

Zawartość opracowania

I Opis techniczny

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1. Podstawa opracowania, inwestor, użytkownik.....	5
1.2. Zagospodarowanie terenu.....	5
1.2.1. Istniejące zagospodarowanie.....	5
1.2.2. Projektowane zagospodarowanie.....	5
1.3. Warunki geotechniczne.....	6
1.4. Obowiązujący plan miejscowy oraz wpływ inwestycji na środowisko.....	6
2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.....	6
2.1. Zagospodarowanie terenu.....	6
2.2. Część technologiczna.....	7
2.2.1. Rozwiązanie techniczne.....	7
2.3. Urządzenia podczyszczające - lokalizacja i dobór.....	8
2.3.1. Ilość ścieków.....	8
2.3.2. Dobór urządzeń podczyszczających i regulujących przepływ.....	8
2.3.2.1. Osadnik.....	8
2.3.2.2. Zbiornik retencyjny.....	9
2.3.2.3. Separator.....	10
2.3.2.3.1. Eksploatacja separatora i badanie jakości ścieków.....	11
2.3.2.4. Regulator przepływu.....	11
2.4. Pompownia wód deszczowych.....	12
2.4.1. Lokalizacja i dane ogólne.....	12
2.4.2. Określenie obliczeniowej ilości ścieków dopływających do przepompowni.....	12
2.4.3. Orurowanie w pompowni.....	12
2.4.4. Wymagania dotyczące konstrukcji pompowni.....	13
2.4.5. Sterowanie i monitoring.....	14
2.4.6. Montaż i rozruch.....	15
2.4.7. Wymogi BHP przy eksploatacji pompowni.....	15
2.4.8. Utwardzenie terenu pompowni.....	15
3. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE.....	16
3.1. Realizacja inwestycji – prace przygotowawcze.....	16
3.2. Pas robót.....	16
3.3. Metody wykonywania podstawowych robót.....	16
3.3.1. Roboty ziemne i odwodnieniowe wykopów liniowych i wykopów pod zbiornik retencyjny.....	16
3.3.2. Wykonanie pompowni, separatora i regulatora przepływu.....	17
3.3.3. Wykonanie kanałów metodą bezwykopową.....	17
3.3.3.1. Wykonanie kanałów metodą przewiertu horyzontalnego.....	17
3.3.4. Przejście pod przeszkodami.....	19
3.3.5. Roboty montażowe.....	20
3.3.6. Zasyпка wykopów.....	20
3.4. Próba szczelności i płukanie kanału.....	20
3.5. Odbiór końcowy kanału.....	20
4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	20

II Informacja BIOZ

III Załączniki formalne

Oświadczenie projektanta
Uprawnienia projektantów i sprawdzających

IV Część graficzna

Szkic orientacyjny

Rys. 1, 2 Zagospodarowanie terenu - skala 1 : 500

Rys. 3 Profile kanalizacji deszczowej odc. z2 - Si1 i D3 - D4

Rys. 4 Profile kanalizacji deszczowej odc. z1 - P1 i w1 - SR1

Rys. 5 Profil rurociągu tłocznego kan. deszczowej odc. P1 - SR1

Rys. 6 Szczegół wylotu kanalizacji deszczowej

Rys. 7 Schemat przepompowni

Rys. 8 Schemat separatora lamelowego ESL 30/300 dn1500mm

Rys. 9 Schemat regulatora przepływu ERS 0620-200

Rys. 10 Schemat zbiornika retencyjnego $V=151\text{m}^3$

Rys. 11 Schemat studni betonowej sieciowej $\text{Ø}1200\text{mm}$

Rys. 12 Schemat posadowienia zbiornika retencyjnego

Rys. 13 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w wykopie

karta kat. Zbiornika retencyjnego

OPIS TECHNICZNY
do projektu kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią i wylotem do rowu na os.
Poligon, w m. Zielonka.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania, inwestor, użytkownik.

Inwestorem przedmiotowej inwestycji jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o. (ul. Literacka 20, 05-220 Zielonka).

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej z przełączeniem istn. kanałów, urządzeń podczyszczających oraz zbiornika retencyjnego wraz z przebudową ewentualnych kolizji.

Celem opracowania jest odprowadzenie w sposób zorganizowany wód opadowych i roztopowych z terenu osiedla mieszkaniowego Poligon.

Podstawę opracowania stanowią:

- zawarta umowa z Inwestorem
- wypis i wyrys z planu miejscowego gminy
- wizja lokalna w terenie
- warunki techniczne Inwestora
- mapy sytuacyjno-wysokościowe dc. projektowych dla terenu objętego opracowaniem
- Ustawa Prawo Budowlane z 7. 07. 1994r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz. U. z 2003r. nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami.
- Obowiązujące przepisy i polskie normy w zakresie stosowanych rozwiązań projektowych

1.2. Zagospodarowanie terenu.

1.2.1. Istniejące zagospodarowanie.

Obecnie na przyległych działkach występuje budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne i jednorodzinne, jedno- i dwukondygnacyjne ze znacznym udziałem terenów zielonych i znacznym udziałem terenów komunikacyjnych. Część działek przyległych jest niezabudowana. Na skraju wschodniej części osiedla występują tereny zielone o niewielkim zadrzewieniu.

Obecny obszar osiedla objęty jest siecią kanalizacji deszczowej przejmującej wody opadowe do kanałów za pośrednictwem wpustów deszczowych zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych osiedla.

Brak możliwości sprowadzenia ścieków do istniejącej pompowni zlokalizowanej na działce przyległej do działki osiedla „Poligon” wymusza konieczność innego sposobu przejścia wód opadowych.

1.2.2. Projektowane zagospodarowanie.

Funkcję wiodącą na rozpatrywanym terenie spełniać będzie budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne i jednorodzinne, jedno- i dwukondygnacyjne.

Lokalizację projektowanych kanałów dostosowano do istniejącego uzbrojenia podziemnego, układu komunikacyjnego oraz uzbrojenia projektowanego.

Projektuje się odprowadzenie ścieków do ziemi za pośrednictwem rowu przy nieczynnej bocznicie kolejowej stanowiącym dopływ kanału Magenta.

Dopływ ścieków do wylotu zaprojektowano kanałem tłocznym w jezdni ulicy Wojska Polskiego.

Usytuowanie kanału w pasie jezdni drogi o nawierzchni bitumicznej z zachowaniem odległości od krawędzi jezdni 2,0m

W obrębie osiedla mieszkaniowego rurociąg w przeważającej części przebiega przez tereny zielone stanowiące własność Gminy Zielonka.

Zarówno projektowany kanał jak i projektowane urządzenia w postaci osadnika, zbiornika retencyjnego, separatora czy przepompowni kolidują z istniejącym drzewostanem co wymaga wycinki siedemnastu drzew. Inwestor zobowiązuje się do pokrycia kosztów nasadzeń nowych drzew.

Wylot projektowanego kanału.

Odbiór oczyszczonych ścieków do rowu zaprojektowano poprzez prefabrykowany betonowy wylot w skarpie rowu dostosowany do projektowanej średnicy kanału wylotowego.

Przed projektowanym wylotem betonowym projektuje się studnię rozprężną Dn1200mm z włazem żeliwnym kl. D400 F 600mm.

Ścieki opadowe i roztopowe odprowadzane będą do rowu kanałem grawitacyjnym Dn400mm o długości 3,7m.

Dno rzeki na odcinku 4,0m (2,0m poniżej i powyżej wylotu licząc od osi rur doprowadzającej wody opadowe) umocnić dyblami na podsypce cementowo–piaskowej 1:4 o grubości 5cm.

Wylot wykonać wg rys. szczegółowego załączonego do opracowania.

1.3. Warunki geotechniczne.

Ocena warunków geotechnicznych stanowi odrębne opracowanie, na podstawie którego wykonawca określi sposób wykonania robót jak i ilość gruntu koniecznego do wymiany.

1.4. Obowiązujący plan miejscowy oraz wpływ inwestycji na środowisko

Obszar inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

2.1. Zagospodarowanie terenu.

Zakres rzeczowy zadania

Opracowanie obejmuje zaprojektowanie następujących obiektów podziemnych:

- kanał tłoczny PE Dn280mm – L = 610,5m
- kanał grawitacyjny PCV Dn315mm – L = 112,5m
- kanał grawitacyjny PCV Dn400mm – L = 4,0m
- kanał grawitacyjny PCV Dn500mm – L = 4,5m
- zbiornik retencyjny o pojemności czynnej $V_u = 151\text{m}^3$ – szt. 1
- studnia osadnikowa Dn1500mm – szt. 1
- studnia z regulatorem przepływu Dn1200mm – szt. 1
- separator lamelowy Dn1500mm – szt. 1
- pompownia ścieków Dn2500mm – szt. 1
- ogrodzenie z systemowych paneli ogrodzeniowych

2.2. Część technologiczna

2.2.1. Rozwiązanie techniczne

Kanalizację deszczową projektuje się w systemie grawitacyjno – tłocznym z retencją ścieków w projektowanym zbiorniku podziemnym. Zakres opracowania wynika z uzgodnień z Inwestorem w zakresie lokalizacji poszczególnych obiektów.

Usytuowanie wysokościowe kanałów oraz obiektów wynikało z rzędnych wysokościowych miejsc przełączeń istniejących kanałów do projektowanych rurociągów, rzędnych geodezyjnych terenu istniejącego, wysokościowego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz rzędnych dna rowu przed projektowanym wylotem.

Ze względu na przeszkody terenowe takie jak istn. drzewa i tory kolejowe, odc. 12 – 11, 2 – 1 i 1 – SR1 przewodu tłocznego projektuje się wykonać bezwykopowo metodą przewiertu horyzontalnego.

Materiał i uzbrojenie kanałów

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur litych PCV kl. „S” SN8 (SDR34) łączonych na uszczelki gumowe o średnicach: Dn500x14,6mm, Dn400x11,7mm Dn315x9,2mm.

Uzbrojenie projektowanych kanałów grawitacyjnych stanowią monolityczne studzienki o konstrukcji z betonu C35/45 o średnicy nominalnej Dn1200mm i Dn1500 mm z fabrycznie zamontowanymi metalowymi stopniami złączowymi.

Podstawa studzienek wyprofilowana w kształcie kinet z kierunkiem zgodnym z przebiegiem kanałów dopływowych i odpływowych.

Włazy kanalizacyjne klasy D400 dn600mm (wg PN-EN 124:2000) z żeliwa z uszczelką zamykane na zatrask.

Posadowienie włazów na żelbetowym pierścieniu odciążającym wg załączonego rysunku. Włazy kl.D400 dn600mm.

Stosowane studnie winny posiadać aprobatę techniczną ITB. Rysunek powtarzalny studni w cz. graficznej opracowania.

Przewód tłoczny dla technologii wykopowych projektuje się z rur PE100 Dn280x16,6mm SDR17.

Odc. 12 – 11, 2 – 1 i 1 – SR1 przewodu tłocznego, projektuje się z rur trójwarstwowych XSC50/PE100RC/XSC50 SDR11 Dn280x25,4mm do przewiertów (grubość warstw ochronnych min. 25% grubości ścianki) dostarczane w sztangach 12m.

Wymagane aprobaty techniczne ITB (wyniki w testach karbu i FNCT na poziomie 8760 godzin) i IBDiM, świadectwo odbioru partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT dla każdej partii surowca 8760 godzin oraz certyfikat zgodności DIN CERTCO ze specyfikacją techniczną PAS 1075.

Rury z tworzywa ciśnieniowe łączone przez zgrzewanie doczołowe.

Odprowadzenie podczyszczonych wód deszczowych i roztopowych

Ścieki odprowadzane będą do istniejącego rowu, poprzez prefabrykowany wylot, kanałem grawitacyjnym Dn400mm.

Wylot wykonać według załączonego do dokumentacji rysunku szczegółowego.

2.3. Urządzenia podczyszczające - lokalizacja i dobór

2.3.1. Ilość ścieków

Bilans powierzchni odwadnianej w sposób zorganizowany

W wyniku planimetrowania z dokładnością do 1000m² na mapie w skali 1:1000 przyjęto następujące założenia do bilansu powierzchni, z której w sposób zorganizowany zostaną ujęte i odprowadzone wody opadowe.

Na zlewnię tę odwadnianą składają się następujące powierzchnie o zróżnicowanych współczynnikach spływu:

Drogi asfaltowe	$F_1 = 0,17$ ha
Chodniki z płyt betonowych i kostki	$F_1 = 0,14$ ha
Dachy	$F_2 = 1,86$ ha
<u>Powierzchnia biolog.czynna</u>	<u>$F_3 = 4,42$ ha</u>
Powierzchnia ogółem	$F = 6,59$ ha

Ogółem odwadniana powierzchnia, z której wody opadowe odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej wyniesie $F = 6,59$ ha.

Obliczeniowa powierzchnia zredukowana $F_{zr} = 2,35$ ha.

Obliczenie ilości wód opadowych

$$Q = q \cdot \varphi \cdot \psi_z \cdot F \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie

q – natężenie opadu deszczu $[\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}]$

φ - współczynnik opóźnienia odpływu

ψ_z - zastępczy współczynnik spływu

F – całkowita powierzchnia zlewni [ha]

Przyjęto natężenie opadu deszczu na poziomie $130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

$$Q_1 = 130 \times 0,55 \times 0,9 \times 0,17 = 11,07 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 130 \times 0,55 \times 0,6 \times 0,14 = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_3 = 130 \times 0,71 \times 0,9 \times 1,86 = 154,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_4 = 130 \times 0,60 \times 0,1 \times 4,42 = 34,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{Razem: } 206,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Całkowity odpływ dobowy dla deszczu 15-minutowego wyniesie :

$$Q_d = 206,05 \text{ dm}^3/\text{s} \times 900 \text{ s/d} \times 0,001 \text{ m}^3/\text{dm}^3 = 185,44 \text{ m}^3/\text{d}$$

W celu ograniczenia ilości ścieków dopływających do urządzeń podczyszczających projektuje się zretencjonowanie w zbiorniku retencyjnym wód podczas nawalnych opadów. Zbiornik żelbetowy prefabrykowany przejmie wody opadowe w ilości $151,0\text{m}^3$.

2.3.2. Dobór urządzeń podczyszczających i regulujących przepływ

2.3.2.1. Osadnik

Przed dopływem wód opadowych i roztopowych do zbiornika retencyjnego projektuje się osadnik poziomy cylindryczny prefabrykowany OS 1500/2.0 (prod. np. Ecol-unicon).

Parametry osadnik:

- średnica wewnętrzna – 1500mm

- objętość czynna – 2000dm³
- dopuszczalna grubość warstwy osadu – 56cm

Osadnik ten stanowił będzie zabezpieczenie zbiornika retencyjnego przed zanieczyszczeniami stałymi.

2.3.2.2. Zbiornik retencyjny

W celu zmniejszenia oraz ustabilizowania dopływu ścieków na urządzenia podczyszczające projektuje się zbiornik owalny podziemny prefabrykowany o pojemności całkowitej 196,3m³.

Zbiornik retencyjny EU5000 wykonany jest jako prefabrykowany, modułowy, żelbetowy składający się z elementów połówkowych dennicy, elementów przedłużających tzw. kształtek „U” oraz pokryw zaprojektowanych na indywidualne obciążenia. Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemu skręcanego. Przeznaczone są do systemów kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej i ogólnospławnej.

W elemencie dennicy jak i elementu „U” wykonany jest monolityczny skos w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej.

Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemu skręcanego, a szczelność połączeń zapewniona jest poprzez zastosowanie uszczelek gumowych i skręcenie z użyciem elementów i śrub wykonanych ze stali nierdzewnej lub zabezpieczonej antykorozyjnie.

W pokrywie mogą znajdować się otwory włazowe i kontrolne. Na pokrywie mogą być montowane kominy złazowe wykonane z kręgów mniejszej średnicy i zwieńczone pokrywą lub zwężką.

W ścianie zbiornika i kominka rewizyjnego mogą być osadzone stopnie złazowe wykonywane zgodnie z normą PN-EN 13101 lub drabinki modułowe ze stali nierdzewnej. Rozmieszczenie stopni zgodnie z normą PN-EN 1917.

Materiały

Beton: klasa min C35/45; szczelność min W8, mrozoodporność F-150

Zbrojenie: stal A-III

Elementy do skręcania elementów zbiornika: stal ocynkowana, śruby ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej.

Geometria zbiornika

Parametry techniczne zbiornika	
Objętość użytkowa	150 m ³
Grubość ścianki	0,18 m
Wysokość wewnętrzna	3,0 m
Szerokość zewnętrzna	5,36 m
Szerokość wewnętrzna	5,60 m
Długość zewnętrzna	14,36 m
Długość wewnętrzna	14,00 m

Obciążenia

Zbiornik zaprojektowano na obciążenia stałe – ciężar zasyпки gruntowej oraz na całkowite obciążenia zmienne (klimatyczne i technologiczne).

Szczelność

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie betonu o wysokich parametrach oraz odpowiedniej grubości ściany i dna.

Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewnia uszczelka gumowa oraz wypełnienie spoin zaprawą klejową: np. Ceresit CR65.

Składowanie i transport

Elementy zbiornika należy składować i transportować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zamontowaniu stosując podkładki drewniane rozłożone w trzech punktach równomiernie na obwodzie elementu.

Prefabrykaty betonowe należy podnosić za uchwyty transportowe odpowiedniej nośności. Kąt nachylenia liny nie powinien być większy niż 30° od pionu.

Posadowienie zbiornika

W zależności od warunków gruntowo-wodnych zbiornik powinien być posadowiony na odpowiednio przygotowanym podłożu, tj. zagęszczonym gruncie niespoistym

Montaż zbiornika

Korpus zbiornika montowany jest przy pomocy dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie elementów.

Montaż polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych na odpowiednio przygotowanym podłożu i skręceniu na śruby z jednoczesnym uszczelnieniem połączeń uszczelką i zaprawą klejową. Prefabrykaty należy ułożyć na warstwie zaprawy cementowej, która powinna wypełnić dokładnie wszelkie nierówności podłoża.

Po ustawieniu i połączeniu wszystkich elementów, pozostałe szczeliny połączeń oraz kieszenie śrub wypełniania się zaprawą klejową.

Wykop pomiędzy ścianami zbiornika a skarżą należy wypełnić piaskiem lub pospółką układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie.

Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć skarpy wykopu oraz jego odwodnienie.

Pojemność użytkowa zbiornika – 150,5m³ umożliwia zgromadzenie ok. 70% ścieków przy maksymalnym napływie.

Zbiornik posiada dwa kominy żłazowe Dn1000mm wyprowadzone do poziomego terenu z pokrywanymi prefabrykowanymi Dn1300mm.

Wymagane wyposażenie zbiornika:

- właz żeliwny F 600 A15 – 2 szt.
- Otwory z przejściami szczelnymi pod rury Dn500 – 2 szt.
- Drabina ze stali nierdzewnej – 2 szt.
- Wentylacja PCV Dn110mm – 2 kpl.

(karta katalogowa zbiornika w załączeniu)

2.3.2.3. Separator

W celu oczyszczenia ścieków deszczowych i roztopowych zaprojektowano separator lamelowy ESL 30/300 (np. prod. Ecol-unicon) o przepustowości nominalnej 30dm³/s. Średnica wewnętrzna separatora – Dw = 1500mm.

Zadaniem separatora jest oczyszczenie wód deszczowych z substancji ropopochodnych oraz zatrzymanie zawiesiny w części osadnikowej tak by spełnione były wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 24.04.2006r. (Dz. U. 137 poz. 984).

Dopływ do separatora rurociągiem Dn300mm. Odpływ – Dn300mm.

Pojemność całkowita $V_c = 2650\text{dm}^3$

Pojemność magazynowania ojeju $V_L = 550\text{dm}^3$

Pojemność części osadnikowej $V_{os} = 600\text{dm}^3$

(specyfikacja techniczna separatora w załączeniu)

Zasada działania

Ścieki deszczowe oczyszczone z zawiesiny wpływają do komory wlotowej separatora, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia ścieków do komory separacji (środkowa komora urządzenia). Oddzielanie zanieczyszczeń ropopochodnych od wody następuje dzięki zjawisku flotacji (grawitacyjnego rozdziału olejów i wody) podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez sekcje lamelowe (żaluzjowe) umiejscowione w ścianach o specjalnej konstrukcji.

Budowa

Korpus separatora wykonany jest z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Korpus przykrywany jest pokrywą żelbetową przystosowaną do obciążeń drogowych. Właz typu lekkiego klasy A15 (lokalizacja w terenie zielonym). Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych – wykonany w ten sposób zbiornik charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością. W zbiorniku zamontowane jest wyposażenie wewnętrzne separatora wykonane z polietylenu (przegrody) z tworzywa sztucznego wykonane są również pakiety lamelowe.

2.3.2.3.1. Eksploatacja separatora i badanie jakości ścieków

Eksploatowany separator winien podlegać systematycznej kontroli poprzez otwarcie włazów i stwierdzenie konieczności oczyszczenia separatora oraz opróżnienia części osadniczej z nadmiaru zawiesiny.

Kontrola jakości odprowadzanych ścieków do odbiornika przeprowadzana co najmniej w miesiącu marcu, maju i lipcu winna dotyczyć badań w zakresie zawiesiny oraz zawartości substancji ropopochodnych.

2.3.2.4. Regulator przepływu

W celu dopływu ustalonej ilości ścieków do separatora projektuje się regulator przepływu stożkowy ERS 0620-200, ustawiony na przepływ $62,0\text{dm}^3/\text{s}$ przy spiętrzeniu ścieków w studni 2,0m.

Regulator zlokalizowany będzie między zbiornikiem retencyjnym a separatorem, w studni Dn1200mm.

Dopływ ścieków do regulatora rurociągiem Dn500mm. Odpływ – Dn300mm.

(karta katalogowa regulatora z wykresem krzywej spiętrzenia odpływu z załączeniu).

Budowa

Regulator stożkowy ERS wykonany jest ze stali nierdzewnej 1.4301. Nie wymaga dodatkowego zasilania elektrycznego. Nie zawiera żadnych ruchomych części. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu urządzenia i blokadzie regulowanego strumienia.

Korpus urządzenia składa się z korpusu w kształcie stożka, rury wylotowej oraz płyty montażowej. Zamontowany będzie na dnie studni. Odpowiednia konstrukcja urządzenia zapewnia regulację odpływu zgodnie z charakterystyką pracy urządzenia.

Montaż

Regulator wyposażony jest w płytę montażową, którą należy mocować do ściany zbiornika przy użyciu kołków rozporowych ze stali kwasoodpornej. Płyta montażowa powinna zakrywać otwór odpływowy w ścianie zbiornika. Przestrzeń pomiędzy płytą montażową a ścianą zbiornika należy uszczelnić uszczelką, masą poliuretanową, silikonem itp. Zalecane jest obetonowanie urządzenia i uformowanie kinety ukierunkowującej w celu ograniczenia gromadzenia się zanieczyszczeń wokół niego. W trakcie montażu urządzenia należy zachować poziomy zgodnie z projektem.

Prace konserwacyjne

Podczas czyszczenia lub kontroli zbiornika należy sprawdzić, czy wlot do urządzenia jest drożny (tzn. czy nie uległ zamuleni lub zapchaniu) i w razie potrzeby oczyścić go.

2.4. Pompownia wód deszczowych

2.4.1. Lokalizacja i dane ogólne

Ścieki zretencjonowane w zbiorniku po podczyszczeniu, transportowane będą do odbiornika systemem pompowo – tłocznym.

Przepompownia zlokalizowano na terenie os. mieszkalnego „Poligon”.

Projektuje się pompownię ścieków podziemną, cylindryczną o średnicy wewnętrznej $D_n=2500\text{mm}$, z dwoma pompami pracującymi równolegle.

Szczegóły lokalizacji przepompowni na Projekcie Zagospodarowania - rys. 2.

2.4.2. Określenie obliczeniowej ilości ścieków dopływających do przepompowni

Przy maksymalnym napływie do pompowni $62\text{dm}^3/\text{s}$ – tyle wynosi przepustowość regulatora przepływów, każda z pomp pracować będzie z wydatkiem ok. $31\text{dm}^3/\text{s}$ przy wymaganej wysokości podnoszenia (w załączeniu charakterystyka współpracy pomp z rurociągiem tłocznym).

Dobrano przepompownię typu PD/2500x6,85/R-150/XFP 150E-CB1 PE60/4-E-50 prod. Ecol - unicon lub równoważną wyposażoną w dwie pompy typu AS 0830 S13/4D prod. ABS lub równoważną o wydajności 31 l/s i wysokości podnoszenia 9,9m każda.

Przy założeniu równoległej pracy pomp wydajność przepompowni wyniesie 62 l/s, przy wysokości podnoszenia 9,9m.

2.4.3. Orurowanie w pompowni

- Orurowanie pompowni musi być wykonane ze stali nierdzewnej (o średnicy takiej jak szczegółowym rysunku pompowni) nie gorszej, niż 1.40301, PN-EN 10088-1). Nie dopuszcza się do użycia innych materiałów.
- Armatura w pompowni musi być wykonana z żeliwa.
- Na każdym rurociągu tłocznym musi być zamontowana zasuwka klinowa miękkouszczelniona kołnierzowa z klinem gumowym, pokryta farbą epoksydową odporną na działanie ścieków oraz zawór kulowy zwrotny kołnierzowy z kulą gumową, pokryty farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Nie dopuszcza się do użycia armatury wykonanej z tworzyw sztucznych.
- Zawory zwrotnie muszą być zamontowane na pionowej części rurociągu.

- W każdej pompowni sieciowej musi być zlokalizowana szybkozłączka do płukania kanalizacji.
- Producent przepompowni musi przedstawić dla armatury wszelkie atesty i dopuszczenia do stosowania w ściekach deszczowych.
- Wszystkie elementy narażone na bezpośredni kontakt z cieczami agresywnymi, bądź przebywające w ich bliskości typu: drabina zejściowa, łańcuchy do podnoszenia pomp, główne uchwyty prowadnic, prowadnice pomp, elementy złączeniowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej, nie gorszej, niż 1.40301, PN-EN 10088-1).
- Musi istnieć możliwość wyciągania i opuszczania pomp z poziomu terenu.
- Pompy muszą być opuszczane po prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej.
- Pompy muszą być zasprężane na stopach sprzęgających wykonanych z żeliwa zamontowanych do dna zbiornika. Nie dopuszcza się do użycia innych zasprężała pomp.
- Stopy sprzęgające i pompy muszą pochodzić od jednego producenta.

2.4.4. Wymagania dotyczące konstrukcji pompowni:

- Zaleca się by pompownia wraz ze sterowaniem dostarczona była przez jednego producenta.
- Szczegółowa konstrukcja pompowni i przepompowni musi być zgodna z dokumentacją budowlaną wykonawczą, która jest załącznikiem do specyfikacji przetargowej.
- Średnica zbiornika - 2,5 m
- Zbiornik pompowni musi być wykonany z elementów betonowych i żelbetowych o klasie betonu, co najmniej C35/45, wibroprasowanego o wodoszczelności (W-8) i małej nasiąkliwości (poniżej 5%) i mrozoodporność (F-150). Ścianki przepompowni muszą posiadać grubość, co najmniej 150mm.
- Styki międzykręgowe winny być uszczelniane na budowie za pomocą węża betonitowego – Stochem + Ceresit.
- Otwory w ścianach zbiornika winny być wykonane wiertnicą jako przejścia szczelne z przejściami szczelnymi łańcuchowymi, uniemożliwiając infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków do gruntu.
- Betonowe elementy prefabrykowane winny być przystosowane do równoczesnego obciążenia zasypką i taborem kołowym o nacisku 60kN/oś lub 100kN/oś, zgodnie z PN-85/S-10030. Produkcja, kontrola międzyoperacyjna oraz przekazanie zleceńodawcy odbywa się zgodnie z procedurami PN-EN ISO 9001:2001.
- W ścianach zbiorników przepompowni mogą być osadzone w trakcie betonowania przejścia szczelne innego typu np. kryzy żeliwne. Przejścia mogą być też wklejane w nawierconych otworach w ścianie zbiornika przy użyciu kleju na bazie żywicy epoksydowej.
- Całkowita wysokość zbiornika wynika z różnicy pomiędzy poziomem terenu, a rzędną przewodu doprowadzającego ścieki i będzie regulowana za pomocą odpowiednich elementów przedłużających.
- Przepompownia będzie wyposażona we właz nieprzejezdny ze stali nierdzewnej.
- Przepompownia będzie wentylowana przy pomocy wentylacji grawitacyjnej nawiewno - wywiewnej z kominkiem z PVC 110 mm zlokalizowanej na płycie zbiornika.
- W celu umożliwienia zejścia do przepompowni należy zainstalować drabinkę ze stali kwasoodpornej oraz pomost.

- Do obsługi pompowni należy wykonać stały pomost ze stali kwasoodpornej.
- W zbiorniku pompowni powinny znajdować się belki konstrukcyjne do podwieszenia armatury oraz rolki do podwieszenia przewodów elektrycznych i łańcucha ze stali nierdzewnej do zawieszenia sygnalizacji.

2.4.5. Sterowanie i monitoring

Projektuje się instalowanie pompowni całkowicie zautomatyzowanych, bezobsługowych.

Przyjęto, że pompy będą pracować równolegle.

Podczas eksploatacji pompowni pompy są zatopione w ściekach do wysokości 50cm. Obie pompy są załączane i wyłączane na tych samych poziomach. Na poziomie wlotu ścieków tj. około 10cm ponad poziomem wyłączania pomp przyjęto poziom sygnalizacji alarmowej.

Szafka sterownicza usytuowana będzie standardowo na płycie pokrywowej pompowni. Przewody sterownicze doprowadzone będą do pompowni w rurze osłonowej.

Przepompownie, w przypadku braku zasilania prądem, będą zasilane z przewoźnego agregatu prądotwórczego, w który powinien być wyposażony gestor sieci kanalizacyjnej.

Funkcje rozdzielniczy:

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilającej – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykli, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaki)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej

Rozdzielnice dla tłoczni dobrano z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

2.4.6. Montaż i rozruch

Montaż i rozruch przepompowni w ramach dostawy przepompowni – wykonuje producent (dostawca).

2.4.7. Wymogi BHP przy eksploatacji pompowni

Automatycznie działająca pompownia nie wymaga stałej obsługi, a jedynie okresowego doглядania. Przy konieczności zejścia do pompowni należy wcześniej przewietrzyć komorę dmuchawą przewoźną tak, aby nastąpiły co najmniej 3-4 wymiany powietrza. Po przewietrzeniu sprawdzić lampę Dary'ego czy nie ma gazów szkodliwych. Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednią odzież i sprzęt. Schodzenie na dno pompowni winno odbywać się z linką asekuracyjną i w obecności dwu pracowników obserwujących schodzącego z poziomu wjazdu. Przed rozpoczęciem prac na dnie pompowni należy zamknąć dopływ ścieków.

Prace konserwacyjne i remontowe powinni wykonywać pracownicy wykwalifikowani i odpowiednio przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP.

2.4.8. Utwardzenie terenu pompowni

Przepompownię projektuje się w terenie zielonym.

2.4.9. Ogrózenie obiektów technologicznych

Ogrodzenie projektuje się z systemowych paneli ogrodzeniowych zgrzewanych z pojedynczych prętów pionowych oraz prętów poziomych i słupków stalowych. Wysokości paneli z podmurówką 1,6m. Podmurówka prefabrykowana z płyt betonowych oraz łączników. Wszystkie elementy ogrodzenia zabezpieczyć antykorozyjnie.

Bramę zaprojektowano jako samonośną dwudzielną stalową zamykaną na kłódkę.

3. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE

3.1. Realizacja inwestycji – prace przygotowawcze

- wytyczyć oś projektowanego kanału
- przekazać wykonawcy plac budowy
- zabezpieczyć organizację ruchu kołowego na czas budowy kanału.

UWAGA: Na trzy dni przed planowanym rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność wymienionego uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

3.2. Pas robót

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiega trasa projektowanego kanału sanitarnego.

Na czas prowadzenia robót winien być zapewniony dojazd pojazdom uprzywilejowanym.

Przyjmuje się szerokość pasa robót 4,00m.

3.3. Metody wykonywania podstawowych robót

3.3.1. Roboty ziemne i odwodnieniowe wykopów liniowych i wykopów pod zbiornik retencyjny

Projektowany kanał sanitarny wykonany będzie w wykopie wąskoprzestrzennym o umocnionych ścianach. Szerokość wykopu od 1,30 do 1,50 m.

Wykop pod posadowienie zbiornika retencyjnego przewiduje się jako umocniony z oszalowaniem ściankami Larsena.

Wzdłuż projektowanego kanału w ul. Wojska Polskiego oraz na terenie osiedla Poligon występuje wysoki poziom wód gruntowych od 1,1m do 2,1m. Projektuje się odwodnienie wykopów metodą depresyjną przez zastosowanie drenażu w dnie wykopu. Projekt odwodnienia wykopu stanowi odrębne opracowanie.

W obszarze głębokich wykopów przy montażu zbiornika retencyjnego należy ograniczyć obszar powierzchni odwadnianej przez zastosowanie ścianek Larsena. Odwodnienie dna wykopu przez drenaż w dnie wykopu na granicy piasków i glinogrodnie z projektem odwodnienia.

Wody wypompowywane rurociągiem odprowadzać należy do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie osiedla.

Wody z wykopów liniowych pompowane poprzez igłofiltry będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej w ul. Wojska Polskiego.

Ilość wód gruntowych uzależniona jest od pory roku wykonywania robót.

Ilość godzin pompowania winna być ustalona w ramach nadzoru inwestorskiego z rejestracją w dzienniku pompowania.

Z uwagi na fakt, że na całym odcinku projektowanych obiektów stwierdzono występowanie gruntów niekontrolowanych, nienośnych o różnorodnej strukturze na głębokości od 0,8 do 1,8m przewiduje się wymianę gruntu na grunty niespoiste (piasek średni, pospółka).

W/g wykonanych badań podłoża gruntowego w obrębie posadowienia zbiornika retencyjnego zarysowuje się granica gruntów spoistych i niespoistych.

Przy napiętym zwierciadle wody gruntowej może dojść do rozmycia cienkiej warstwy gliny, stąd konieczne jest ujednoczenie podłoża poprzez jego wymianę na grunt niespoisty $I_s > 0,95$ (warstwa min. 0,5m).

Dzięki dużej ilości naziomu dociążającego zbiornik naziomu nie jest konieczne stosowanie odsadzek przeciw waporowych.

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, także przepisami BHP. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z PN-83/8836-02.

3.3.2. Wykonanie pompowni, separatora i regulatora przepływu

Z uwagi na skomplikowane warunki gruntowo – wodne kręgi ścienne pompowni, separatora i regulatora przepływu, zapuszczane będą metodą studniarską.

Obrzeże najniższego kręgu należy wyposażyć w nóż stalowy do zapuszczania.

Konstrukcja oraz mocowanie noża stalowego z kręgiem betonowym winna być dostarczona przez producenta kręgów prefabrykowanych np firmę Ecol-Unicon.

Posadowienie dna pompowni oraz separatora na rzędnych 86,22 i 85,90 może spowodować przekroczenie spągu gliny i wypłylenie napiętego zwierciadła wody gruntowej z drugiej warstwy wodonośnej do rzędnej 88,90m n.p.m. W tej sytuacji podczas zapuszczania poniżej poziomu wody gruntowej nie należy dopuszczać do zmniejszenia ciśnienia wody gruntowej wewnątrz studni, lecz należy utrzymywać podwyższony poziom ciśnienia wody w studni o około 30 – 50 centymetrów powyżej naturalnego (ustalonego) zwierciadła wody gruntowej. Po zapuszczeniu studni na wymaganą głębokość należy przegłębić dno i wykonać korek betonowy o odpowiedniej grubości z betonu o odpowiedniej klasie. Po uzyskaniu przez poduszkę betonową odpowiedniej wytrzymałości wodę ze studni należy wypompować.

Przy zapuszczaniu kręgów Dn1200mm pod regulator przepływu po odpompowaniu górnej warstwy wody gruntowej zapuszczanie kręgów odbywać się będzie w warunkach suchych do rzędnej posadowienia 87,98, gdzie nie istnieje obawa przebicia spągu gliny.

Otwory w poszczególnych kręgach zostaną wykonane po stabilizacji korpusów studni i związaniu betonu w części dennej.

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, także przepisami BHP. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z PN-83/8836-02.

3.3.3. Wykonanie kanałów metodą bezwykopową

Bezwykopowe wykonanie kanałów metodą przewiertu horyzontalnego projektuje się pod konstrukcją jezdni i wzdłuż nieczynnych torów kolejowych na odcinkach wskazanych w cz. graficznej projektu.

3.3.3.1 Wykonanie kanałów metodą przewiertu horyzontalnego

Projektuje się wykonanie przewodu kanalizacyjnego metodą bezwykopową rurą przewodową z tworzywa do przewiertów metodą przewiertu horyzontalnego.

Przewiert należy wykonać rurami trójwarstwowymi XSC50/PE100RC/XSC50 SDR11 Dn280mm do przewiertów (grubość warstw ochronnych min. 25% grubości ścianki) dostarczonymi w sztangach 12m. W tym celu wykonane zostaną komory nadawcza i odbiorcza.

Lokalizacja wysokościowa projektowanej kanalizacji oraz umieszczenie jej bezwykopowe metodą przewiertu horyzontalnego zapobiega naruszenia struktury gruntu oraz elementów infrastruktury drogowej i kolejowej na przedmiotowym terenie.

Usytuowanie wysokościowe projektowanych przewodów na załączonym profilu.

Technologia wykonania przewiertu musi być zgodna z wytycznymi wybranego producenta rur z zastosowaniem odpowiednio dobranych rur przewiertowych i specjalistycznego sprzętu.

Prace przygotowawcze

W celu przygotowania terenu do wykonania przewiertu należy:

- wyznaczyć lokalizację miejsc wykopów (pod komorę nadawczą i komorę odbiorczą);
- wyznaczyć miejsca bezpośredniego wprowadzenia rury z powierzchni terenu, tj. komór technologicznych - nadawczej i odbiorczej

Wyznaczenie lokalizacji komór przez uprawnionego geodetę na podstawie współrzędnych geodezyjnych.

Wykonanie robót

Wykonanie przewiertu składa się z następujących etapów: ustawienie wiertnicy, wykonanie przewiertu pilotażowego, rozwiercenie otworu pilotażowego, przeciąganie rury przewodowej, połączenie przewodów kanalizacyjnych.

Ustawienie wiertnicy

Wiertnicę można ustawić tak aby przewiert odbywał się pomiędzy komorami nadawczą i odbiorczą (wstawiając do komory nadawczej) lub tak aby wwiercała się w grunt z uwzględnieniem parametrów technicznych.

W przypadku wykonania przewiertu z powierzchni terenu miejsce ustawienia wiertnicy zależy od kąta wejścia (wielkość kąta 120-200), głębokości posadowienia rury przewodowej i promienia gięcia żerdzi wiertniczych (6%-11%).

Wykonanie przewiertu pilotażowego

Wykonanie przewiertu pilotażowego odbywa się przy wykorzystaniu głowicy wiercącej z płytką sterującą zamocowaną do pierwszej żerdzi. Głowica wiercząca zostaje ustawiona pod odpowiednim kątem natarcia i rozpoczyna wwiercanie się w grunt. Sukcesywnie do przesuwanej się w głąb ziemi pierwszej żerdzi zostają dołączone następne. Głowica wiercąca posiada zainstalowaną sondę, która na bieżąco informuje - pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu, tj. głębokość i pochylenie głowicy.

Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel umieszczony wewnątrz żerdzi nazywany sondą kablową. Sterowanie polega na odpowiednim połączeniu ustawienia głowicy, obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze. Jeśli zostanie napotkana nieoczekiwana przeszkoda, jest możliwość wycofania kilku żerdzi i nieznacznej zmiany kierunku pracy wiertnicy w celu jej ominięcia. W czasie wykonywania wiercenia dozowana jest automatycznie poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej funkcją jest urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

Rozwiercanie otworu

Gdy przewiert pilotażowy osiągnął punkt końcowy przewiertu zostaje zdemontowana głowica wiercąca. Następnie w miejsce głowicy jest montowany osprzęt służący

do powiększenia otworu, tzw. rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Proces rozwiercania może być dokonywany kilkakrotnie montując za każdym razem inną średnicę rozwiertaka. Jest on zależny od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury przewodowej, warunków geologicznych oraz długości przewiertu i powinien być większy od rury o 25%-80%. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak. Podczas rozwiercania, podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym, cały czas jest podawana płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu. Ważnym elementem tego etapu jest kontrola i zachowanie się wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

Przeciąganie rury przewodowej

Końcowym etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury przewodowej, która winna być zgrzewana na placu budowy doczołowo.

W niekorzystnych warunkach atmosferycznych do zgrzewania doczołowego należy stosować namioty ochronne zabezpieczające się przed opadami lub niską temperaturą uniemożliwiającymi prawidłowe wykonanie zgrzewu.

W należycie przygotowany otwór (rozwierceni do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przestąpić do wciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury przewodowej. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę przewodową, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Przygotowany tak rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór. Ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

Inwentaryzacja powykonawcza dokonana będzie na podstawie danych (współrzędne punktów oraz rzędne wysokościowe) dostarczonych i potwierdzonych przez wykonawcę przewiertu.

3.3.4. Przejście pod przeszkodami

Projektowane kanały krzyżują się z:

- istniejącą siecią gazową
- istniejącymi przyłączami gazowymi
- istniejącą siecią wodociągową
- istniejącymi przyłączeniami wodociągowymi do posesji
- istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej
- istniejącymi przyłączeniami kanalizacji sanitarnej do posesji
- istniejącą siecią ciepłowniczą
- istniejącymi przyłączeniami telekomunikacyjnymi do posesji
- istniejącymi przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi

Miejsca przecięcia uwidocznione zostały na profilu.

Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia przedstawiono na załączonym do dokumentacji rysunku szczegółowym.

UWAGA:

Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo istniejących przewodów podziemnych względem istniejącego ogrodzenia, prace przy wykonaniu ogrodzenia należy wykonywać ręcznie ze

szczególną ostrożnością zapewniając zabezpieczenie przewodów podziemnych podczas realizacji podmurówki do ogrodzenia.

Ogrodzenie wykonać po wbudowaniu w ziemię wszystkich projektowanych obiektów.

3.3.5. Roboty montażowe

Roboty montażowe wykonywane muszą być w warunkach gruntu suchego.

Przed przystąpieniem do ułożenia rur i ich montażu dno wykopu należy dokładnie wyprofilować zgodnie z projektem. Rury oraz studnie układać na podłożu zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 5 cm.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury w kielich rury. Kielich układanej rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się piasku do wnętrza kielicha. Ułożony odcinek kanału wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Obsypkę wykonać ręcznie, przestrzegać zasad podanych w Instrukcji projektowania i odbioru instalacji i rurociągów z kamionki celem osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia obsypki 95%.

3.3.6. Zasyпка wykopów

Po starannym posadowieniu rur wraz z wykonaniem złączy przystąpić należy do zasyпки wykopów. Zasypkę i obsypkę wykopów na całej długości prowadzić należy piaskiem dowiezionym na plac budowy zgodnym z PN-74/B-02480. Zasypkę należy wykonywać mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem poszczególnych warstw zgodnie z BN-83/8836-02 pkt.2.12.2. Roboty ziemne należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP oraz normy BN-83/8836-02.

3.4. Próba szczelności i płukanie kanału

Próby szczelności kanału należy wykonać zgodnie z normą PN – 92/B-10735 pkt.6.

Pobór wody do prób szczelności oraz do płukania kanału przewidziano z istniejącego wodociągu przez zainstalowanie nadstawki na hydranty.

Pobór wody technologicznej wg wcześniejszych uzgodnień z gestorem sieci wodociągowej.

3.5. Odbiór końcowy kanału

Odbiór końcowy kanału winien spełnić wymogi normy PN-92/B-10735.

4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Wypełnienie wykopu

Do warstw podbudowy jezdni oraz w poboczu (obsypka i zasyпка urządzeń kanalizacyjnych) wykonać z gruntów sypkich, warstwami po 30 cm i zagęszczać do $I_s = 1,00$ – w jezdni oraz do $I_s \geq 0,98$ – w chodniku, równolegle po obu stronach rur kanalizacyjnych oraz w obrębie obiektów i studni kanalizacyjnych.

Grunt wymienić na grunt dowożony (piasek lub żwir) i zagęszczać warstwami do parametrów jw.

Konstrukcje i nawierzchnie pasa drogowego odtworzyć stosując zakładki technologiczne z obu stron pasa drogowego.

Przy odtworzeniu nawierzchni stosować się do zaleceń gestora drogi -pismo Burmistrza Miasta Zielonka z dnia 20.02.2015.

Odtworzenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej

Odtworzenie nawierzchni chodnika należy wykonać wg poniższej technologii:

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 10cm
- podsypka z gruboziarnistego piasku lub drobnego żwiru o gr. 4cm
- nawierzchnia chodnika z betonowej kostki wibroprasowanej o gr. 6 cm (zakłada się kostkę z odzysku)

Odtworzenie nawierzchni bitumicznej

Odtworzenie konstrukcji jezdni bitumicznej należy wykonać wg poniższej technologii

- warstwa odsączająca z piasku (zasypka wykopu)
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, frakcja 0-31,5mm o grubości 20cm;
- warstwa wiążąca asfaltobetonu KR 3-6 typ AC 16W o grubości 8cm.;
- warstwa ścieralna asfaltobetonu KR 3-6 AC 11S o grubości 5cm.
- połączenia warstw asfaltowych przy użyciu (skropienie każdej warstwy) emulsji asfaltowej;
- połączenia technologiczne (styk warstwy asfaltu istniejącego z asfaltem zabudowanym) należy uszczelnić za pomocą taśmy uszczelniającej lub bitumicznej masy zalewowej.

Opracował :

INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**do projektu sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i
roztopowe z osiedla mieszkaniowego "Poligon" w Zielonce**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Bartłomiej Kozłowski
upr. bud. nr LOD/1541/PWOS/10

Informacja nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy kanalizacji deszczowej

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej z podłączeniem istniejącej kanalizacji deszczowej i budową urządzeń podczyszczających, zbiornika retencyjnego i przepompowni wód deszczowych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami budowlanymi na przedmiotowym terenie są budynki wielo- i jednorodzinne oraz ciągi komunikacyjne z uzbrojeniem podziemnym. Na całym obszarze projektowane przewody podziemne przebiegać będą w pasie drogowym.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ruch samochodowy, kable elektryczne i telekomunikacyjne, nadziemne i podziemne przewody energetyczne, sieć ciepłownicza i przewody gazowe.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody kanalizacyjne z uzbrojeniem, urządzenia podczyszczające, zbiornik retencyjny i przepompownie wód deszczowych dlatego wymagają odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania.

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

Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy.

5.1. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Wykopy pod sieć zaopatrzyć w zastawy z oświetleniem ostrzegawczym i oznakować dla ruchu kołowego Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003)

Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.

Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania 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.

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniami wynikającymi z następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz. U. z 15.10.2001) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).