodowcowe gliny oznaczone symbolem B geologicznej konsolidacji – grunty o uziarnieniu gliny piaszczystej, lokalnie pylastej, względnie piasku gliniastego, niekiedy z wkładkami lub przewarstwieniami piasków, miejscami w części stropowej wyraźnie spiaszczone, reprezentowane przez piaski słabogliniaste. W grupie tej wydzielono dwie warstwy:

- warstwa IIIA – grunty plastyczne, dość często przewarstwione piaskiem o $IL = 0,35$,
- warstwa IIIB – grunty o konsystencji twardoplastycznej, $IL = 0,20$.

W wydzieleniu warstw geotechnicznych pominięto glebę i powierzchniowe, kulturowe nasypy o miąższości do 1,80m, w składzie których występuje gleba, mineralne piaski lub gliny, niekiedy żużel, okruszywo betonu, gruzu ceglanego a lokalnie również piaski próchniczne.

Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest głównie z przepuszczalnych utworów wodnolodowcowych. Przepuszczalna jest też przypowierzchniowa warstwa gleby i kulturowych nasypów, w większości zbudowana z mineralnych piasków i domieszek gruzu. Słabo przepuszczalne są lodowcowe gliny obecne głównie w obrębie terenów zabudowanych wsi. Należy przyjąć, że obserwacje wody przeprowadzono podczas średnich stanów wód gruntowych.

W podłożu projektowanej kanalizacji sanitarnej woda gruntowa występuje w środowisku wodnolodowcowych i lodowcowych piasków, gdzie na ogół ma zwierciadło swobodne, utrzymujące się na głębokości od około 1,80m p.p.t. do głębokości 3,80m p.p.t. Ze względu na małą miąższość pokrywy gliniastej i lokalne występowanie wody gruntowej w poziomie projektowanego ułożenia przewodów kanalizacyjnych należy się liczyć z koniecznością odwodnienia wykopu.

Technologia wykonania inwestycji pozwala na przyjęcie wyników analiz chemicznych prób wody pobranych w ramach dokumentacji archiwalnych. Analizy te nie wykazały agresywności wody gruntowej w stosunku do betonu lub też odnotowano słabą agresywność siarczanową lub magnezową.

Wnioski

Analiza podłoża gruntowego i środowiska wodnego projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej pozwala podzielić badany teren na kilka rejonów, zróżnicowanych pod względem warunków gruntowo – wodnych.

- a. dno rynny jeziornej i dużych obniżen terenowych w zachodniej części obszaru objętego projektowaną siecią kanalizacyjną – rejon zalegania gruntów próchnicznych o niewielkiej miąższości,
- b. nisko położone powierzchniowe terasy nadzalewowej (otwory 18-22), w podłożu wodnolodowcowe piaski, głównie drobne o miąższości 2-6m,
- c. większe rozcięcia erozyjne i zagłębienia bezodpływowe w centralnej części miejscowości,
- d. piaszczyste fragmenty wysoczyzny morenowej terenów zabudowanych Świerczyny, „suche” – otwory 8, 10, 14, 28, 33, 34, 36.
- e. Tereny wysoczyznowe, w większości zabudowanej części wsi, w obrębie których mineralne piaski występują pod pokrywą glin lodowcowych o zmiennej miąższości,
- f. Podnóże eksponowanego w terenie pagóra morenowego, zbudowanego z lodowcowych glin i piasków (otwory 15, 16, 17).

W tak scharakteryzowanych warunkach gruntowo – wodnych:

- a. Po ustąpieniu wiosennych roztopów, na większości terenu badań realne jest ułożenie kanalizacji bez kontaktu z wodą gruntową,
- b. Na niemal całym obszarze miejscowości podłożem gruntowym będą średniozagęszczone piaski drobne lub średnie,
- c. Lokalnie wykonawstwo robót ziemnych utrudniać może woda gruntowa, wykonawstwo robót wymagać będzie niewielkiego obniżenia zwierciadła wody gruntowej o około 1,0m w stresie posadowienia kanałów i około 1,5m – 3,0m w strefie posadowienia zbiorników tłoczni ścieków.

- d. W rejonach projektowanych pompowni oraz tam, gdzie projektowana kanalizacja posadowiona będzie w nawodnionych piaskach niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odwodnienie należy wykonać np. za pomocą igłofiltrów.
- e. Ściany wykopów należy odpowiednio zabezpieczyć.

7 BILANS ŚCIEKÓW

Bilans ścieków sporządzono w oparciu o dane o liczbie ludności uzyskane z Urzędu Miasta i Gminy Osieczna oraz o wskazania Inwestora.

Założono zwiększenie zabudowy na terenie opracowania poprzez wypełnienie tzw. plomb oraz zainwestowanie pustych działek budowlanych. Dla terenów przyszłej zabudowy przyjęto ilość mieszkańców 3,5 osoby / działkę.

Założono także włączenie do projektowanego układu ścieków z miejscowości Grodzisko i Łoniewo.

Przyjęto wskaźnik jednostkowej ilość ścieków bytowych pochodzących od 1 mieszkańca wynoszący: $q_j = 120 \text{ l/Mk} \times \text{d}$.

Dla oszacowania wielkości przepływów maksymalnych zastosowano współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,50$ oraz godzinowej $N_h = 2,50$.

Przyjęto docelową ilość mieszkańców:

- Świerczyna – 1310 Mk (obecnie 920 osób + perspektywicznie 390 osób z zabudowy jednorodzinnej ujętej w MPZP)
Do bilansu w zlewni pompowni PB w Świerczynie doliczono także dopływ ścieków ze szkoły i przedszkola. Przyjęto 90 uczniów w szkole oraz 60 uczniów w przedszkolu.
- Łoniewo – 300 Mk (obecnie 290 Mk)
- Grodzisko – 920 Mk, (obecnie 643 Mk + perspektywicznie 220 Mk z zabudowy jednorodzinnej ujętej w MPZP oraz 50 Mk zabudowy letniskowej ujętej w MPZP)

Sumaryczna ilość ścieków odprowadzana do istniejącego systemu kanalizacyjnego miasta Osieczna wyniesie:

$$\text{Świerczyna} - Q_{\text{śrd}} = 1310 \times 0,12 + 90 \times 0,025 + 60 \times 0,04 = 161,85 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Łoniewo} - Q_{\text{śrd}} = 300 \times 0,12 = 36,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Grodzisko} - Q_{\text{śrd}} = 870 \times 0,12 + 50 \times 0,06 = 107,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{SUMA: } 161,85 + 36,0 + 107,4 = 305,25 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przy założonym współczynniku nierównomierności dobowej $N_d = 1,50$ jak i godzinowej $N_h = 2,50$ dla szkoły i przedszkola 3,00 maksymalne chwilowe odpływy wyniosą:

$$\text{Świerczyna} - Q_{\text{hmax}} = 24,57$$

$$\text{Łoniewo} - Q_{\text{hmax}} = 5,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Grodzisko} - Q_{\text{hmax}} = 16,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{SUMA: } 46,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

8 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

8.1 Układ sieci kanalizacyjnej

Układ sieci kanalizacyjnej wsi Świerczyna podzielono na 5 zlewni poszczególnych pompowni ścieków. Na terenie opracowania zaprojektowano także sześć przepompowni lokalnych ścieków. Ścieki z terenu opracowania oraz docelowo ścieki z miejscowości Grodzisko i Łoniewo odprowadzane zostaną ciśnieniowo rurociągiem tłocznym do istn. układu kanalizacyjnego miasta Osieczna.

Przyjęto rozwiązanie, które umożliwi etapową realizację inwestycji, tj. w pierwszej kolejności budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Świerczyna, a następnie w miejscowości Grodzisko i Łoniewo.

Układ sieci kanalizacyjnej wsi Świerczyna ujęto w pięć zlewni pompowni ścieków PA, PB, PC, PD i PE.

Ukształtowanie terenu wsi Świerczyna jest bardzo zróżnicowane.

Główną tłocznią ścieków „PA” zaprojektowano na terenie działek o numerach ewidencyjnych 490/55 i 490/56, zlokalizowanych w centralnej części wsi. Działki 490/55 i 490/56 stanowią własność prywatną. Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków przedstawiono na rysunku nr 02.17.00. Bezpośrednio do zlewni tłoczni PA dopływać będą ścieki od ca. 600 mieszkańców, w tym od dwóch posesji podłączonych do kanalizacji poprzez pompownie lokalne PL.3 i PL.4. Dodatkowo do zlewni pompowni PA dopływać będą ścieki ze zlewni pompowni PB, PC i PE. Rurociąg tłoczny z tłoczni PA zaprojektowano o średnicy Dn160mm, rurociągiem tłoczone będą ścieki do miasta Osieczna. Na trasie rurociągu w węzłach W1 oraz W2 zostaną włączone rurociągi tłoczne Dn110mm odprowadzające ścieki odpowiednio z Grodziska i Łoniewa (połączenie w węźle W1) oraz pompowni PD (połączenie w węźle W2). Ponadto na rurociągu w węzłach „w PL.1” oraz „w PL.2” włączone zostaną rurociągi o średnicy Dn63mm odprowadzające ścieki z pompowni lokalnych PL.1 i PL.2 (odpowiednio posesji 1 i 1a w Świerczynie).

Tłocznia ścieków „PB” zaprojektowano na terenie działki o numerze 317/3 zlokalizowanej w północnej części wsi stanowiącej własność Gminy Osieczna. Zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków przedstawiono na rysunku nr 02.18.00. Do zlewni omawianej pompowni dopływać będą ścieki od około 50 mieszkańców oraz ścieki ze szkoły i przedszkola. Ścieki z tłoczni „PB” rurociągiem o średnicy Dn110mm tłoczone będą do zlewni pompowni „PA”, rozprężenie ścieków nastąpi w studni SA81.

Tłocznia ścieków „PC” zaprojektowano na terenie działki o numerze 489/2 zlokalizowanej w południowym rejonie wsi stanowiącej własność Gminy Osieczna. Zagospodarowanie terenu tłoczni przedstawiono na rysunku nr 02.19.00. Do zlewni tłoczni „PC” dopływać będą ścieki od około 130 mieszkańców. Ścieki z omawianej tłoczni rurociągiem tłocznym Dn110mm odprowadzane będą do zlewni pompowni „PA”, rozprężenie ścieków nastąpi w studni SA42.1.

Tłocznia ścieków „PD” zaprojektowano na terenie działki o numerze ewidencyjnym 134/1 zlokalizowanej na początku wsi, od strony Osiecznej stanowiącej własność prywatną. Zagospodarowanie terenu tłoczni przedstawiono na rysunku nr 02.20.00. Do pompowni „PD” dopływać będą ścieki od około 45 mieszkańców. Ścieki z omawianej zlewni tłoczone będą rurociągiem o średnicy Dn110mm poprzez węzeł oznaczony jako „W2” do rurociągu odprowadzającego ścieki z tłoczni „PA” do miasta Osieczna.

Tłocznia ścieków „PE” zaprojektowano na terenie działki o numerze ewidencyjnym 1148/3 zlokalizowanej na „nowym osiedlu”, we wschodniej części wsi Świerczyna stanowiącej własność prywatną. Do tłoczni ścieków dopływać będą docelowo ścieki od ca. 470 mieszkańców. Ścieki z omawianej zlewni odprowadzane będą do zlewni pompowni „PA” poprzez studnię rozprężną SA60.1.

Na trasie rurociągu w węzłach „w PL.6” i „w PL.7” włączone zostaną odcinki rurociągów tłocznych o średnicy Dn63mm odprowadzające ścieki od dwóch posesji podłączonych do systemu kanalizacji za pomocą pompowni indywidualnych PL.6 i PL.7.

Zgodnie z wymogami zawartymi w warunkach technicznych wydanych przez ZUW we Wschowie na tereny projektowanych przepompowni ścieków należy doprowadzić odcinki sieci wodociągowych zakończonych hydrantami nadziemnymi. W dokumentacji ujęto powyższe zalecenie z wyjątkiem wodociągu do przepompowni PE - ze względu na znaczną odległość od projektowanej przepompowni do istniejącej końcówki sieci wodociągowej (ca. 370m).

8.2 Kanały grawitacyjne

Projektuje się realizację kanalizacji sanitarnej z rur:

- wykonanych z wysokowartościowego, nieplastifikowanego polichlorku winylu PCW,
- jednowarstwowych, litych,
- o sztywności obwodowej $SN8kN/m^2$,
- kielichowych,
- z uszczelkami trwale osadzonymi w kielichu w procesie produkcji,
- średnicach Dn200mm, – dla kanałów głównych
- Dn 160mm i Dn200mm – dla odcinków sieci pomiędzy kanałem głównym, a granicami działek.

Ze względu na znaczne zróżnicowanie terenu opracowania kanały zaprojektowano z minimalnym spadkiem dna wynoszącym od $i=0,5\%$ (w terenach płaskich lub w przeciwnospadkach terenu) do $i=2,5\%$ w przypadku znacznego nachylenia terenu.

Zagłębienia kanałów wahają się od 1,60m na końcówkach sieci do ca. 4,0 m, występującego lokalnie.

Zdecydowaną większość przewodów kanalizacji grawitacyjnej zlokalizowano w pasach drogowych dróg publicznych, gminnych i powiatowych oraz na placach gminnych. Ponadto kanały zlokalizowano w pasach drogowych będących własnością prywatną. W zdecydowanej większości przypadków, przy lokalizacji kanałów w drogach publicznych, ze względu na niewielką szerokość poboczy i zagęszczenie istniejącego uzbrojenia nadziemnego i podziemnego kanały zlokalizowano w jezdniach, w ok. $\frac{1}{2}$ pasa jezdni tak, aby włazy studni nie znajdowały się w śladzie kół pojazdów.

Przebiegi kanałów określone są na projektach zagospodarowania terenu – rysunki nr 02.01.00 – 02.15.00. Sposób montażu i posadowienia kanałów opisano w punkcie 10.1 – montaż kanałów, na rysunkach 03.01.00 – 03.13.00 – profile podłużne oraz 08.00.00 – posadowienie kanałów w wykopach.

8.3 Uzbrojenie sieci grawitacyjnej

Projektuje się studnie rewizyjne:

- Betonowe Dn 1200mm – jako kaskadowe i jednocześnie jako połączeniowe (1 odpływ + 2 dopływy)
- Betonowe Dn 1000mm – w miejscach zmiany kierunku oraz na prostych odcinkach w rozstawie co max 60 m,
- Niezłazowe, z tworzyw sztucznych Dn 630mm – w miejscach o utrudnionej możliwości lokalizacji studni betonowych (zbyt wąskie pobocze drogi, znaczne zagęszczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego),
- Niezłazowe, z tworzyw sztucznych Dn 400mm – na zakończeniu odcinków sieci na granicach poszczególnych działek,

Wszystkie studnie betonowe wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu min C35/45, łączonych na uszczelki elastomerowe:

- Dennic, stanowiących monolityczną konstrukcję z kinetą, wyposażonych w tuleje przejściowe dla rur PCW,
- Kręgów betonowych,
- Płyt stropowych przejazdowych o nośności 400kN,

Jako zwieńczenie studni projektuje się włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w stopnie złączowe stalowe, powlekane warstwą tworzywa sztucznego.

Projektowane studnie niezłazowe, o średnicy Dn 630mm i Dn400mm wykonane są z prefabrykowanych elementów z polipropylenu PP-b:

- podstawy studzienki z kinetą,
- rury trzonowej,
- teleskopu z żeliwnym włazem.

Powinny one stanowić rozwiązanie systemowe wraz z rurami przyjętymi do wykonania kanałów.

W przypadku lokalizacji studni w drogach o nawierzchni asfaltowej wokół włazów ułożyć pierścień z kostki betonowej. W przypadku lokalizacji studni w drogach o nawierzchni nieutwardzonej włazy zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi pierścieniami Dw 1000mm – Dz1600mm.

W przypadku różnicy wysokości dopływ – odpływ $>0,50$ m studnie wyposażać w kaskadę zewnętrzną Dn200mm realizowaną za pomocą trójnika 90° , kolana 87° oraz prostki odpowiedniej długości - schemat wykonania kaskady przedstawiono na rys. nr 10.00.00.

Zestawienie studni betonowych i tworzywowych na kanale sanitarnym przedstawiono w tabelach nr 1 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 i zamieszczono przed częścią rysunkową.

8.4 Odcinki sieci pomiędzy kanałem głównym a granicą działki

Odcinki sieci projektuje się od włączenia w sieć uliczną do granic poszczególnych działek. Włączenia odcinków sieci do kanałów głównych będą odbywały się poprzez studnie uliczne, bądź trójniki redukcyjne Dn200/160mm o kącie 90° . Odcinki wykonać z rur PCW o parametrach analogicznych jak dla kanału, o średnicy Dn200mm lub Dn160mm z zachowaniem minimalnego spadku dna wynoszącego $i=1,0\%$ (dla kanału Dn200mm) oraz $i=2,0\%$ dla kanału Dn160mm. W szczególnych przypadkach, na końcówkach sieci lub w rejonach wyraźnego przeciwspadku terenu dopuszcza się zastosowanie na kanale o średnicy Dn160mm spadku dna wynoszącego $1,0\%$. Każdy odcinek sieci zakończyć na granicy działki studzienką prefabrykowaną z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej Dw400mm.

8.5 Sieciowe pompownie ścieków

Na terenie opracowania zaprojektowano łącznie pięć przepompowni ścieków odbierających ścieki z poszczególnych zlewni. Pompownie zlokalizowane zostały na działkach należących do Inwestora – Gminy Osieczna oraz właścicieli prywatnych. Zestawienie lokalizacji poszczególnych pompowni przedstawiono w poniższej tabeli.

Zestawienie lokalizacji pompowni

obiekt	lokalizacja		Własność	całkowita powierzchnia terenu przeznaczanego pod pompownię
	obręb	nr działki		
PA	Świerczyna	490/55 490/56	prywatna	104,0m ²
PB		317/3	Gmina Osieczna	47,5m ²
PC		489/2	Gmina Osieczna	93,0 m ²
PD		134/1	prywatna	52,0m ²
PE		1148/3	prywatna	86,5m ²

Wszystkie pompownie w systemie zaprojektowano w technologii tzw. tłoczni ścieków – analogicznie jak w przypadku pompowni w miejscowościach Grodzisko i Łoniewo. Urządzenia umieszczone zostaną w suchych komorach podziemnych, wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych.

Istota technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek), ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłoczego.

W tym celu, wewnątrz zbiornika tłoczni są wbudowane tzw. separatory, w których następuje proces oddzielenia i czasowego magazynowania skratek. Podczyszczony w ten sposób ściek wypełniający metalowy zbiornik tłoczni, a po jego napełnieniu za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych są przetłaczane do rurociągu tłoczego, wypływając po drodze z separatora wcześniej oddzielone skratki.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni.

Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako element zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych.

Urządzenie odpowiada warunkom wymagany w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Spełnia ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej.

Tłocznie ścieków nie wymagają stałej, codziennej obsługi. System sterowania jest przystosowany do zdalnego nadzoru nad pracą tłoczni. W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy.

Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; wyróżnikiem systemu separacji jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając 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.)

Tłocznia ścieków PA

- pojemność zbiornika – 1,41 m³
- wymiary zbiornika tłoczni: 1560X1110X1650 [mm]
- wysokość zabudowy – 1200 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - $Q_{hmax} = 24,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość rurociągu tłoczego całkowita – 1018,3m (PA do W1) + 222,5m (W1 do W2) + 3372,9 (W2 do S2 w Osiecznej) PE100 Dn160mm
- nominalna moc silnika pompy: 7,5 kW
- Punkt pracy pompy praca samodzielna:
- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 27,1 \text{ m H}_2\text{O}$
- Punkt pracy pompy przy współpracy z P1 Grodzisko oraz PD Świerczyna:
- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 30,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 32,8 \text{ m H}_2\text{O}$

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej (beton min. C35/45), wyniesionej 300 mm ponad teren, o wymiarach:

- średnica wewnętrzna $\varnothing 3000$ [mm]
- grubość ściany 200 mm
- wysokość całkowita zbiornika 5,25m

Wypożenie technologiczne tłoczni ścieków:

- zbiornik tłoczni ścieków z blachy stalowej, obustronnie powlekany grubo – warstwową powłoką z tworzyw sztucznych – 1 szt.
- pompy ST z otwartymi wirnikami wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa Dn200mm na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy Dn100mm na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne Dn100mm – 2 szt.
- trójnik specjalny stalowy „portki” Dn100mm – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe Dn100mm ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja mechaniczna komory – wentylator z czujnikiem wilgotności Dn150mm, $Q_{min.} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- wentylacja grawitacyjna nawiewna komory tłoczni z PVC, z kominkiem ze stali k.o.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego Dz110mm, z kominkiem ze stali k.o.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym Dn32mm z PE
- przepływomierz elektromagnetyczny Dn100mm do ścieków
- nasada hydrantowa Dn110mm z gwintem wewnętrznym 4"
- właz 600x600 [mm] ze stali kwasoodpornej z kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym,
- włazy Dn600mm ze stali kwasoodpornej z zamkiem, zlokalizowane nad pompami – 2 szt.
- drabina włazowa ze stali kwasoodpornej
- przejścia szczelne łańcuchowe
- podest

Tłocznia ścieków PB

- pojemność zbiornika – 0,110 m³
- wymiary zbiornika tłoczni: 860X660X380 [mm]
- wysokość zabudowy – 400 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - $Q_{hmax} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość rurociągu tłoczego całkowita – 206,1m, PE100 Dn110mm
- nominalna moc silnika pompy: 1,5 kW

Punkt pracy pompy:

- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 5,8 \text{ m H}_2\text{O}$

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej (beton min. C35/45), wyniesionej 300 mm ponad teren, o wymiarach:

- średnica wewnętrzna $\varnothing 2000$ [mm]
- grubość ściany 200mm
- wysokość całkowita zbiornika 4,66m

Wypożalenie technologiczne tłoczni ścieków:

- zbiornik tłoczni ścieków z blachy stalowej, obustronnie powlekany grubo – warstwową powłoką z tworzyw sztucznych – 1 szt.
- pompy ST z otwartymi wirnikami wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa Dn200mm na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy Dn100mm na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne Dn100mm – 2 szt.
- trójnik specjalny stalowy „portki” Dn100mm – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe Dn100mm ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja grawitacyjna nawiewna komory tłoczni z PVC, z kominkiem ze stali k.o.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego Dz75mm, z kominkiem ze stali k.o.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym Dn32mm z PE
- nasada hydrantowa Dn110mm z gwintem wewnętrznym 4"
- właz 900x900 [mm] ze stali kwasoodpornej z kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym,
- drabina złazowa ze stali kwasoodpornej
- przejścia szczelne łańcuchowe

Tłocznia ścieków PC

- pojemność zbiornika – 0,110 m³
- wymiary zbiornika tłoczni: 860X660X380 [mm]
- wysokość zabudowy – 400 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - $Q_{hmax} = 2,44 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość rurociągu tłoczego całkowita – 177,0m, PE100 Dn110mm
- nominalna moc silnika pompy: 1,5 kW

Punkt pracy pompy:

- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 6,1 \text{ m H}_2\text{O}$

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej (beton min. C35/45), wyniesionej 300 mm ponad teren, o wymiarach:

- średnica wewnętrzna $\varnothing 2000$ [mm]
- grubość ściany 200 mm
- wysokość całkowita zbiornika 5,25m

Wypożenie technologiczne tłoczni ścieków:

- zbiornik tłoczni ścieków z blachy stalowej, obustronnie powlekany grubo – warstwową powłoką z tworzyw sztucznych – 1 szt.
- pompy ST z otwartymi wirnikami wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa Dn200mm na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy Dn100mm na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne Dn100mm – 2 szt.
- trójnik specjalny stalowy „portki” Dn100mm – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe Dn100mm ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja grawitacyjna nawiewna komory tłoczni z PVC, z kominkiem ze stali k.o.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego Dz75mm, z kominkiem ze stali k.o.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym Dn32mm z PE
- nasada hydrantowa Dn110mm z gwintem wewnętrznym 4"
- właz 900x900 [mm] ze stali kwasoodpornej z kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym,
- właz Dn600mm stal k.o. z zamkiem,
- drabina włazowa ze stali kwasoodpornej,
- przejścia szczelne łańcuchowe,

Tłocznia ścieków PD

- pojemność zbiornika – 0,110 m³
- wymiary zbiornika tłoczni: 860X660X380 [mm]
- wysokość zabudowy – 400 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - $Q_{hmax} = 0,84 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość rurociągu tłoczego całkowita – 14,7m (PD do W2) PE100 Dn110mm + 3372,9 (W2 do S2 w Osiecznej) PE100 Dn160mm
- nominalna moc silnika pompy: 3,0 Kw
- Punkt pracy pompy praca samodzielna:
- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 2,82 \text{ m H}_2\text{O}$
- Punkt pracy pompy przy współpracy z P1 Grodzisko oraz PA Świerczyna:
- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 4,12 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 23,69 \text{ m H}_2\text{O}$

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej (beton min. C35/45), wyniesionej 300 mm ponad teren, o wymiarach:

- średnica wewnętrzna $\varnothing 2000$ [mm]
- grubość ściany 200 mm
- wysokość całkowita zbiornika 3,50m

Wypożenie technologiczne tłoczni ścieków:

- zbiornik tłoczni ścieków z blachy stalowej, obustronnie powlekany grubo – warstwową powłoką z tworzyw sztucznych – 1 szt.
- pompy ST z otwartymi wirnikami wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa Dn200mm na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy Dn100mm na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne Dn100mm – 2 szt.
- trójnik specjalny stalowy „portki” Dn100mm – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe Dn100mm ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja grawitacyjna nawiewna komory tłoczni z PVC, z kominkiem ze stali k.o.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego Dz75mm, z kominkiem ze stali k.o.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym Dn32mm z PE
- przepływomierz elektromagnetyczny Dn100mm do ścieków
- nasada hydrantowa Dn110mm z gwintem wewnętrznym 4"
- właz 600x600 [mm] ze stali kwasoodpornej z kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym,
- właz Dn600mm ze stali kwasoodpornej z zamkiem, zlokalizowany nad pompami – 1 szt.
- drabina włazowa ze stali kwasoodpornej
- przejścia szczelne łańcuchowe

Tłocznia ścieków PE

- pojemność zbiornika – 0,43 m³
- wymiary zbiornika tłoczni: 1400X800X1000 [mm]
- wysokość zabudowy – 700 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - $Q_{hmax} = 8,81 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość rurociągu tłocznego całkowita – 784,5 PE100 Dn110mm
- nominalna moc silnika pompy: 4,0 kW

Punkt pracy pompy:

- wydajność w punkcie pracy wynosi: $Q_p = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- całkowita wysokość podnoszenia: $\Sigma H = 16,3 \text{ m H}_2\text{O}$

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej (beton min. C35/45), wyniesionej 300 mm ponad teren, o wymiarach:

- średnica wewnętrzna $\varnothing 2500$ [mm]
- grubość ściany 200 mm
- wysokość całkowita zbiornika 5,95m

Wypożalenie technologiczne tłoczni ścieków:

- zbiornik tłoczni ścieków z blachy stalowej, obustronnie powlekany grubo – warstwową powłoką z tworzyw sztucznych – 1 szt.
- pompy ST z otwartymi wirnikami wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa Dn200mm na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy Dn100mm na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne Dn100mm – 2 szt.
- trójnik specjalny stalowy „portki” Dn100mm – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe Dn100mm ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja mechaniczna komory – wentylator z czujnikiem wilgotności Dn150mm, $Q_{min.} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- wentylacja grawitacyjna nawiewna komory tłoczni z PVC, z kominkiem ze stali k.o.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego Dz110mm, z kominkiem ze stali k.o.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym Dn32mm z PE
- nasada hydrantowa Dn110mm z gwintem wewnętrznym 4"
- właz 900x900 [mm] ze stali kwasoodpornej z kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym,
- właz Dn600x600 [mm] ze stali kwasoodpornej z zamkiem,
- drabina włazowa ze stali kwasoodpornej
- przejścia szczelne łańcuchowe
- podest

UKŁAD STEROWANIA TŁOCZNI ŚCIEKÓW:

Rozdzielnia sterowania pomp:

1. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV o szczelności IP65
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane:
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - 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,
 - wyłącznik bezpieczeństwa,
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy oświetlenia zewnętrznego,
 - przyciski Start i Stop pomp w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem,
 - gniazdo serwisowe 24VDC,
 - 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,
 - panel operatorski kolorowy 7”;
- o wymiarach: 1000(wysokość)x800(szerokość)x300(głębokość);
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm;
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych;
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

2. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS z wyświetlaczem LCD 2x16 znaków;
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz wraz z zabezpieczeniem przeciwzwarciovym dla całości rozdzielni;
- czujnik zaniku faz dla pompy nr 1 i 2;
- wyłącznik bezpieczeństwa;
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A zasilania pomp;
- wyłącznik różnicowy-prądowy jednopolowy 25A sterowania;
- wyłącznik główny SIEĆ-0-AGREGAT 63A;

- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- ochronnik przepięciowy klasy C;
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej;
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- gniazdo serwisowe 400V 32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- transformator 24VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- gniazdo serwisowe 24VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- elektroniczny czujnik zalania komory suchej
- stycznik pompy nr 1
- stycznik pompy nr 2
- stycznik pompy odwadniającej
- wyłącznik silnikowy pompy nr 1
- wyłącznik silnikowy pompy nr 2
- wyłącznik silnikowy pompy odwadniającej
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy pompy nr 1
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy pompy nr 2
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC/2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- przełącznik trybu pracy oświetlenia zewnętrznego
- automat zmierzchowy
- wyłącznik oświetlenia komory suchej
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy indukcyjny otwarcia włączu
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA;
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens
- ochronnik przepięć 24VDC dla sondy hydrostatycznej
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- amperomierz pompy nr 1
- amperomierz pompy nr 2
- licznik czasu pracy pompy nr 1
- licznik czasu pracy pompy nr 2
- woltomierz z wybierakiem
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem;
- grzybkowy wyłącznik bezpieczeństwa
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy
- przekaźniki dwupolowe
- przekaźniki czasowe (przy rozruchu soft-start)
- przetwornik przepływomierza

- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe i przeciążeniowe zasilania przepływomierza
- zewnętrzny czujnik temperatury otoczenia

Szafy sterownicze przepompowni ścieków powinny posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- opróżnianie zbiornika z cieczą na podstawie wskazań sondy hydrostatycznej
- naprzemienną pracę pomp
- zezwolenie na pracę tylko jednej pompy jednocześnie
- 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:
 - a) awarią zasilania
 - b) zalaniem komory suchej
- blokada 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
- 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 szafy 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
- komunikacja z przepływomierzem i przesył odczytanych informacji do nadrzędnego systemu wizualizacji
- 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
- pomiar temperatury otoczenia (wewnątrz szafy, komory suchej)

Zagospodarowanie terenów pompowni

Ogrodzenie terenów przepompowni PA, PB, PC, PD, PE, należy wykonać z prefabrykowanych stalowych segmentów ogrodzeniowych w ramach, kolory zielonego o wysokości 1,50m, mocowanych do stalowych słupków, bez podmurówki. W ogrodzeniach osadzić bramę o szerokości min. 3,0m.

Teren wokół pompowni należy umocnić kostką betonową. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:

- Kostka betonowa szara grubości 8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego - grubości 15 cm.

Nawierzchnię umocnioną zabezpieczyć odpowiednimi obrzeżami.

Na terenie przepompowni PA, PC i PE wzdłuż ogrodzenia projektuje się pas zieleni o szerokości ca. 0,8m. W pasie zieleni należy wysadzić krzewy zimozielone w rozstawie co ok. 1,0m – *thuja smaragd*.

Teren przepompowni winien być oświetlony lampą o mocy 75 kW na słupach parkowych.

Zestawienie zagospodarowanych terenów projektowanych pompowni ścieków:

- POMPOWIA PA
 - Powierzchnia całkowita terenu przeznaczonego pod przepompownię – $F = 104,0\text{m}^2$,
 - Powierzchnia terenu ogrodzonego – $F = 76,4\text{m}^2$
 - Powierzchnia terenu umocnionego – $F = 67,0\text{m}^2$,
- POMPOWIA PB
 - Powierzchnia całkowita terenu przeznaczonego pod przepompownię – $F = 47,5\text{m}^2$,
 - Powierzchnia terenu ogrodzonego – $F = 40,3\text{m}^2$
 - Powierzchnia terenu umocnionego – $F = 34,5\text{m}^2$,
- POMPOWIA PC
 - Powierzchnia całkowita terenu przeznaczonego pod przepompownię – $F = 93,0\text{m}^2$,
 - Powierzchnia terenu ogrodzonego – $F = 56,1\text{m}^2$
 - Powierzchnia terenu umocnionego – $F = 47,0\text{m}^2$,
- POMPOWIA PD
 - Powierzchnia całkowita terenu przeznaczonego pod przepompownię – $F = 52,0\text{m}^2$,
 - Powierzchnia terenu ogrodzonego – $F = 18,8\text{m}^2$
 - Powierzchnia terenu umocnionego – $F = 42,0\text{m}^2$,
- POMPOWIA PE
 - Powierzchnia całkowita terenu przeznaczonego pod przepompownię – $F = 86,5\text{m}^2$,
 - Powierzchnia terenu ogrodzonego – $F = 60,6\text{m}^2$
 - Powierzchnia terenu umocnionego – $F = 41,2\text{m}^2$,

8.6 Pompownie lokalne

Zaprojektowano 6 przydomowych lokalnych przepompowni ścieków PL.1, PL.2, PL.3, PL.4, PL.6, PL.7 (pompownia PL.5 w dokumentacji nie występuje). Zbiornik przepompowni stanowić będzie gotowy prefabrykat z PEHD o średnicy wewnętrznej Dn800mm.

Głębokość zbiorników pompowni lokalnej dobrano na podstawie danych dotyczących zagłębienia istniejących przewodów kanalizacyjnych wychodzących z budynku do zbiornika bezodpływowego, uzyskanych w terenie od właścicieli nieruchomości.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca winien dokonać odkrywki istniejącej rury kanalizacyjnej i jeśli to konieczne ew. skorygować projektowaną wysokość pompowni lokalnej.

Wypożyczenie zbiornika:

- Jedna pompa z rozdrabniaczem – wirowa o mocy 1,5kW,
- wąż wejściowy – żeliwo Ø600 A15
- pierścień odciążający
- łańcuchy do pompy i regulatorów pływakowych ze stali nierdzewnej
- zawiesie sprzęgające + zawór zwrotny DN50
- zawór kulowy z przeznaczeniem do ścieków DN50mm szt. 1
- przewody tłoczne DN50mm - stal nierdzewna
- złączka stal/PE 50/63
- nasada T-52 + zawór kulowy odcinający
- kominek wentylacyjny – PCV

Ponadto, każda pompownia winna być wyposażona w szafkę sterowniczą z modułem GPRS, umożliwiającą włączenie obiektu do funkcjonującego u Inwestora systemu monitoringu.

Sterowanie elektryczne:

- obudowa plastikowa zamykana na klucz – IP66,
- wyłącznik silnikowy z zabezpieczeniem termo bimetalicznym,
- wyłącznik nadmiarowo – prądowy do zabezpieczenia obwodu sterującego,
- stycznik główny pompy,
- dzwonek alarmowy,
- czujnik obecności i zaniku fazy,
- układ kontroli zabezpieczeń pompy,
- dwa sygnalizatory pływakowe,

Lokalizację połączeń ciśnieniowych oraz lokalnych przepompowni ścieków przedstawiono na projektach zagospodarowania terenu. Schemat wykonania pompowni lokalnej przedstawiono na rysunku nr 13.00.00.

8.7 Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne projektowane są z rur PE100 SDR17 (PN10) lub PE100 RC SDR17 (PN10) o średnicy:

- a) Dn160mm: na trasie od pompowni ścieków PA do studni rozprężnej S2 w Osiecznej – przerzut ścieków Świerczyna – Osieczna.
Na odcinkach, gdzie trasa projektowanego rurociągu przebiega pod nawierzchnią asfaltową rurociąg należy wykonać w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu horyzontalnego z rur PE100 RC SDR17 Dn160mm – zgodnie z zapisami na PZT oraz profilach podłużnych 04.01.00 – 04.03.00.
- b) Dn110mm – od pozostałych pompowni ścieków oraz dla przerzutu ścieków z Grodziska do Świerczyny (WP3 – W1).
Na trasie przerzutu ścieków z Grodziska do Świerczyny, gdzie lokalizacja rurociągu przebiega pod nawierzchnią asfaltową rurociąg wykonać w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu horyzontalnego z rur PE100 RC SDR17 Dn110mm – zgodnie z zapisami na PZT oraz profilu podłużnym, rysunek nr 04.08.00.
- c) Dn63mm: dla rurociągów tłocznych odprowadzających ścieki z lokalnych przepompowni ścieków,

Odcinki rurociągu łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Kierunki spadków rurociągów tłocznych wymagają bezwzględnego przestrzegania.

Układy pompownia – rurociąg tłoczny dobierane były w taki sposób, aby prędkości przepływu były większe niż $V=0,7$ m/s. Prawidłowe funkcjonowanie układów zapewniają zawory nadpompowujące umieszczone w studniach na wszystkich pionowych przełamaniach profilu rurociągów jak i na odcinkach o profilu wznoszącym w odległości co ca. 500m. Łącznie zaprojektowano jedenaście zaworów na odpowietrzających.

Wszystkie zawory należy umieścić w komorach (KODP1 – KODP10 oraz SEODP) o średnicy Dn 1500mm wykonanych z elementów analogicznych jak dla studni na kanałach grawitacyjnych. Wyposażenie komór stanowić będą dwustopniowe, kinematyczne zawory na - odpowietrzające, z odcięciem zasuwy nożową o średnicy Dn50mm.

Dodatkowo komory KODP2, KODP3, KODP5, KODP6, KODP7, KODP8, KODP9, KODP10 należy wyposażyć w odejścia z nasadą hydrantową, która umożliwi płukanie rurociągu tłoczego pomiędzy najwyższymi i najniższymi punktami.

Dokładną lokalizację kominek wentylacyjnych do komór ustalić na etapie budowy. W przypadku utrudnień można z nich zrezygnować, stosując włazy wentylowane, pamiętając przy tym, iż na etapie eksploatacji, przed każdym wejściem do komory należy ją przewietrzyć.

Schemat komory z zaworem na – odpowietrzającym przedstawiono na rysunku nr 12.00.00.

Włączenia rurociągów tłocznych do kanałów grawitacyjnych poprzedzone muszą być studniami rozprężnymi. Studnie rozprężne projektuje się jako wirowe, Ø1000mm, wykonane z PEHD, jako zwieńczenie studni przyjęto włazy żeliwne klasy D400. Łącznie zaprojektowano pięć studni rozprężnych oznaczonych na PZT numerami: SA42.1, SA60.1, SA64, SA81, S2. Schemat wykonania studni rozprężnej przedstawiono na rysunku nr 11.00.00.

Na trasie rurociągów tłocznych projektuje się następujące węzły połączeniowe:

- W1 – węzeł zlokalizowany na połączeniu rurociągów tłocznych Dn160mm z pompowni PA w Świerczynie oraz Dn110mm z Grodziska. Przed połączeniem rurociągów na każdym dopływie należy zamontować zasuwy odcinające. Zasuwa odcinająca na dopływie ze Świerczyny pozwoli także na ewentualne etapowanie inwestycji,
- W2 – węzeł zlokalizowany na połączeniu rurociągów tłocznych Dn160mm z pompowni PA w Świerczynie oraz Dn110mm z pompowni PD w Świerczynie,
- WP3 – węzeł zaprojektowany w dokumentacji „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Grodzisko i Łoniewo”. W ramach niniejszego projektu od węzła WP3 zaprojektowano rurociąg tłoczny do Świerczyny,
- wPL.1, wPL.2, wPL.4, wPL.6 i wPL.7 – węzły zlokalizowane przy włączeniu rurociągów tłocznych Dn63mm, odprowadzających ścieki z pompowni lokalnych do rurociągów tłocznych PE Dn160mm (w PL.1 i w PL.2), PE Dn110mm (w PL.6 i w PL.7) oraz PE Dn63mm dla w PL.3 i w PL.4.

Przed połączeniem rurociągu tłoczego Dn63mm z rurociągiem tłocznym Dn160mm lub Dn110mm należy zastosować zasuwę odcinającą.

Schematy montażowe węzłów na rurociągu tłocznym przedstawiono na rysunku nr 14.00.00.

8.8 Odcinki sieci wodociągowych

Odcinki sieci wodociągowych zaprojektowano z rur PE100 SDR17 o średnicy Dn90mm od połączenia z istniejącą siecią wodociagową (przyjęto Dn100mm – stal) na teren projektowanych pompowni ścieków. Wodociąg należy zakończyć na terenie pompowni hydrantem nadziemnym, służącym do celów eksploatacyjnych pompowni.

Połączenia projektowanych odcinków z istniejącą siecią należy wykonać w węzłach oznaczonych na PZT numerami: WW1, WW2, WW3, WW4 za pomocą trójników żeliwnych kołnierzo- wych. Na każdym projektowanym odcinku, tuż za trójnikiem należy zabudować zasuwę odcina- jącą.

Schematy montażowe węzłów wodociągowych przedstawiono na rysunkach nr 15.00.00.

9 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Dla całości inwestycji projektuje się wykopy:

- wąskoprzestrzenne,
- wykonywane mechanicznie,
- umocnione stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi.

Szerokość przestrzeni roboczej dla posadowienia pojedynczych przewodów określa się na 1,0 m.

Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia prze- wodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej.

- W przypadku, gdy naturalne podłoże stanowią grunty niespoiste, drobno, średnio i gru- boziarniste (bez frakcji pylastych), przewód należy posadawiać na gruncie rodzimym, po wykonaniu warstwy wyrównawczej. W strefie posadowienia grunt powinien być pozba- wiony kamieni oraz wszelkich przedmiotów o wielkości >20mm lub/i ostrych krawę- dziach, mogących uszkodzić rurę.
- W pozostałych przypadkach przewody posadawiać na podsypce wykonanej z materiału dowożonego – piasku lub żwiru.

Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Obsypki wykonywać war- stwami 0,2m i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Procto- ra.

W przypadku lokalizacji kanałów w podłożu zbudowanym z gruntów spoistych, plastycz- nych i pylastych projektuje się wyłożenie strefy posadowienia geowłókniną jako warstwą wzmacniającą oraz separującą materiał gruntowy warstw podsypki i obsypki od gruntu rodzime- go.

Zasyпки należy wykonywać mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max 0,3m do 95% ZMP przy lokalizacji w jezdniach dróg i 85% ZMP przy lokalizacji poza jezd- niami.

Szczegółowe określenie sposobów posadowienia poszczególnych odcinków zestawiono w tabelach „Technologia robót ziemnych” o numerach 1.1 i 1.2 zamieszczonych przed częścią rysunkową oraz na rysunku nr 08.00.00 – schemat posadowienia przewodów.

Realizacja niektórych odcinków będzie wymagała prowadzenia odwodnień.

W gruntach spoistych przy występujących sączeniach bądź w razie przerwania soczewek na- wodnionych piasków, odwodnienia prowadzić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z wy- kopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki zbierające o średnicy Dn400mm, rozmieszczane w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej. Studzienki należy usunąć przed zasypaniem wykopu.

W gruntach niespoistych odwodnienia prowadzić za pomocą igłofiltrów PE Dn63mm wpłukiwanych bez osypki lub w obsypce, na głębokość i w rozstawie wskazanym w tabelach przedstawiających technologię robót ziemnych. W przypadku występowania wody gruntowej w soczewkach międzyglinowych lub piaskach zalegających na gruntach trudno przepuszczalnych, gliniastych – igłofiltry wpłukiwać do spągu warstwy glin.

10 ROBOTY MONTAŻOWE

10.1 Montaż kanałów

Kanały wykonać z rur PCW kielichowych wg opisu p 8.2. o długości 3,0 m. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek lub korków.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Kąt podparcia powinien wynosić min. 90° (co najmniej 1/4 obwodu).

W trakcie układania przewodu, należy bezwzględnie utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

10.2 Montaż studni

Wszystkie połączenia i zmiany kierunku kanałów należy realizować w studniach.

Wszystkie zaprojektowane studnie Ø1000 mm oraz Ø630 mm wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w punkcie 8.3

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń.

Studnie Ø1000 mm posadawiać na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem gr. 0,15 m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m. W przypadku gdy wykop wymaga odwodnienia z dna wykopu – tam gdzie wskazano na tabelarycznym zestawieniu technologii robót ziemnych, stosować podsypkę ze żwiru sortowanego 8-16 mm.

Studnie Ø630 mm oraz Ø400 posadawiać na podsypce jak dla kanału.

W drogach o nawierzchni nieutwardzonej włązy zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi pierścieniami Ø1000mm. Przy lokalizacji w jezdniach, wokół włączów ułożyć pierścieni z kostki betonowej lub granitowej.

Zestawienie parametrów studni w poszczególnych zlewniach przedstawiono w tabelach nr 2.1 – 2.6., ujętych przed częścią rysunkową. Rysunek złożeniowy typowej studni betonowej przedstawiono na rysunku nr 09.01.00, zaś studni z tworzyw sztucznych na rysunkach nr 09.02.00 i 09.03.00.

Kaskady wykonać jako zewnętrzne z rur o średnicach analogicznych jak rury przewodowe PCW Dn200mm za pomocą kształtek o kącie załamania 90°. Przestrzeń wokół kaskady należy wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem i zagęścić ręcznie ze szczególną starannością. Schemat wykonania kaskady przedstawiono na rys. nr 10.00.00.

10.3 Montaż zbiorników przepompowni ścieków

Żelbetowe zbiorniki tłoczni ścieków należy posadowić na warstwie chudego betonu o grubości 0,15m. W zbiornikach wykonać warstwę betonu technologicznego, uformować dno oraz rzapie. Zbiorniki pompowni indywidualnych Dn800mm należy posadowić na zagęszczonej podsypce żwirowej o grubości 0,20m lub warstwie chudego betonu o grubości 0,10m.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- Przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika.
- Osadzenie zbiornika,
- Zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu,
- Oczyszczenie rurociągu tłocznego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone,
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do szafy sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN,
- Doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiającym montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych,
- Podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej,
- Zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu,
- Utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika,
- Wykonanie i wprowadzenie uziomu o odpowiednich parametrach do cokołu rozdzielni sterownia pomp.

Tłocznie ścieków PA i PD wyposażać w przepływomierze elektromagnetyczne o średnicy Dn100mm. Przy montażu przepływomierza należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie wolnego, niezaburzonego przepływu (brak armatury, załamania) na rurociągu tłocznym o wartościach min 5d (50cm) przed oraz 3d (30cm) za urządzeniem.

Każdą z tłoczní ścieków zaopatrzyć w nasady hydrantowe do płukania. Tłocznie PA, PC i PE wyposażać w pomosty pośrednie zabezpieczone balustradą o wysokości 1,10m, belką pośrednią oraz odbojnikami. Pompownie PA oraz PE zaopatrzyć w wentylację wymuszoną. Pod stropem tłoczni zamontować wentylator z czujnikiem wilgotności o wydajności min. 150 m³/h na rurze PCW o średnicy Dn160mm. Schematy technologiczne tłoczní ścieków przedstawiono na rysunkach nr 07.01.00 – 07.03.00.

Pompownie lokalne wyposażać w pompę zatapialną, wirową o mocy 1,5 kW. Wewnątrz pompowni zamontować piony tłoczne o średnicy Dn50mm z armaturą, zawiesiem sprzęgającym zintegrowanym z zaworem zwrotnym, zasuwą odcinającą Dn50mm z przeznaczeniem do ścieków. Pompownie lokalne o numerach PL.3 i PL.4 wyposażać dodatkowo w możliwość płukania, w tym celu na poziomym odcinku rurociągu należy zamontować króciec stalowy zwieńczony nasadą płuczącą T52.

Schemat wykonania pompowni lokalnych przedstawiono na rysunku nr 13.00.00.

10.4 Montaż rurociągów tłocznych

Rurociągi tłoczne wykonać z rur PE100 SDR17 lub PE100RC (crack resistant) o średnicach opisanych na projekcie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Użyte rury powinny mieć średnice zewnętrzne zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244.

Połączenia poszczególnych odcinków rur wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, na zewnątrz wykopu. Połączenia przeprowadzać ściśle wg instrukcji zgrzewarki oraz wytycznych producenta rur. Zgrzewać może tylko osoba posiadająca odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia. Jako alternatywę można przyjąć łączenie przewodów poprzez kształtki elektrooporowe.

Zmiany kierunków trasy powyżej 15° realizować za pomocą łuków; poniżej 15° zmiany kierunku uzyskać poprzez gięcie rur na zimno z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia 25Dn (35Dn, przy wykonywaniu robót w warunkach niskich temperatur).

10.5 Montaż punktów węzłowych i komór z armaturą

Wszystkie węzły na projektowanym rurociągu tłocznych oraz odcinkach sieci wodociągowych wykonać za pomocą armatury i kształtek żeliwnych (żeliwo sferoidalne) zgodnie z rysunkami nr 14.00.00 (węzły na rurociągu tłocznym) oraz 15.00.00 – węzły wodociągowe.

Każdy hydrant powinien być wyposażony w zasuwę odcinającą Dn 80mm odsuniętą od kolana stopowego podtrzymującego hydrant o min. 1m (w miarę możliwości), jego zwieńczeniem powinna być skrzynka uliczna do hydrantów.

Każda zasawa powinna być wyposażona w trzpienie, obudowy i skrzynki uliczne do zasuw. Skrzynki uliczne należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą pierścienia betonowego, chroniącego urządzenie przed ewentualnym najazdem kołami pojazdów.

Schematy montażowe węzłów hydrantowych przedstawiono na rysunku nr 15.00.00.

Łuki oraz trójniki żeliwne zabezpieczyć blokami oporowymi przed przesunięciem poziomym. Bloki wykonać na placu budowy, z betonu klasy (C16/20) jako jednorodne bryły o gabarytach zbliżonych do długości poszczególnych elementów pomiędzy kołnierzami. Bloki oporowe powinny mieć szerokość równą odległości pomiędzy ścianką rury, a ścianą wykopu, którą stanowi nienaruszony grunt rodzimy. Powierzchnia styku bloku oporowego z kształtką powinna sięgać od dolnej do górnej „tworzącej” danej kształtki. **Nie dopuszcza się styków punktowych.**

Pomiędzy blokami a rurociągami (lub ich uzbrojeniem) umieścić folię z PE o grubości 0,2 – 0,3mm jako warstwę poślizgową.

Armaturę na-odpowietrzającą montować w komorach o średnicy wewnętrznej Dn1500mm. Stosować kinetyczne, dwustopniowe zawory napowietrzająco-odpowietrzające dostosowane do ścieków, z zasuwą odcinającą nożową Dn 50mm. Komory KODP2, KODP3, KODP5, KODP6, KODP7, KODP8, KODP9 i KODP10 wyposażać dodatkowo w nasadę hydrantową do płukania rurociągu. Na rurociągu, z każdej strony nasady zamontować zasuwę odcinającą kołnierzową Dn100mm lub Dn150mm. Wewnątrz komory stosować rury oraz kształtki ze stali k.o. min. 1.4301. Elementy wewnątrz komory wyposażać we wszelkie zabezpieczenia i podpory. Założono wykonanie komór z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach analogicznych jak dla studni betonowych na kanałach ulicznych. Wysokość robocza komór musi wynosić min 2,00m. Wszystkie przejścia muszą być wykonane jako przejścia szczelne. Ponadto komory powinny być wyposażone we włazy żeliwne klasy D400, na zawiasach, z zabezpieczeniem przed otwarciem przez osoby nieuprawnione. Komory wykonać zgodnie z rysunkiem nr 12.00.00.

Przy robotach montażowych, do połączeń śrubowych należy używać wyłącznie kluczy dynamometrycznych.

W zbiornikach tłoczni, pompowni lokalnych, komorach na rurociągach tłocznych pionowy tłoczny, wentylacyjny, podesty, barierki, drabinki oraz wszelkie inne elementy wyposażenia należy zabezpieczyć niezbędnymi podporami i mocowaniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP.

11 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI

Przejścia poprzeczne rurociągiem tłocznym z rur PE pod drogami powiatowymi oraz przejścia podłużne pod nawierzchnią drogową w miejscach wskazanych na projektach zagospodarowania terenu należy wykonać metodami bezwykopowymi, przewiertem horyzontalnym sterowanym, używając rur dwuwarstwowych z polietylenu PE100RC (crack resistant) o średnicy Dn160mm lub Dn110mm.

Na trasie projektowanego rurociągu tłoczego z Grodziska do Świerczyny konieczne będzie wykonanie przejścia pod ciekiem melioracji podstawowej „Samica Osieczna” – w zarządzie WZMiUW, w km. 5+464. Przejście wykonać w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu horyzontalnego rurami PE100 RC o średnicy Dn110mm na głębokości min. 1,60m poniżej dna cieku (licząc od dna cieku do góry rury przewiertowej).

Na trasie projektowanego rurociągu tłoczego ze Świerczyny do Osiecznej konieczne będzie wykonanie przejścia pod ciekiem melioracji wodnych szczegółowych o nazwie SS160 – przepust drogowy. Przejście wykonać w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu horyzontalnego rurami PE100 RC o średnicy Dn160mm na głębokości min. 0,60m poniżej dna rury przepustowej (licząc od rury przepustowej do góry rury przewiertowej).

Pozostałe przejścia poprzeczne pod drogą powiatową kanałami bocznymi z PCW Dn160mm, odcinki: SA32 – sa32, SA31 – sa31, SA29 – sa29, SA28 – sa28, TA30 – sTA30, SA27 – sa27, TA29 – sTA29 należy wykonać w technologii bezwykopowej w rurach ochronnych stalowych o średnicy zewnętrznej Dz273mm.

Można przyjąć jedną z metod wykonania przecisku:

- Przecisk hydrauliczny niesterowany,
- Przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym,
- Pneumatyczne wbijanie rur stalowych,

z usuwaniem urobku za pomocą przenośnika ślimakowego lub sprężonego powietrza.

Sposób wykonania przekroczenia nie może powodować powstawania wolnych przestrzeni w gruncie wokół rury oraz znacznych zmian w naturalnej strukturze gruntu, a także musi zapewniać zachowanie wytrzymałości rur.

Rury przewodowe wprowadzać do rur osłonowych na płozach z tworzyw sztucznych (typu L o wysokości 40mm) w rozstawie co min 1,5m. Otwory zabezpieczyć manszetami elastomerowymi z pierścieniem ze stali k.o. Przyjęto rury przeciskowe o średnicy zewnętrznej Dz273mm i grubości ścianki 7,1mm, każda długości 8,0m.

12 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

- kablami energetycznymi (NN),
- kablami telekomunikacyjnymi TPSA,
- siecią wodociagową,
- kanalizacją deszczową,
- siecią gazową wysokiego ciśnienia Dn350mm oraz Dn500mm,

Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez zastosowanie rur dwudzielnych. Pozostałe przewody (kanalizację deszczową, sieć wodociagową) zabezpieczyć tradycyjnie – poprzez podwieszenie pasowe.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

Uszkodzone w trakcie prowadzenia prac, punkty osnowy geodezyjnej należy odtworzyć zgodnie z przepisami.

Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

Na mapie do celów projektowych nie została zaewidencjonowana sieć kanalizacji deszczowej. Po przeprowadzonych wizjach w terenie oraz rozmowach z mieszkańcami starano się zlokalizować prawdopodobny przebieg sieci deszczowej i w taki sposób zaprojektować kolektory i rurociągi sanitarne, żeby uniknąć bezpośredniej kolizji.

Nie można jednak wykluczyć, iż w trakcie prowadzenia prac okaże się, że wystąpi kolizja z istniejącą kanalizacją deszczową oraz innymi nieznanymi i niezaewidencjonowanymi uzbrojeniami podziemnymi.

W związku z tym zaleca się bardzo ostrożne prowadzenie robót ziemnych poprzez zwiększoną ilość przekopów kontrolnych, szczególnie w miejscach gdzie istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia kolizji.

Kolizje z istniejącymi sieciami gazowymi.

Na trasie projektowanych rurociągów tłocznych PE Dn110mm z Grodziska do Świerczyny oraz PE Dn160mm ze Świerczyny do Osiecznej konieczne będzie przejście pod istniejącymi sieciami gazowymi wysokiego ciśnienia o średnicach Dn350mm (ciśnienie robocze 6,4MPa – operator PGNiG) oraz Dn500mm (ciśnienie robocze 2,5MPa – operator Gaz – SYSTEM S.A.). Przejście poprzeczne pod sieciami gazowymi zaprojektowano w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu horyzontalnego na głębokości poniżej 1,0m licząc od dna sieci gazowej do góry rury przewiertowej PE100 RC Dn110mm lub Dn160mm.

Projektowane przejścia zostały uzgodnione przez poszczególnych operatorów sieci gazowych. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac w obrębie stref kontrolowanych wyznaczonych dla ww. sieci gazowych Wykonawca jest zobowiązany do zawiadomienia poszczególnych jednostek, PGNiG oraz Gaz – SYSTEM S.A. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy dokładnie określić rzeczywisty przebieg gazociągów w miejscu skrzyżowań z projektowanymi rurociągami tłoczными oraz głębokość ich posadowienia, poprzez wykonanie ręcznych przekopów, sondowań. Wszystkie prace w strefie kontrolnej sieci gazowych muszą odbywać się pod nadzorem uprawnionych eksploatatorów sieci gazowych PGNiG oraz Gaz – System S.A.

Kolizje z istniejącymi sieciami telekomunikacyjnymi.

Przez wieś Świerczynę przebiega sieć telekomunikacyjna szerokopasmowa. Zgodnie z wydanymi przez Wielkopolską Sieć Szerokopasmową warunkami technicznymi realizacji robót przed przystąpieniem do prac Wykonawca winien ustalić szczegółowy przebieg sieci telekomunikacyjnej na podstawie przekopów próbnych. Prace ziemne w miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z siecią INEA S.A. należy wykonywać ręcznie. Odkrytą sieć telekomunikacyjną Wykonawca winien zabezpieczyć dwudzielnymi rurami grubościennymi.

Warunki techniczne realizacji robót załączono w części formalno – prawnej opracowania.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie zaewidencjonowaną kolizję, zawiadomić należy odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest ona znana - powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia.

13 ROBOTY DROGOWE

Wszystkie nawierzchnie dróg w których prowadzone są przewody podlegają odtworzeniu na warunkach zarządców dróg – Zarządu Dróg Powiatowych oraz Urzędu Miasta i Gminy w Osiecznej.

- Nawierzchnie bitumiczne pasów dróg powiatowych należy odtworzyć dla kategorii ruchu drogowego KR2 w oparciu o rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, a mianowicie:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 o grubości 5,0 cm wraz z ew. regulacją krawężników – na całej szerokości jezdni,
 - podbudowa z betonu asfaltowego 0/16 – grubość warstwy 7 cm, w pasie szerokości wykopu + 0,5m z każdej strony,
 - wiązanie międzywarstwowe – emulsja asfaltowa w ilości $0,8\text{kg}/\text{m}^2$, w pasie szerokości wykopu + 0,5m z każdej strony,
 - podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie - grubość warstwy 20 cm, w pasie szerokości wykopu + 0,5m z każdej strony,
 - kruszywo stabilizowane cementem Rm-2,5 MPa, grubość warstwy 10 cm – w pasie szerokości wykopu,
 - zasypka wykopu – pospółka – w pasie szerokości wykopu,
- Nawierzchnie pasów dróg gminnych należy odtworzyć zgodnie z zaleceniami i uzgodnieniami poczynionymi z Inwestorem w następujący sposób:
- a) Nawierzchnie o jezdni bitumicznej na odcinkach: SA7+4,9m – SA63, SC2+41,1m – SC19+26,5m, SA68 – SA77
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8, grubości 4,0cm na całej szerokości jezdni,
 - podbudowa z betonu asfaltowego 0/16 – grubość warstwy 4,0cm, pas szerokości wykopu + 0,5 m z każdej strony,
 - wiązanie międzywarstwowe – emulsja asfaltowa w ilości $0,8\text{kg}/\text{m}^2$ – pas szerokości wykopu + 0,5 m z każdej strony,
 - podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie – grubość warstwy 20cm, pas szerokości wykopu + 0,5 m z każdej strony,
 - zasypka wykopu – pospółka

Dla wyżej omówionych odtworzeń nawierzchni bitumicznych dróg powiatowych i gminnych przyjęto zasadę, że jeżeli zbliżenie do krawędzi jezdni odtwarzanych warstw konstrukcyjnych będzie mniejsze bądź równe 0,5m wówczas warstwy konstrukcyjne odtwarzane będą do krawędzi jezdni (w przedziale 0,5 – 1,0 m)

- b) Nawierzchnie z płytek betonowych „trylinki” na odcinkach: SC1 – SC2 + 41,1, SC1 – SC16, SB4 + 8,4 – SB11, SA20 + 12,5m – SA64 + 105 m,
- Płytki betonowe (trylinka) do przełożenia – pas szerokości wykopu + 0,5 m z każdej strony,
 - podsypka cementowo – piaskowa o grubości 4,0cm – j.w.,
 - podbudowa zasadnicza z betonu cementowego B6-9 MPa o grubości warstwy 0,20m – j.w.,
 - zagęszczone podłoże gruntowe $G_1 - E_2 > 100\text{MPa}$,

Odtworzeniu podlegać będzie także:

- istniejąca nawierzchnia betonowa (w rejonie projektowanej pompowni PA), przyjęto odtworzenie drogi betonowej w rejonie studni SA2 na odcinku $L = 10\text{m}$ w pasie szerokości jezdni (5,0m),

- nawierzchnia na projektowanym odcinku od SA1 do SA38 + 10 m należy zerwać na całej szerokości jezdni istniejącą korę asfaltową. Po zrealizowaniu prac budowlanych drogę utwardzić tłuczniem.
- Istniejące uszkodzone nawierzchnie chodników,

Sposoby odtworzenia jezdni dla poszczególnych nawierzchni drogowych przedstawiono na rysunkach nr 16.01.00 – 16.03.00.

14 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Próbe szczelności kanałów wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” metodą z zastosowaniem wody lub powietrza.

Próbe szczelności dla rurociągów tłucznych i odcinków sieci wodociągowej wykonać z uwzględnieniem właściwości materiałów lepkosprężystych (PE) np. przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” opisanych w załączniku A.27. Przyjęto zastosowanie metody spadku ciśnienia, którą należy przeprowadzić z uwzględnieniem następujących uwag:

- Próby wykonywać małymi odcinkami dostosowanymi do konstrukcji węzłów (wykorzystanie połączeń kołnierzowych jako miejsca zaślepek),
- Ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – **1MPa**,
- Czas trwania próby określa się na 0,5 h,
- Spadek ciśnienia po 0,5 h nie powinien przekroczyć **20 Kpa**

Dezynfekcja odcinków sieci wodociągowej.

Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu $V_{\min} = 1 \text{ m/s}$.

Dezynfekcję wykonać przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) dawką $20\div 30\text{gCl/m}^3$. Wodę chlorowaną pozostawić w przewodzie na 24h. Dopuszcza się użycie innych środków chemicznych dopuszczonych normą, za zgodą Inwestora.

Wodę użytą do wykonywania próby szczelności oraz płukania sieci wodociągowej przed dezynfekcją, odprowadzić do wozu asenizacyjnego. Analogicznie odprowadzić wodę po dezynfekcji po wcześniejszym zneutralizowaniu tiosiarczanem sodu.

15 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ UŻYTKOWNIKÓW KANALIZACJI

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Celem realizacji przedmiotowego zadania jest ochrona ziemi i wód gruntowych, podniesienie poziomu życia mieszkańców, a także wzrost atrakcyjności inwestycyjnej.

Dla przedmiotowej Inwestycji Burmistrz Miasta i Gminy Osieczna wydał Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr GKOŚ.6220.4.2015 z dnia 19 maja 2015 r.

Produkowane ścieki na terenie opracowania nie będą zalegały w przydomowych szambach i osadnikach, tylko bezpośrednio przepływały będą do projektowanych przepompowni ścieków a stamtąd rurociągiem tłocznym trafiać będą do istniejącego systemu kanalizacyjnego miasta Osieczna.

Potencjalne oddziaływania związane z fazą budowy sieci zostaną całkowicie wyeliminowane po zakończeniu prac budowlanych. Oddziaływania te można zaliczyć do grupy oddziaływań bezpośrednich i krótkookresowych, nie powodując trwałych negatywnych skutków dla środowiska.

Na etapie budowy wpływ na poszczególne elementy środowiska będą miały m.in. :

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych
- prowadzenie robót ziemnych i montażowych, przewóz i magazynowanie materiałów i kruszywa wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (pylenie), niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych,
- organizacja placu budowy, zaplecze – wytwarzanie odpadów, wpływ na krajobraz (czasowe przekształcenie terenu),

Podczas budowy systemu kanalizacyjnego minimalizację skutków zapewni przyjęta technologia robót m.in.:

- wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne – ograniczy to czas trwania i oddziaływanie robót, nie naruszając przy tym naturalnej struktury gruntu,
- znaczna część wydobytego gruntu będzie ponownie wykorzystana do wykonania zasypki kanałów. Pozostałe odpady nie nadające się do powtórnego użycia kierowane będą na składowisko odpadów,
- hałas, którego źródłem są urządzenia używane do wykonania wykopów, posadowienia studni, zasypywania wykopów i innych prac napędzane silnikami spalinowymi osiągać może natężenie dźwięku o poziomie 85 – 90 dB. Uciążliwości z tym związane mają jednak charakter krótkotrwały i związane są tylko z pracami na danym terenie,
- występująca, w postaci spalin oraz w postaci pyłów powstałych w wyniku przemieszczenia mas ziemnych, emisja zanieczyszczeń do powietrza na charakter okresowy – po zakończeniu budowy ustępuje całkowicie.

Wobec tego oddziaływanie na środowisko podczas eksploatacji kanalizacji sanitarnej będzie wiązało się jedynie z wodami popłucznymi powstałymi podczas okresowego (liczonego w latach) czyszczenia sieci kanalizacyjnej. Wody te wraz z niesionymi przez nie, zalegającymi wcześniej w przewodach osadami, odprowadzane będą na oczyszczalnię ścieków.

Ponadto w celu ograniczenia ewentualnego późniejszego negatywnego wpływu kanalizacji na środowisko i przyszłych użytkowników przewiduje się zastosowanie :

- przewodów charakteryzujących się znaczną wytrzymałością, trwałością i szczelnością, zapewnioną m.in. poprzez stosowanie uszczelek zamontowanych w kielichach rury na stałe w procesie produkcji,
- wodoszczelnych studzienek wykonanych z betonu klasy C40/50, C35/45 o wodoszczelności (W-8), oraz z tworzyw sztucznych – PP lub PE

16 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci.

O p r a c o w a n i e :

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

INFORMACJA BIOZ

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych – w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty związane z infrastrukturą podziemną – teletechniczną, energetyczną, wodociągową oraz kanalizacji deszczowej, gazową.

Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

– Zagospodarowanie terenu budowy

Rozpoczęcie robót budowlanych należy poprzedzić przygotowaniem zagospodarowania terenu. Powinno ono objąć co najmniej:

- ogrodzenie terenu taśmami i wyznaczenie stref niebezpiecznych;
- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” do punktów ich użytkowania oraz odprowadzenie lub utylizację ścieków, szczególnie z terenów przeznaczonych na zaplecza (dopuszcza się wywóz)
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych z odpowiednią wentylacją;
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienie łączności telefonicznej;
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

– Ogrodzenie terenu budowy

Zastosowane ogrodzenie powinno uniemożliwić wejście na teren budowy lub składowiska przez osoby nieupoważnione. Jeżeli skuteczne ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice takiego terenu za pomocą tablic ostrzegawczych oraz pasów folii ostrzegawczej rozciągniętych wokół. W razie potrzeby - tj. w miejscach o szczególnej intensywności ruchu, a zwłaszcza w pobliżu miejsc przebywania lub przechodzenia dzieci - należy zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50m.

– Strefa niebezpieczna

Strefy niebezpieczne, to miejsce na terenie budowy, w którym następują szczególne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa ta powinna być ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.

– Drogi przeznaczone dla ruchu pieszego

Drogi ruchu pieszego, jednokierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego – 1,20m. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem. Zabezpieczenie to powinno składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnika a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

– Warunki socjalne i higieniczne

Warunki socjalne i higieniczne na terenie budowy powinny spełniać wymagania zawarte w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, tj. rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki

Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.t.: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650) z następującymi wyjątkami ujętymi w przepisach szczegółowych, tj. rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401):

- na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni;
- w przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach, dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

– Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Na budowach występują warunki środowiskowe stwarzające zwiększenie zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (np. wilgoć, ciasnota, nagromadzenie elementów przewodzących). W warunkach takich należy wprowadzić odpowiednie obostrzenia i stosować specjalne rozwiązania instalacji elektrycznych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

Na budowie prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

– Transport i składowanie materiałów budowlanych

Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszej niż:

- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
- 5,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
- 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;
- 15,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV;
- 30,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

– Składowiska materiałów

Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Sposoby składowania muszą być zgodne z zaleceniami producentów i odpowiednich dokumentów dopuszczeniowych.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0m – od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

– **Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów**

Rozładunek i załadunek powinien być prowadzony w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Na budowie szczególną uwagę należy również przywiązywać do właściwej organizacji ręcznych prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych [Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, zm. Dz. U. z 2000r. Nr 82, poz. 930].

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

– **Realizacja zadania**

W realizacji przedmiotowego zadania należy dążyć, by nie dopuścić do zaniedbań na budowie w strefie działań organizacyjnych i technicznych.

Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowości występujących na placu budowy są:

- niski poziom wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wśród pracowników i pracodawców;
- minimalizacja kosztów budowy przez oszczędzanie na wydatkach, które mogłyby zapewnić wyższy poziom bezpieczeństwa oraz angażowanie pracowników o niskich kwalifikacjach;
- nie przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego i nie informowanie o nim pracowników;
- zbyt małe zainteresowanie personelu sprawującego samodzielne funkcje techniczne na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego) problematyką z zakresu bhp.

– **Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze**

Pracodawca jest zobowiązany dostarczać pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami.

Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks pracy – ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. [J.t.; Dz. U. z 1998r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.]

Pracodawca powinien dostarczać pracownikowi wyłącznie środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126]. Nato

miast odzież i obuwanie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach. Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwanie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (p. hełm ochronny).

– Roboty ziemne

Podstawowe zasady bezpiecznego wykonywania wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową przedmiotowej inwestycji:

- W czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niezabezpieczone należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze;
- W czasie wykonywania wykopów, w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego;
- W przypadku przykrycia wykopu lub jego odcinków, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu;
- W razie wykonywania wykopu jako skarpowy o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi o głębokości powyżej 4,0m należy:
 - w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu (analogicznie należy uniemożliwić spływ także przy wykopach umocnionych;
 - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
 - sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
- Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników;
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione;
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarpy;
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
 - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane i obciążenie urobkiem nie jest przewidziane w doborze obudowy,
 - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu dla wykopów nieobudowanych i 1,0m – dla wykopów obudowanych obudowami dostosowanymi do takich obciążeń;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu, lub – jeżeli obudowy stanowią całość – wyciągać stopniowo w sposób dostosowany do tempa zasypywania i przy uwzględnieniu wymaganych zagęszczeń;
- Zabezpieczenie z osobnych elementów można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m
 - w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m
- Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną z przedstawicielami Zamawiającego;

- Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany;
 - Zakładanie obudowy w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną;
 - Montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób obudową prefabrykowaną.
- Zasady bezpieczeństwa pracy przy kopaniu mechanicznym (koparką)**
- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
 - Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu w obszarach nie umocnionych, w umocnionych – 1,0m od krawędzi odpowiedniej wytrzymałości obudowy;
 - Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować
 - Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a elementami koparki, nawet w czasie postoju jest zabronione,
 - Przebywanie w zasięgu elementów koparki w czasie jej pracy jest zabronione.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca - wykonawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących. osobą odpowiedzialną w imieniu pracodawcy jest KIEROWNIK budowy. Na nim spoczywa obowiązek opracowania, wdrożenia i przestrzegania odpowiedniego PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Do prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, należą prace w wykopach i wyrobiskach, studzienkach, komorach i wszystkich innych miejscach o gabarytach utrudniających poruszanie i komunikację z otoczeniem o głębokości większej niż 2,0m. Należy stosować odpowiednią asekurację tych pracowników z poziomu terenu przy udziale odpowiednio przeszkolonych i przygotowanych, w tym sprzętowo, osób.

Wykonujący roboty ziemne powinni mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznej pierwszej pomocy medycznej.