

SPIS TREŚCI

1. Inwestor	4
2. Projektowanie.....	4
3. Przedmiot i zakres inwestycji.....	4
4.Podstawa opracowania	4
5.Materiały i dokumenty wykorzystane do projektowania	5
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
7.1. Zagospodarowanie terenu pompowni Pod Gajem	6
8. Istniejąca zielen.	6
9. Wpływ inwestycji na środowisko	7
10. Warunki geotechniczno- inżynierskie podłoża.....	8
10.1. Lokalizacja	8
10.2. Budowa geologiczna	8
10.3. Warunki wodne	8
10.4. Warunki gruntowe.....	8
10.5. Podsumowanie	9
11. Część technologiczna	10
11.1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej	10
11.1.1. Projektowana pompownia ścieków	10
11.1.2. Projektowany rurociąg tłoczny RT.....	13
11.1.3. Zastosowane rury.....	13
11.1.4. Zastosowane studzienki.....	14
11.1.5. Włączenie kanału do istniejącej studni	14
11.1.6. Badanie szczelności kanałów	15
11.2. Projektowana sieć wodociągowa	15
11.2.1. Zastosowane rury i kształtki	16
11.2.2. Zastosowana armatura	16
11.2.3. Próby ciśnienia, płukanie , dezynfekcja wodociągu.....	17
11.2.4. Likwidacja istniejących wodociągów	17
12. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.....	18
12.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi.....	18
12.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.....	18
12.3. Skrzyżowania z gazociągami	19
13. Technologia robót, zabezpieczenie ścian wykopów	19
14. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów i studzienek.....	19
15. Odwodnienie wykopów.....	20
16. Część konstrukcyjna.....	21
16.1.Konstrukcja posadowienia pompowni ścieków oraz studni S-1 oraz zabezpieczenie wykopów	21

16.2. Warunki posadowienia.....	21
16.3. Zabezpieczenie ścian wykopów	21
17. Część elektryczna	23
17.1. Zakres opracowania	23
17.2. Rozwiązania techniczne.....	23
17.3. Bilans mocy pompowni.....	25
17.4. Napędy pomp	26
17.5. Układ sterowania.....	26
17.6. Układy pomiarowe	26
17.7. Wyrównanie potencjałów i uziemienia.....	26
17.8. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa	27
17.9. Uwagi końcowe.....	27
17.10 Warunki BHP.....	28
17.11. Zestawienie materiałów	29
18. Część drogowa	30
18.1. Zakres opracowania	30
18.2. Opis stanu istniejącego	30
18.3. Odtworzenie nawierzchni	30
19. Wytyczne realizacji, organizacja robót.....	33
20. Wytyczne BHP przy obsłudze przepompowni.....	33
21. Warunki BHP.....	35
22. Uwagi końcowe.....	35
23. Wykaz przyłączy wody	37
24. Zestawienia materiałów	38
24.1. Zestawienie materiałów – sieć wodociągowa.....	38
24.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna etap I.....	40
24.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna etap II.....	43

1. Inwestor

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. 41-946 Piekary Śląskie
ul. Roździeńskiego 38.

2. Projektowanie

Barbara Auguściak WODKAN –PROJEKT 41- 200 Sosnowiec ul. Patriotów 7B/1

3. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest:

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią i kanałem tłocznym w rejonie ulic Radzionkowskiej i Pod Gajem oraz sieci wodociągowej w działce nr 261/12 w Piekarach Śląskich”

Zakres projektu obejmuje:

1. Budowę sieci kanalizacji sanitarnej:
 - budowę kanałów sanitarnych – K-1 do K-5 $\Phi 200$ mm o łącznej długości $L = 790,0$ m
 - budowę przyłączy do granicy posesji $\Phi 160$ mm, łączna długość $L = 322,1$ m
 - budowę pompowni ścieków $Q = 6,49$ l/s, $H_c = 11,56$ m wraz z zasilaniem
 - budowę rurociągu tłocznego RT $\Phi 110$ mm o długości $L = 187,0$ m
2. Budowę sieci wodociągowej:
 - budowę wodociągu – W-1 $\Phi 125$ mm, o długości $L = 172,1$ m
 - budowę przyłączy wodociągowych - $\Phi 40$ mm, łączna długość $82,5$ m (szt. 6)
 - przełączenie istniejących przyłączy $\Phi 32$ mm, długość $1,4$ m (szt.2)
 - likwidację istniejących wodociągów
3. Odtworzenie nawierzchni

Zakres powyższy realizowany będzie w dwóch etapach.

Etap I obejmuje zakres robót w ul. Pod Gajem, ul. Pod Gajem –bocznej i ul. Powstańców Śląskich.

Etap II obejmuje zakres robót w pasie drogowym ul. Radzionkowskiej. Szczegółowy opis poszczególnych etapów przedstawiono w dalszej części opracowania.

Zakres sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w pasach drogowych objęty jest pozwoleniem na budowę. Organem administracji architektoniczno-budowlanej właściwym dla wydania decyzji o pozwoleniu na budowę jest Prezydent Miasta Piekary Śląskie.

Projektowany obiekt budowlany zalicza się do XXVI kategorii obiektów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Zakres budowy przyłączy wody jest przedmiotem zgłoszenia zgodnie z art. 29a Prawa Budowlanego.

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 73/18 z dnia 13.11.2018 r. zawarta pomiędzy Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich sp. z o. o. 41-946 Piekary Śląskie ul. Roździeńskiego 38 a WODKAN-PROJEKT Barbara Auguściak 41-200 Sosnowiec, ul. Patriotów 7B/1.

5. Materiały i dokumenty wykorzystane do projektowania

- Mapa zasadnicza dla celów projektowych w skali 1:500 w postaci numerycznej opracowana przez uprawnionego geodetę Rafała Gajdzika, okluzowana 08.03.2019 r.
- „Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Radzionkowskiej i Pod Gajem oraz sieci wodociągowej w działce 261/12 w Piekarach Śląskich” oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w lutym 2019 r.
- Mppz Miasta Piekary Śląskie dla obszaru Kozłowa Góra -tereny na zachód od ul. Plebiscytowej zatwierdzony Uchwałą Nr LII/599/18 z dnia 30 maja 2018 r.
- Mppz Miasta Piekary Śląskie dla obszaru Kozłowa Góra -tereny pomiędzy ulicami Tarnogórką i Plebiscytową zatwierdzonym Uchwałą Nr LIII/628/18 z dnia 28 czerwca 2018 r.
- Uzgodnienia branżowe, zgody właścicieli terenu
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
- Obowiązujące normy i przepisy

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest na obszarze dzielnicy Kozłowa Góra miasta Piekary Śląskie. Tereny, na których zlokalizowana jest inwestycja należą do Gminy Piekary Śląskie oraz właścicieli prywatnych.

Na terenie opracowania znajdują się zabudowa willowa. W ramach inwestycji wykonane będą przyłącza kanalizacji sanitarnej do granicy posesji oraz nowe przyłącza wody do budynków i przełączenia istniejących przyłączy w miejscu gdzie projektowany jest wodociąg.

Na omawianym terenie istnieją sieci energetyczne, teletechniczne, gazowe, wodociągowe.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana kanalizacja ma na celu uporządkowanie gospodarki ściekowej przedmiotowej zlewni poprzez przejęcie ścieków od ludności i odprowadzenie ich do projektowanej pompowni ścieków Pod Gajem a następnie przetłoczenie do istniejącej kanalizacji w ulicy Powstańców Śląskich.

Kanalizację sanitarną projektuje się głównie w drogach. Kanalizacja ta będzie obsługiwała zabudowę usytuowaną w rejonie ulic: Radzionkowskiej i Pod Gajem.

Wodociąg projektuje się w ul. Pod Gajem –bocznej. Jest to wodociąg zamienny do istniejącego wodociągu stalowego Φ 50 mm.

Projektowana inwestycja jest zgodna z:

1. Mppz Miasta Piekary Śląskie dla obszaru Kozłowa Góra -tereny na zachód od ul. Plebiscytowej zatwierdzonym Uchwałą Nr LII/599/18 z dnia 30 maja 2018 r. Plan obejmuje obszar położony w Piekarach Śląskich, obejmujący jednostkę osadniczą Kozłową Górę i jest ograniczony: od północy granicą administracyjną z gminą Świerklaniec, od wschodu ul. Plebiscytową, od południa drogami polnymi, od zachodu granicą administracyjną z gminą Radzionków (drogą wojewódzką DW911).

Tereny objęte opracowaniem przeznaczone są dla:

- 2-MN, 3-MN, 4-MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

- 4- MNU - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej
- 2- RM /MN – tereny zabudowy zagrodowej i usługowej
- 1- KDL – teren drogi publicznej lokalnej – ul. Radzionkowska
- 1- KDZ – teren drogi publicznej zbiorczej - ul. Pod Gajem
- 4- KDW – teren drogi wewnętrznej – ul. Pod Gajem -boczna

2. Mpzp Miasta Piekary Śląskie dla obszaru Kozłowa Góra -tereny pomiędzy ulicami Tarnogórką i Plebiscytową zatwierdzonym Uchwałą Nr LIII/628/18 z dnia 28 czerwca 2018 r.

Tereny objęte opracowaniem przeznaczone są dla:

- 2- KDL – teren drogi publicznej lokalnej – ul. Powstańców Śląskich

W granicach planów nie znajdują się tereny i obszary górnicze, obszary występowania złóż, obszary szczególnego zagrożenia powodzią oraz obszary zagrożenia powodziowego. W granicach planów nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych, obszary ochrony konserwatorskiej oraz stanowiska archeologiczne.

Projektowane kanały sanitarne i wodociąg w nieznacznym stopniu wpływają na zmianę zagospodarowania terenu. Trasy kanalizacji i wodociągu zostały zaprojektowane tak, aby zachować normatywną odległość od istniejącego uzbrojenia. Po wybudowaniu kanalizacji i wodociągu obiekty zostaną zasypane a teren przywrócony do stanu pierwotnego. Na powierzchni terenu jedynie zostaną włązy studzienek kanalizacyjnych, poprzez które będzie dostęp do sieci podziemnych oraz skrzynki zasuw wodociągowych.

7.1. Zagospodarowanie terenu pompowni Pod Gajem

Pompownię Pod Gajem i komorę zasuw zaprojektowano w pasie drogowym ul. Pod Gajem. Pompownia zlokalizowana jest na działce na dz. nr 261/12 obręb 0001 Kozłowa Góra, do której Gmina Piekary Śląskie posiada prawo władania terenem.

Pompownię zaprojektowano jako obiekt podziemny, bezobsługowy.

Zasilanie w energię elektryczną pompowni Pod Gajem zgodnie z „warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla pompowni Pod Gajem o znaku T/DJK/1372/2019 z dnia 11.02.2019r . wydanymi przez TAURON Dystrybucja. Zasilanie rezerwowe przewiduje się z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Agregat prądotwórczy nie jest przedmiotem projektu.

Teren wokół pompowni i komory zasuw utwardzono.

8. Istniejąca zielen.

Na trasie projektowanej inwestycji występuje zielen. W trakcie opracowania wykonano inwentaryzację dendrologiczną drzew i krzewów.

Część drzew i krzewów ze względu na zakres wykonywanych robót ziemnych wymagać będzie przesadzenia. Drzewa należy przesadzić na tej samej działce w odległości ok. 2,0 m od projektowanych sieci. Drzewa przeznaczone do przesadzenia pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz zestawiono poniżej:

Nr wg dokumentacji dendrologicznej	Lokalizacja /numer geod. działki/	Nazwa gatunkowa drzewa lub krzewu nr z dokumentacji dendrologicznej	Obwód drzewa na wys. 1,3m w cm, pow. rzutu w m ²	Obwód drzewa na wys. 5cm od poziomu gruntu w cm	Wys. drzewa w m	Zasięg korony drzewa w m	Informacja o zwolnieniu z obowiązku uzyskania zezwolenia wydawanego przez organ administracyjny	Przyczyny zamierzonego przesadzenia drzewa/krzewu
17.	261/12	Dereń biały - Cornus alba (nr17)	4,0				zwolnione	Budowa rurociągu tłoczego RT
43.	261/12	Klon zwyczajny - Acer platanoides (nr 43)	26	35	2,5	1,5	zwolnione	Budowa kanału K1
44.	261/12	Klon zwyczajny - Acer platanoides (nr 44)	14	22	2,5	1,5	zwolnione	Budowa kanału K1

Drzewa należy przesadzić w ramach tej samej działki, zachowując odległość ok. 2,0m od projektowanego uzbrojenia.

9. Wpływ inwestycji na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213 poz. 1397 § 3 ust.1 pkt.79) oraz (Dz. U. z 2010r. Nr 213 poz. 1397 § 3 ust.1 pkt.68) projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z póź. zmianami) nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jak i przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w ramach ww. decyzji.

Odpady wytwarzane w fazie budowy: gleba i ziemia, w tym kamienie (kod 17 05 04), odpady z remontu i przebudowy dróg (kod 17 01 81), asfalt (kod 17 03 02). Odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac będą zbierane w sposób selektywny w wyznaczonych miejscach i czasowo przechowywane. Następnie odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym stosowne uprawnienia do transportu i utylizacji. Glebę i ziemię Wykonawca wykorzysta do rekultywacji terenu.

Sposób postępowania z odpadami będzie zgodny z aktualnymi przepisami ochrony środowiska. Wytwarzający odpady ma obowiązek eliminacji lub ograniczenia ich ilości, niezależnie od stopnia uciążliwości bądź zagrożenia dla środowiska, a także niezależnie od ilości lub miejsca powstania odpadów (art.4.ust1.u.odp).

10. Warunki geotechniczno- inżynierskie podłoża

Warunki geotechniczne podłoża przyjęto w oparciu o:

„Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Radzionkowskiej i Pod Gajem oraz sieci wodociągowej w działce w 261/12 w Piekarach Śląskich” oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w lutym 2019 r.

Dla projektowanej inwestycji warunki określa się jako proste. Kategoria geotechniczna II.

10.1. Lokalizacja

Omawiany teren położony jest w województwie śląskim, w miejscowości Piekary Śląskie w dzielnicy Kozłowa Góra. Badania przeprowadzono wzdłuż ulic Radzionkowskiej, Pod Gajem i Powstańców Śląskich. Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (2000) teren badań leży w obrębie Wyżyny Śląskiej na Płaskowyżu Bytomskim.

Pod względem hydrograficznym obszar badań należy do zlewni rzeki Brynicy. W bezpośrednim sąsiedztwie brak wód powierzchniowych.

10.2. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej badanego obszaru udział biorą utwory triasu – są to iły z przewarstwieniami wapieni i margli. Wapienie są zwietrzałe do postaci glin z okruskami skał. W rejonie otworu nr 6 utwory triasu są przykryte płatem glin czwartorzędowych.

Od powierzchni terenu przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych o stwierdzonej miąższości 0,3÷1,5m.

10.3. Warunki wodne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w podłożu nie stwierdzono wody gruntowej.

Wietrzliny o charakterze glin pylastych oraz gliny czwartorzędowe są to grunty półprzepuszczalne o współczynnika filtracji $k = 10^{-6} \div 10^{-8}$ m/s. Iły są wodonieprzepuszczalne o współczynnika filtracji $k \leq 10^{-8}$ m/s.

10.4. Warunki gruntowe

Dla scharakteryzowania warunków gruntowych podłoża na przekrojach podzielono na pięć warstw geotechnicznych, grupujące grunty jednorodnie genetycznie oraz o zbliżonej litologii i własnościach fizyko – mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono warstwy konstrukcyjne stwierdzone otworami 1, 3, 9.

Warstwa I – grupuje nasypy pokrywające badany obszar warstwą o miąższości 0,3 ÷ 1,5 m. W składzie nasypów przeważają grunty mineralne: piaski, żwiry, gliny i gliny pylaste, a w formie domieszek występują: kruszywo, cegła, humus i żużel. Grunty niespoiste są średniozagęszczone, grunty spoiste są twardoplastyczne i plastyczne. Biorąc pod uwagę niekontrolowany charakter tworzenia i zróżnicowany skład, nasypy zalicza się do gruntów niebudowlanych.

Warstwa II - grupuje czwartorzędowe gliny pokrywowe wykształcone jako gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny pylaste, twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Symbol konsolidacji „C”.

Warstwa III - grupuje wietrzliny gliniaste skał triasowych mające postać glin pylastych lokalnie warstwowanych iłami. Są to grunty twardoplastyczne, o stopniu plastyczności $I_L = 0,10$. Symbol konsolidacji „C”.

Warstwa IV – grupuje triasowe iły, iły pylaste i gliny pylaste zwięzłe, półzwarne i twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,10$. Symbol konsolidacji „D”.

Warstwa V – grupuje wietrzliny kamieniste skał wapiennych, mające postać okruchów skał. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu podano w tabeli w załączniku 4.

Dla gruntów rodzimych warstw II, III i IV, parametry te określono metodą „B” w rozumieniu normy PN-81/B-03020.

Znaczy to, że przyjęto je z odpowiednich tabel i wykresów w/w normy stosownie do wartości stopnia plastyczności I_L i symbolu konsolidacji.

Dla wietrzliny kamienistej warstwy V podano jedynie w ślad za projektem zmiany PN-81/B-03020 wartość jednostkowego oporu granicznego $(q_u)^t = 400$ kPa.

Dla gruntów nasypowych warstwy I żadnych wartości parametrów geotechnicznych nie podaje się.

Oceniając wysadzinowość gruntów – w podłożu brak gruntów niewysadzinowych. Grunty warstw II i III są bardzo wysadzinowe, a grunty warstwy IV są mało wysadzinowe.

Ocenę urabialności gruntów przedstawiono w oparciu o PN-B-06050.

- Nasypy – warstwa I – grunty średniourabialne – kat. 4,
- Gliny – warstwa II – grunty średniourabialne – kat. 4,
- Wietrzliny gliniaste – warstwa III – grunty trudniourabialne – kat. 5,
- Iły – warstwa IV – grunty trudniourabialne – kat. 5,
- Wietrzliny kamieniste – warstwa V – skały łatwo urabialne – kat. 6, a w przypadku dużych okruchów skalnych – kat. 7.

10.5. Podsumowanie

1. Przeprowadzonymi badaniami stwierdzono w podłożu występowanie gruntów o zróżnicowanych własnościach nośnych i przydatności jako podłoże budowlane.
2. Najślabszym ogniwem podłoża są nasypy warstwy I, Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.
3. Nasypy zalegają do 0,3 ÷ 1,5 m.
4. Do obliczeń statycznych przyjmować wartości parametrów podane w tabeli w załączniku nr 4.
5. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050, pod nadzorem geotechnicznym. Wykopy chronić przed wodami opadowymi.
6. Trudności podczas realizacji inwestycji mogą być związane z urabialnością gruntów. Z uwagi na zwietrzelinowy charakter gruntów lokalnie mogą występować płytko duże okruchy skalne o kategorii urabialności 7.
7. Wody gruntowej w badanym podłożu nie stwierdzono.
8. Głębokość strefy przemarzania wynosi 1,0 m p.p.t.
9. Warunki gruntowe uznaje się jako proste. Inwestycję zalicza się do II kategorii geotechniczne.

11. Część technologiczna

11.1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Zadaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej będzie odbiór ścieków z zabudowy usytuowanej wzdłuż ul. Radzionkowskiej oraz ulicy Pod Gajem i odprowadzenie ich do projektowanej pompowni ścieków przy ulicy Pod Gajem a następnie przetłoczenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ulicy Powstańców Śląskich. Sieć kanalizacji sanitarnej realizowana będzie w II etapach.

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu - rys.nr T-02, T-03, T-04.

Etap I obejmuje:

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej:

- budowę kanału sanitarnego – K1 Ø200mm na odcinku od S1 do S9, L= 128,9 m
- budowę kanału sanitarnego – K3 Ø200mm, L= 155,0m
- budowę kanału sanitarnego – K4 Ø200mm, L= 137,0 m
- budowę kanału sanitarnego – K5 Ø200mm, L= 4,0 m
- budowę przyłączy Ø160mm do K1 na odcinku od S1 - S9, do K3, K4 łączna długość L= 144,1m
- budowę pompowni ścieków Q= 6,49 l/s, Hc = 11,56 m wraz z zasilaniem
- budowę rurociągu tłoczego RT Φ 110 mm o długości L = 187,0 m

Łączna długość realizowanej w etapie I sieci kanalizacji sanitarnej wynosi: 756,0 m

Etap II obejmuje:

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej:

- budowę kanału sanitarnego – K1 Ø200mm na odcinku od S9 - S22, L= 179,1 m
- budowę kanału sanitarnego – K1/1 Ø200mm, L= 56,7,0m
- budowę kanału sanitarnego – K2 Ø200mm, L= 125,3 m
- budowę przyłączy Ø160mm do K1 na odcinku od S9 - S22, do K2 łączna długość L= 178,0 m

Łączna długość realizowanej w etapie II sieci kanalizacji sanitarnej wynosi: 539,1 m

W wyniku realizacji przedsięwzięcia zmniejszy się potencjał zagrożeń dla wód powierzchniowych i podziemnych, poprzez wyeliminowanie odprowadzania nieoczyszczonych ścieków komunalnych ze zlewni, likwidację przydomowych bezodpływowych zbiorników na nieczystości płynne.

Projektowane kanały sanitarne K-1 do K-4 Ø200 mm mają możliwość odbioru ścieków z istniejących na terenie opracowania budynków. Trasy kanałów zaprojektowano głównie w drogach.

Przyłącza Ø160 mm zaprojektowano do granic posesji, na końcówkach zaślepione będą korkami PVC. Odcinki przyłączy od granicy posesji do budynku realizowane będą na koszt mieszkańców.

Ukształtowanie terenu nie pozwala na grawitacyjne odprowadzenie ścieków z rejonu opracowania do istniejącej kanalizacji – konieczna jest budowa pompowni.

11.1.1. Projektowana pompownia ścieków

Zlewnię pompowni Pod Gajem stanowi zabudowa usytuowana wzdłuż ulicy Radzionkowskiej do budynku nr 39, zabudowa usytuowana wzdłuż ulicy Pod Gajem oraz część terenu, przewidzianego w

planie zagospodarowania pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną i usługową, usytuowanego pomiędzy ul. Radzionkowską i Pod Gajem. Zlewnia pompowni Pod Gajem to obszar o powierzchni około 9,0 ha. Zakres zlewni pompowni pokazano na rys. nr 1A.

W zlewni pompowni obecnie mieszka około 150 mieszkańców. Do obliczeń przyjęto jednostkową ilość ścieków od mieszkańców 110 l/Md.

Ilość ścieków od mieszkańców w zlewni pompowni wynosi:

$$Q_{\text{śrd.}} = 150 \text{ M} \times 110 \text{ l/Md} = 16,5 \text{ m}^3/\text{d} = 0,19 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{mh}} = 1,9 \text{ l/s}$$

Wymagana wydajność pompowni wynosi:

$$Q_p = 1,3 \times Q_{\text{mh}} = 1,3 \times 1,9 \text{ l/s} = 1,42 \text{ l/s} = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla zapewnienia prawidłowej prędkości w rurociągu tłocznym dobrano pompy o wydajności około 6,5 l/s i całkowitej wysokości strat 11,56 m (geometryczna wysokość podnoszenia wynosi 4,5 m) i mocy około 2,2 kW. Pompownia wyposażona w dwie pompy zatapialne (1 +1 rez.) pracujące na zmianę.

Projektowana wydajność pompowni umożliwi przyjęcie ścieków ze zlewni po zrealizowaniu zagospodarowania zgodnego z mpzp.

Pompownię Pod Gajem zaprojektowano jako obiekt podziemny. Pompownia prefabrykowana przystosowana do zamontowania pomp zatapialnych. Średnica wewnętrzna $D = 1,5 \text{ m}$, wysokość całkowita zbiornika około $L = 6,85 \text{ m}$.

Opis pompowni – dostawa Producenta:

- zbiornik przepompowni z polimerobetonu $\phi 1500 \times 6850$ z pionami tłocznymi 2 x Dn 80
- pompy MSV-80-24 o mocy 2,2 kW - szt. 2 + kolana sprzęgające (żeliwo epoxy),
- armatura kpl: zasuwę odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- piony tłoczne ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- konstrukcje stalowe ze stali kwasoodpornej 1.4301: właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + kratka bezpieczeństwa z tworzywa,
- pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny wykonane ze stali 1.4301.
- w kominkach osadzone biofiltry redukujące nieprzyjemne zapachy.
- nasada strażacka $\phi 52$,
- łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- kpl. układ sterowania, z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni.

Standardowe wyposażenie rozdzielniczy elektrycznej obejmuje:

- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- gniazdo serwisowe 230V;
- gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
- oświetlenie wewnętrzne,

Rozdzielnica współpracuje z sondą hydrostatyczną i 2 pływakowymi sygnalizatorami poziomym.

Sonda hydrostatyczna wyznacza następujące poziomy sterowania:

- Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
- Poziom MIN (wyłączanie pomp);
- Poziom MAX (włączanie pomp),
- Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

Dodatkowo w rozdzielnicy elektrycznej:

- moduł telemetryczny MT-101,
- czujnik zmierzchowy, wyłącznik krańcowy otwarcia szafki,
- soft-start do rozruchu pomp (na życzenie Zleceniodawcy).

Zbiornik komory zasuw i kraty koszowej:

- zbiornik komory zasuw z kręgów żelbetowych ϕ 1500 x 2700 z wyposażeniem,
- zbiornik komory koszowej z kręgów żelbetowych ϕ 1500 x 5500 z wyposażeniem,

Komora zasuw wyposażona będzie w zawory zwrotne kulowe dla każdej pompy, zasuw nożowe, wstawki montażowe.

Dostawa Producenta obejmuje żuraw słupowy z napędem ręcznym. Fundament pod żuraw pozostaje po stronie Zleceniodawcy.

Producent w ramach ceny oferuje montaż wewnętrzny, uruchomienie, autoryzacja i przeszkolenie obsługi.

Uwagi:

- W rozdzielnicy zastosowany będzie moduł telemetryczny MT-101. Użytkownik przepompowni winien przekazać do Producenta pompowni schemat przyłączenia do modułu monitorowanych sygnałów. Oprogramowanie modułu i włączenie przepompowni do istniejącego systemu monitoringu pozostaje po stronie Użytkownika.
- Włazy kanałowe do komory zasuw i komory koszowej nie wchodzą w zakres dostawy Producenta pompowni

11.1.2. Projektowany rurociąg tłoczny RT

Pompy dobrano przy współpracy z rurociągiem tłocznym PE 100 PN 10 SDR 17 Dz 110 mm. Długość rurociągu tłoczego wynosi 187,0 m. Trasa rurociągu tłoczego początkowo przebiega równoległe do kanału K-3 w ulicy Pod Gajem a następnie biegnie w ulicy Powstańców Śląskich.

Układ wysokościowy rurociągu tłoczego zaprojektowano ze spadkiem w kierunku pompowni.

Na trasie rurociągu tłoczego zaprojektowano jedną studzienkę rewizyjną umożliwiającą opróżnienie oraz czyszczenie rurociągu.

Wylot rurociągu tłoczego do projektowanej studzienki rozprężnej skąd ścieki odpłyną projektowanym kanałem grawitacyjnym K5 Ø 200mm, L=4,0m do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Powstańców Śląskich. Nad rurociągiem tłocznym z PE należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – sygnalizacyjną o szerokości 20 cm z wkładką metalową 2 cm.

11.1.3. Zastosowane rury

Zastosowane rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania.

Kanały grawitacyjne:

Ø 200 mm gr. 5,9 mm

Ø 160 mm gr. 4,7 mm

Rury PVC lite o sztywności obwodowej SN minimum 8 kN/m² z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

Chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych K=0,05 mm

Rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m

Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach

Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym

Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Rury przewiertowe:

PE RC SDR 17 Ø 225 mm gr. 13,4 mm

Rurociąg tłoczny:

Rury PE 100 SDR 17 o średnicach:

— Ø 110 mm, gr. 6,6 mm

— Ø 90 mm, gr. 5,4 mm (przewód spustowy)

Rury ochronne

- PVC 315 mm, 250 mm– na skrzyżowaniu z gazociągami
- PE 200 mm– na skrzyżowaniu z gazociągami
- rury Arot Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

11.1.4. Zastosowane studzienki

Zastosowano studzienki kanalizacyjne betonowe oraz z tworzywa. Studzienki muszą spełniać wymagania norm systemowych PN EN 1917:2004, PN-EN 476 dotyczących studzienek kanalizacyjnych. Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie oraz GIG.

Stopnie złazowe w studniach w wersji antypoślizgowej zgodnie z wymaganiami PN-EN 13101.

Włazy muszą spełniać wymagania PN-EN 124:2000. Włazy kanałowe dostosowano do przewidywanych obciążeń.

Studzienki kanalizacyjne betonowe wykonane z prefabrykatów betonowych $\Phi 1,0$ m. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie B45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (nie więcej niż 5%) i mrozoodpornego F-150, z wykonaniem kinety betonowej lub z tworzywa z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi i włazem żeliwnym klasy D400, C250 lub B125 z wypełnieniem betonowym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000.

Komora robocza studzienek, w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej 1,0 m, o głębokościach 0,65 m, 0,75 m, 0,80 m, 0,95 m lub 1,0 m, grubości dna i ścian 15 cm. Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych o wysokościach 0,25 m, 0,50 m, 1,0 m. Dna studzienek z wyprofilowanymi kinetami.

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelki gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30o C do + 80o C, oraz w zakresie PH 5- 9. Do montażu studzienek należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka“ elementu nakładanego na uszczelkę.

Zastosowano studzienki niewymagające stosowania pierścieni odciążających – wytrzymałość zwęzek oraz przykryw jest wystarczająca a nawet wyższa od obciążeń występujących na drogach.

Szczelność studzienki na połączeniu z płytą pokrywową należy zapewnić poprzez zastosowanie masy bentonitowej.

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych -studzienki dostarczane w kompletach, wykonane z tworzyw takich jak PVC, PP, PE i inne, rura wznosząca SN4 kN/m2, średnice studzienek ϕ 0,600 0,400 m. Studzienki z kielichami nastawnymi. Studzienki z tworzywa usytuowane w drogach, chodnikach wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studzienki kanalizacyjne muszą być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

11.1.5. Włączenie kanału do istniejącej studni

Z komory rozprężnej ścieki odpływają kanałem K5 Ø 200 mm do istniejącego kanału Ø 200 mm w ul. Powstańców Śląskich. Miejscem włączenia jest studnia końcowa na istniejącym kanale. Jest to

studnia betonowa $\varnothing 1,0$ m z kinetą przepływową 90° . Wejście nowoprojektowanego kanału $\varnothing 200$ mm zaprojektowano w dno studni.

Kolejność przewidywanych do wykonania prac:

Należy odkopać istniejącą studnię i dokonać dokładnych oględzin jej stanu (w wypadku stwierdzenie dyskwalifikujących uszkodzeń wymienić w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru uszkodzone prefabrykaty lub całą studnię),

Wyciąć w ścianie studni równy otwór dla przepuszczenia rury przewodowej. Dla rury przewodowej wyciąć otwór większy – dla wbetonowania tulei przejścia szczelnego. Wbetonować przejście szczelne głównego kanału w wycięty otwór. Wykonać (B30) kinetę hydrauliczną dla rury wlotowej. Oczyszczyć płaszczyznę studni i wykonać na niej izolację bitumiczną (np. 3xIzoplast®B”).

11.1.6. Badanie szczelności kanałów

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych – próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

11.2. Projektowana sieć wodociągowa

Sieć wodociągową zaprojektowano w oparciu o warunki techniczne, uzgodnienia z Inwestorem i właścicielami terenu. Sieć wodociągowa realizowana będzie w etapie I inwestycji, jedynie przyłącze pw8, usytuowane w pasie drogowym ul. Radzionkowskiej, realizowane będzie w II etapie inwestycji.

Zakres budowy sieci wodociągowej obejmuje w etapie I:

- budowę wodociągu – W-1 $\varnothing 125$ mm, o długości $L = 172,1$ m
- budowę przyłączy wodociągowych - $\varnothing 40$ mm, łączna długość 75,3 m (szt. 5)
- przełączenie istniejących przyłączy $\varnothing 32$ mm, długość 1,4m (szt.2)
- likwidację istniejących wodociągów

Łączna długość realizowanej w etapie I sieci wodociągowej wynosi: 248,8 m

Zakres budowy sieci wodociągowej obejmuje w etapie II budowę przyłącza wody pw 8, PE40mm, $L=7,2$ m (w pasie drogowym ul. Radzionkowskiej).

Trasę projektowanego wodociągu i przyłączy pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu -rys. nr T-02, T-03, T-04.

Trasa projektowanego wodociągu W1 $\varnothing 125$ mm rozpoczyna się włączeniem do istniejącego wodociągu $\varnothing 125$ mm w ul. Pod Gajem. Trasa wodociągu W1 $\varnothing 125$ mm biegnie w ul. Pod Gajem –bocznej, równoległe do projektowanej kanalizacji sanitarnej i rurociągu tłoczego.

Trasy przyłączy wody uzgodniono z właścicielami posesji, przyłącza wody biegną w większości po trasie istniejących przyłączy. Przyłącza zaprojektowano z rur trójwarstwowych zgrzewanych elektrooporowo TS SDR 11 o średnicach 40 mm. Połączenie przyłącza z wodociągiem ulicznym za pomocą trójników siodłowych z nawiertką. Za odejściem zamontowana będzie zasuwa kołnierzowa DN 32 mm do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rur PE. Wewnątrz budynku zaraz za ścianą montowany będzie zestaw wodomierzowy.

11.2.1. Zastosowane rury i kształtki

Rury technologiczne:

wodociągi zaprojektowano z rur zgrzewanych doczołowo:

PE 100 SDR11 Ø125mm x 11,4 mm

Przyłącza zaprojektowano z rur zgrzewanych elektrooporowo:

TS SDR 11 Ø 40mm x 3,7 mm

Kształtki:

Wszystkie projektowane kształtki formowane z rur bezszwowych, łączone doczołowo lub elektrooporowo.

Rury ochronne

- PE 110 mm– na skrzyżowaniu z gazociągami
- rury Arot Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

11.2.2. Zastosowana armatura

Zasuwy: Na wodociągach zaprojektowano zasuwę DN 100mm, na odgałęzieniach do hydrantów zasuwę DN 80mm. Projektuje się zasuwę żeliwne, kołnierzone, miękkouszczelniające, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring.

Na przyłączach zaprojektowano zasuwę DN 32mm, 25mm do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rurPE.

Do wszystkich zasuw należy zastosować obudowy teleskopowe o długości 1,3 m – 1,9 m i typowe, żeliwne skrzynki uliczne z możliwością regulacji wysokości. Skrzynki zasuwowe należy zabudować zachowując odległość 20 cm pomiędzy dolną stroną pokrywy skrzynki a wystającym trzpieniem zasuw. Skrzynki uliczne do zasuw zabezpieczone przed osiadaniem krążkami betonowymi.

Hydranty: Zaprojektowano hydranty podziemne DN80 z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN 10 (1 MPa).

Projektowane hydranty spełniają wymagania Rozporządzenia MSWiA z dn. 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych:

- odległość między hydrantami jest mniejsza niż 150 m
- odległość od chronionych obiektów mniejsza niż 75 m
- odległość od zewnętrznej krawędzi drogi do 15 m
- odległość od ściany chronionych budynków – co najmniej 5,0 m.
- zapewniają wymaganą ilość wody do celów ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru - 10 l/s z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80 mm, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody

Projektowane hydranty wyposażone są w odcięcie (zasuwę) umożliwiającą odłączenie od sieci. Odcięcie musi pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci.

Sieć wodociągowa musi zapewniać tę wydajność przez co najmniej 2 godziny.

Hydranty zaprojektowano na odgałęzieniu. Na odgałęzienia do hydrantu zaprojektowano trójnik żeliwny, zasuwę, następnie króciec żeliwny FF o długości min. 100 cm, kolano żeliwne ze stopką i hydrant. Pod stopką hydrantu należy zastosować podparcie z 2 płyt chodnikowych o wymiarach 0,5 m x 0,5 x 0,07m.

W celu wyznaczenia trasy przewodu wodociągowego należy uwzględnić sposób montażu skrzynek hydrantowych. W szczególności owal kołnierzy - pokryw skrzynek powinien być usytuowany prostopadle

do przewodów wodociągowych. skrzynka powinna być posadowiona na hydrancie w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości dławic, a trzpień skrzynki znajdował się po stronie wrzeczona hydrantu.

Dla odwodnienia hydrantów należy zastosować otulinę podziemną do hydrantu – korpus wykonany z PEHD, tkaninę ochronną stanowi włóknina. Otulina części podziemnej hydrantu umożliwi równomierne odwadnianie hydrantu i rozsącanie wody w gruncie obsypki, chroniąc go przed wymywaniem oraz zabezpiecza kolanko odwadniające przed zarastaniem i zatykaniem.

Oznakowanie rurociągów i armatury: Taśma oznaczeniowa - nad obsypką piaskową wodociągu i przyłączy należy ułożyć taśmę oznaczeniową PVC niebieską o szerokości 20 cm, z wkładką metalową szer. 2 cm. Końce taśmy wyprowadzić do studni, skrzynek zasuwowych i budynków tak aby do metalicznej końcówki można było w razie potrzeby podłączyć urządzenie lokalizacyjne.

Lokalizację zasuw zabudowanych na wodociągu, lokalizację hydrantu należy oznaczyć za pomocą tabliczek oznaczeniowych – plastikowe z wciskanymi kostkami - umieszczonych na stałych słupkach betonowych.

Zestawy wodomierzowe: Zestawy wodomierzowe zaprojektowano w budynkach. Zestaw wodomierzowy składa się z zaworu kulowego, wodomierza, zaworu antyskażeniowego, zaworu kulowego z kurkiem spustowym. Przy zabudowie zestawu wodomierzowego należy zabudować przed i za wodomierzem prostki o długościach min. 5D przed wodomierzem i min. 3D za wodomierzem.

11.2.3. Próby ciśnienia, płukanie , dezynfekcja wodociągu

Próbę ciśnieniową przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą (obecnie PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 805/AP1).

Próby ciśnienia wykonać zgodnie z postanowieniami powyższej normy. Po wykonaniu próby szczelności należy wykonać dezynfekcję - proces ten powinien być prowadzony przy użyciu roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy wykonać płukanie wodociągu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Wodę płuczącą po zakończeniu płukania należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w upoważnionej jednostce badawczej. Rurociągi z PE nie wymagają chlorowania jeżeli będą płukane wodą, która uprzednio była poddawana procesowi chlorowania, chyba że badania bakteriologiczne wykażą taką konieczność. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem służb MPWiK Piekary Śląskie.

11.2.4. Likwidacja istniejących wodociągów

Istniejące, wyłączone sieci wodociągowe wody mogą pozostać w ziemi i należy je na końcówkach zakorkować i obetonować. W miarę możliwości odcinki przewodów przeznaczone do likwidacji należy usuwać z ziemi. Kasowanie przewodów należy prowadzić pod nadzorem MPWiK Piekary Śląskie eksploatujących sieć, do których należy przekazać istniejące uzbrojenie na demontowanym przewodzie wodociągowym. W przypadku braku możliwości demontażu uzbrojenia ze względów techniczno - eksploatacyjnych, należy zdemontować skrzynkę i odtworzyć nawierzchnię.

Nieczynne odcinki sieci pokazano na planie zagospodarowania terenu. Nieczynne przewody wodociągowe w powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej należy oznaczyć jako „nieczynne”. Otwory w budynkach po likwidowanych przyłączach trwale zaślepić, tak aby uniemożliwić przeciek wody z zewnątrz.

12. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie projektowanych sieci występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi, teletechnicznymi, gazociągami, wodociągami. W miejscach skrzyżowań należy precyzyjnie zlokalizować uzbrojenie podziemne przez dokonanie przekopów kontrolnych. Prace w rejonie uzbrojenia należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

W wypadku przechodzenia kanałem pod istniejącym poprzecznym uzbrojeniem (kanały, rurociągi, kable) należy w linii przekraczanego ciągu ułożyć na powierzchni terenu poprzeczna belkę odciążającą. Do zabezpieczonego przewodu przymocować beleczkę usztywniającą, w miarę potrzeby przewód przytwierdzić do niej (w miejscach kluczowych dla przewodu, np. przy kielichach, połączeniach rur) i całość podwiesić do belki odciążającej ułożonej na terenie.

Na odcinku kolizji obudowę pogrążana zastąpić lokalnym deskowaniem indywidualnym.

Wszystkie prace w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić przy uwzględnieniu uwag właścicieli sieci przedstawionych w pismach dołączonych do Projektu Budowlanego.

12.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi

Prace w rejonie kabli energetycznych należy prowadzić zgodnie z pismem:

TD/OGL/OMD/2018-12-19/ 0000001 z dnia 19.12.2018 r. Dokładne położenie istniejących kabli SN i nN (w miejscu skrzyżowania) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2,0 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej t.j. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia urządzeń energetycznych ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu. W przypadku prac w pobliżu urządzeń energetycznych należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja SA O/Gliwice ul. Portowa 14a – zlecenie należy wysłać na adres 40-389 Katowice, ul. Lwowska 23. Konieczne jest zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych w miejscu skrzyżowania z projektowanymi rurociągami. Zabezpieczenie należy wykonać w taki sposób, że na istniejące kable SN należy założyć dwudzielne Ø160 koloru czerwonego, na istniejące kable nN, oświetlenia należy założyć dwudzielne Ø 110 koloru niebieskiego.

W przypadku zbliżenia do istniejących słupów energetycznych i teletechnicznych w celu zabezpieczenia słupów należy założyć odciągi.

12.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi

Projektowane rurociągi krzyżują się z istniejącymi kablami teletechnicznymi. Roboty budowlano - montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności, ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Orange Polska S.A. Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizowanie nadzoru właścicielskiego. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy

potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz inspektora nadzoru. W miejscu skrzyżowania istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi \varnothing 110 mm koloru niebieskiego.

12.3. Skrzyżowania z gazociągami

Zgodnie z pismem Gazowni w Bytomiu znak: PSG-ZA.0156.763.270.[3237-160056472].18 z dnia 21.12.2018 r. projektowane sieci krzyżują się z siecią gazową średniego ciśnienia Dz160mm, Dz63mm, Dz40mm, Dz32mm, Dz25mm w technologii PE. W miejscach skrzyżowania z gazociągami na kanałach sanitarnych należy założyć rury ochronne PVC \varnothing 315, 250, 160 mm. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne określające posadowienie sieci gazowej.

Wszelkie prace w pobliżu urządzeń gazowych prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego oraz pod nadzorem Gazowni Bytom, ul. Korfantego 30. Nadzór wykonywany jest odpłatnie, na który należy przesłać zlecenie z podanymi warunkami płatności, podając datę i znak uzgodnienia.

13. Technologia robót, zabezpieczenie ścian wykopów

Założono prowadzenie robót w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych o szerokości 1,0 m dla kanalizacji i 0,9 m dla wodociągów. Jedynie odcinek kanału K4 pomiędzy studniami S31-S32 wykonany będzie bezwykopowo przewiertem sterowanym.

Zabezpieczenie ścian wykopu otwartego przewiduje się typową obudową pogrążalną dostosowaną do głębokości wykopów dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Dla wykopów liniowych o głębokości do 5,0 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 50,0 kN/m²). Wykonawca może zastosować inne typy zabezpieczeń (obudowę skrzyniową, wypraski, bale drewniane itp.) pod warunkiem spełnienia warunku wytrzymałości na założone max parcie ziemi, lub posiadane świadectwa dopuszczenia do stosowania dla określonych głębokości wykopów.

14. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów i studzienek

Posadowienia rur z tworzyw sztucznych wg PN-ENV 1046.

Posadowienie w drodze i chodnikach zaprojektowano: podsypka z piasku średniego zagęszczonego do IS=92% i grubości 20 cm, obsypka o stopniu zagęszczenia IS=98% wykonana do wysokości 30 cm nad rurę. Rury należy układać na dnie wykopu tak aby były równo podparte na podsypce na całej swej długości. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 30cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Do zagęszczania podsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator można używać gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30cm. Podsypkę i obsypkę po wykonaniu zgłosić do odbioru właścicielowi sieci.

Posadowienie studzienek betonowych

Studzienki betonowe można posadawiać w dobrych gruntach na podsypce piaskowej lub rodzimym podłożu piaszczystym - po ich starannym przygotowaniu. Przy wystąpieniu w miejscu zabudowy studni zaburzeń w podłożu należy studzienki posadowić na podbudowie z „chudego” (B7,5...10) betonu gr. ~10cm. Na podbetonie izolacja 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym. Na ścianach wykonać izolację bitumiczną (np. 3xIzoplast”B” modyfikowany). W przypadku bezpośredniego posadawiania studzienek na gruntach sypkich wystarczy dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki.

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem. Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypów studzienek w obrębie drogi $I_s=1,00$. Dla studzienek zlokalizowanych poza drogą dopuszcza się $I_s=0,98$.

Posadowienie studzienek z tworzywa - Studzienki tworzywowe powinny być wbudowane zgodnie z projektem i zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN 1610.

Wykop - nie wykonywać zbyt szerokich wykopów (dostosować do głębokości wykopu, stosowanego szalowania oraz używanego sprzętu mechanicznego). Dno wykopu pod studzienki zwykle jest bardziej zagłębione niż pod system rur kanalizacyjnych.

Podłoże - podłoże pod studzienki powinno być stabilne. Może to być nienaruszony grunt rodzimy lub dobrze zagęszczony grunt nasypowy. W przypadku podłoża z gruntu słabonośnego należy zastosować wzmocnienie za pomocą geowłókniny. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Ewentualne lokalne zagłębienia można wypełnić zagęszczonym gruntem.

Podsypka - na takim podłożu umieszcza się warstwę podsypki piaskowej lub żwirowej o grubości 5-15 cm, w zależności od konstrukcji dna i usytuowania króćców studzienki. Przed montażem studzienki trzeba wyrównać warstwę podsypki. Nie należy jej zagęszczać, aby podczas montażu mogły swobodnie zagłębić się w niej spodnie elementy konstrukcyjne dna studzienek (zwykle uźebrowanie wzmacniające). Podczas montażu w podsypce wykonać lokalne przegłębienia na swobodne umieszczenie króćców kielichowych.

Wypełnienie wykopu (obsypka i zasypka) - studzienki tworzywowe wymagają dobrego i trwałego wsparcia gruntem. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać zagęszczenie na całej wysokości studzienki odpowiednie do obciążeń i warunków gruntowo-wodnych.

Zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami podanymi w PN-ENV 1046 (maksymalnie 30 cm) w taki sposób, żeby nie dopuścić do nadmiernej owalizacji studzienki ani też przesunięć czy odgięć podłączeń kanalizacyjnych. Szczególnie starannie powinno, wykonać się wypełnienie przy kinetach bez płaskiego dna - należy podsypywać piasek/żwir łopata pod podstawę studzienki, aby wypełnić pustki i zapewnić dobre, równomierne wsparcie całej powierzchni. Celowe jest wykonanie większej ilości warstw o mniejszym zagęszczeniu i dogęszczanie warstw dolnych przez górne.

Utrzymanie zagęszczenia - należy pamiętać o dogęszczaniu gruntu wokół studzienki podczas wyjmowania szalunków oraz o zabezpieczeniu obsypki i zasypki przed wyniesieniem drobnych frakcji na skutek przepływu wód podskórnych, tj. spływu wód opadowych oraz przepływu wód gruntowych w naruszonym gruncie na trasie systemu kanalizacyjnego, szczególnie w okresie konsolidowania gruntu.

Zasyp wykopu: - w drodze i chodnikach - zasyp wykopu wykonać zagęszczonym gruntem G1, zagęszczonym do $I_s=1,03$ następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

- w terenach zielonych - zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, zagęszczonym warstwami grubości max 50 cm następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

15. Odwodnienie wykopów

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w podłożu nie stwierdzono wody gruntowej. Nie przewiduje się odwodnienia wykopów.

16. Część konstrukcyjna

16.1. Konstrukcja posadowienia pompowni ścieków oraz studni S-1 oraz zabezpieczenie wykopów

Jako obciążenia konstrukcji przyjęto do obliczeń:

- Wartość oddziaływania gruntu na obudowę wykopu obliczono według modelu obliczeniowego określonego w normie PN-EN 13331-1:2004 „Obudowy ścian wykopów cz. 1
- Jednostkowy nacisk gruntu policzono na podstawie dokumentacji geologicznej zgodnie z PN-EN 1997-1-2008/AC EUROKOD 7 „Projektowanie geotechniczne cz. 1
- obciążenia technologiczne i montażowe, zgodnie z PN-82/B-02003 i zgodnie z wytycznymi cz. technologicznej opracowania projektowego
- obciążenia pojazdami, zgodnie z PN-82/B-02004

16.2. Warunki posadowienia

Jako miarodajne przyjęto do oceny warunków posadowienia wyniki badań podłoża gruntowego ujęte w opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Radzionkowskiej i Pod Gajem oraz sieci wodociągowej w Piekarach Śląskich opracowanej przez „Geoprojekt Śląsk” Katowice, ul. Sokolska 46 w marcu 2018 r.

Zgodnie z wykonanym otworem geologicznym nr 5, poniżej 3,50 m.p.p.t. brak było możliwości dalszego pogłębienia otworu natomiast od głębokości ~2,0 m.p.p.t. zalegają zwietrzliny kamieniste i gliniaste, w otworach sąsiednich układ warstw gruntu jest podobny. W projekcie założono, że w poziomie posadowienia pompowni (6,80 m.p.p.t.) oraz studni S-1 (5,90 m.p.p.t.) zalegają wietrzliny kamienne lub twar doplastyczne zwietrzliny gliniaste. Grunty te stanowią nośne podłoża dla posadowienia komór. Na obszarze projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Po osiągnięciu projektowanej głębokości wykopu na nienaruszonym gruncie rodzimym należy wykonać podbudowę z betonu B-10 grubości min 10 cm. Podbudowę należy dokładnie wyrównać do poziomu posadowienia komory.

W przypadku napotkania gruntów różniących się od założonych w projekcie należy skontaktować się z projektantem. Wykonawca powinien przewidzieć rezerwę kosztów np. związanych z ewentualną koniecznością wzmocnienia podłoża.

Studnię S-1 wykonać po posadowieniu pompowni i wykonaniu zasyпки wykopu do poziomu posadowienia studni.

Zasypkę wykopu wykonać z piasku średniego zagęszczonego do $I_s=0,98$.

16.3. Zabezpieczenie ścian wykopów

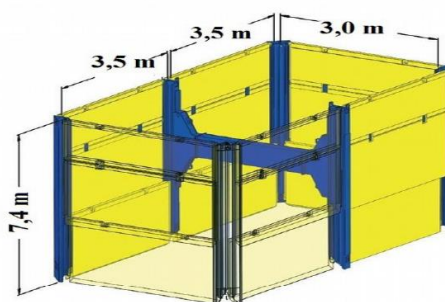
Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo oraz podobną głębokość w projekcie założono wykonanie wspólnego wykopu kubaturowego dla pompowni oraz komory S-1. Obok lokalizacji pompowni oraz komory S-1 wykonano otwór geologiczny nr 5. Zgodnie z tym otworem od głębokości ~2,50 m zalegają twar doplastyczne zwietrzliny gliniaste, a od głębokości ~3,50 m.p.p.t. stan gruntu uniemożliwił dalsze zagłębienie otworu badawczego. Biorąc powyższe pod uwagę założono w projekcie wykonanie zabezpieczenia ścian wykopu obudową pogrążalną.

Wartość oddziaływania gruntu na obudowę wykopu obliczono według modelu obliczeniowego określonego w normie PN-EN 13331-1:2004 „Obudowy ścian wykopów cz. 1

Jednostkowy nacisk gruntu jest uzależniony od projektowanej głębokości wykopu, rodzaju gruntu, warunków geotechnicznych i obciążenia naziomu. Dla parametrów określonych w dokumentacji geologicznej, otwór nr 5 wartość tego nacisku zgodnie z PN-EN 1997-1-2008/AC EUROKOD 7 „Projektowanie geotechniczne” nie przekracza 50 kN/m² przy założeniu że poniżej 3,50 m.p.p.t. (głębokość otworu geologicznego) znajdują się również twardoplastyczne zwietrzliny gliniaste, wykazane w otworze nr 5.

Dla pompowni i komory S-1 o średnicach wewnętrznych 1,50 m zaprojektowano wykop kubaturowy o wymiarach rzutu poziomego 7,0 x 3,0 m i głębokości ~6,8 m (max 7,40 m). Dla zabezpieczenia ścian wykopu przyjęto obudowę pogrążalną, płytowo słupową o dopuszczalnym nacisku 50 kN/m²

Komora do głębokości 7,4 m, długości 7,0 m, szerokości 3,0 m



Zejście na dno wykopu wykonać poprzez drabinkę stalową wg indywidualnego rozwiązania Wykonawcy. Wykop zabezpieczyć barierką ochronną.

Przed wykonaniem wykopu należy zinwentaryzować istniejące uzbrojenie terenu wykazane i niewykazane w dokumentacji projektowej.

17. Część elektryczna

17.1. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące zagadnienia:

- zasilanie w energię elektryczną projektowanej pompowni;
- automatyka i sterowanie pompowni;
- oświetlenie terenu pompowni;

Projekt został opracowany w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- warunki przyłączenia dla pompowni ścieków o znaku T/DJK/1372/20159 z dnia 11.02.2019r.
- odpowiednie normy i przepisy mające związek z opracowywanym projektem.

17.2. Rozwiązania techniczne

Pompownia będzie wyposażona w dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie, gdzie pierwsza pompa będzie pompą podstawową, a druga będzie stanowić pełną, czynną rezerwę. W każdym cyklu nastąpi zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmie jej zadanie.

Pompy sterowane będą automatycznie w zależności od zadanych poziomów włącz/wyłącz z sygnalizacją zdalną. Projektuje się, komunikację pompowni w oparciu o transmisję GPRS dostosowaną do współpracy z systemem monitoringu MPWiK Piekary. Szafka zasilająco-sterująca pompownię została zaprojektowana jako szafka wolnostojąca z fundamentem betonowym na terenie przepompowni. Szafka zasila i steruje wszystkimi urządzeniami na terenie pompowni.

Pompownia, oprócz zasilania podstawowego z linii elektroenergetycznych będzie posiadać zasilanie awaryjne, które zrealizowane będzie za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego. Zasilanie z agregatu możliwe jest poprzez wtyczkę 32A 3P+N+PE zamontowaną na płycie czołowej szafy. Na drzwiach szafy zabudowany jest rozłącznik 3-pozycyjny – praca z agregatu, 0, praca z sieci. Nie możliwe jest przedostanie się napięcia z sieci do agregatu i na odwrót, gdyż przełącznik jest z pozycją „0” rozłączającą wszystkie bieguny zasilania. Inwestor posiada agregat i dostawa agregatu nie jest w zakresie wykonawcy. Agregat musi posiadać układ automatycznej regulacji napięcia w każdej fazie oraz kabel zasilający z wtykiem 32A/400V 5P.

W układach łączeniowych napędów zespołów pompowych należy zastosować urządzenia „miękkiego startu”.

Układ sterowania został zaprojektowany w oparciu o sterownik swobodnie programowalny umożliwiającym odczyt parametrów pracy: poziomu ścieków, czasu pracy agregatów pompowych, rodzaj awarii.

Teren wokół pompowni będzie oświetlony oprawą oświetleniową zainstalowaną na słupie oświetleniowym zabudowanym na terenie pompowni. Zasilanie i sterowanie (sterowane czujnikiem natężenia oświetlenia zainstalowanym na słupie oświetleniowym) latarni będzie z szafki AKPiA pompowni.

Doprowadzenie energii elektrycznej projektuje się kablem ułożonym w ziemi ze złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego w granicy działki projektowanej pompowni ścieków do szafki AKPiA na terenie pompowni i dalej do studni pompowni.

Kable od szafki AKPiA do studni należy prowadzić w ziemi w rurach ochronnych dwuciennych giętkich na głębokości 0.7 m przykrytych folią z tworzywa w kolorze niebieskim. Kable układane będą w wykopie linia falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. Wejście kabla do studni należy wykonać przy pomocy przejść szczelnych systemowych. Trasę kablową wyposażyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone na całej długości trasy.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania sieci kanalizacyjnych z przewodami energetycznymi kablowymi SN, NN, oświetlenia ulicznego i telekomunikacji należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E 05125, PN-E-05100-1, N SEP-E-004. Przy skrzyżowaniach i przy prowadzeniu równoległym, o ile odległość zewnętrzna pomiędzy kanalizacją, a kablem wynosi poniżej 1m (kabel znajdzie się w świetle wykopu lub zostanie odsłonięty przy ścianie wykopu) stosować rury dwudzielne, montowane na zatrask, w odcinkach 3-metrowych. O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń NN, SN należy powiadomić właściciela TAURON Dystrybucja S.A. ul. Portowa 14a w Gliwicach. Prace ziemne w pobliżu słupów linii energetycznych należy prowadzić tak, aby nie zagrażały ich posadowieniu.

W przypadku skrzyżowań z siecią teletechniczną zachować odległości i wykonać zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi normami. W odległości mniejszej niż po 2 m z obu stron od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla telefonicznego lub kanalizacji telefonicznej nie wolno prowadzić robót ziemnych sprzętem mechanicznym. Prace w okolicach tej sieci prowadzić pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. W miejscach skrzyżowania na kablu ziemnym teletechnicznym należy montować rurę ochronną dwudzielną, na długości 2,0m (po 1,0m w każdą stronę).

Przebieg podjazdu i droga dojazdowa pompowni zostanie oświetlona jedną oprawą LED montowaną na słupie. Przy montażu oprawy należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta. Oprawa oświetleniowa zainstalowana na słupie oświetleniowym zasilana będzie z szafki AKPiA poprzez tabliczkę słupową o stopniu szczelności IP54 zainstalowaną w części dolnej słupa. Zasilanie słupa wykonać kablem ułożonym w ziemi.

17.3. Bilans mocy pompowni

Pi=4,8 kW,

Ps=4,8 kW, Un=400V,

układ sieci TN-S

Wymagana moc agregatu prądowórczego 9 kVA/400V

Obliczenie mocy szczytowej i dobór aparatów łączeniowych

Szafka AKPiA

L.p.	Odbiory Nazwa	Un [V]	Pi [kW]	Kz [-]	cosφ	Ps [kW]	Qs [kVA]	Is [A]	Prąd zabezpiecz [A]	Wyłącznik różnicowy [mA]	Charaktery styka	Stycznik [-]	Uwagi
1	Pompa 1P	400	2,2	1,00	0,78	2,2	1,8	4,1	6	30 mA	wył	-	żyły Cu
2	Pompa 1R	400	2,2	1,00	0,78	2,2	1,8	4,1	6	30 mA	wył	-	żyły Cu
3	Potrzeby własne szafki	230	0,3	1,00	0,93	0,3	0,1	1,2	-	-	-	-	-
4	Oprawa oświetleniowa	230	0,2	1,00	0,93	0,2	0,1	0,8	10	30 mA	B	-	żyły Cu
-	Razem szafka AKPiA	400	4,8	1,00	0,79	4,8	3,7	8,8	50,0	-	gG	-	żyły Al.
-	Razem obwody z agregatu	400	4,8	1,00	0,79	4,8	3,7	8,8	20,0	-	gG	-	żyły Cu
-	Moc Agregatu	Ss	9,0	kVA									

Dobór przekroju przewodów i kabli według PN-IEC 60364-5-523

Szafka AKPiA

L.p.	Odbiory Nazwa	Is [A]	Ildów [A]	Ilość żył obc.	Liczba torów	Temp. otocz.	Ułożenie tablica 52-B	Kt tablica	Kz tablica	Iobl [A]	Idd tablica	Przekrój [mm2]	Lobl [m]	ΔU% [%]
1	Pompa 1P	4,1	6	3	2	15	D	52-D2	52-E2	4,1	52-C3	20,0	1,5	0,08%
2	Pompa 1R	4,1	6	3	2	15	D	52-D2	52-E2	4,1	52-C3	20,0	1,5	0,08%
3	Potrzeby własne szafki	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Oprawa oświetleniowa	0,8	10	2	1	15	D	52-D2	52-E2	1,00	52-C3	20,0	1,5	0,04%
-	Razem szafka AKPiA	8,8	50	3	1	15	D	52-D2	52-E2	1,00	52-C3	55,0	16,0	0,09%
-	Razem obwody z agregatu	8,8	20	3	1	25	D	52-D2	52-E2	1,00	52-C3	33,0	4,0	0,07%

warunek 1 : $I_{obl} < I_{ldw} < I_{dd} * Kt * Kz$ wg PN-HD 60364-4-43

warunek 2 : $I_2 < 1,45 * I_{dd} * Kt * Kz$ wg PN-HD 60364-4-43

opracował: mgr inż. T. Łazniowski

17.4. Napędy pomp

Pompy 1P i 1R pracują w cyklu automatycznym lub lokalnym sterowane sygnalizatorami pływakowymi poziomu i sondą hydrostatyczną oraz sterownikiem PLC. Wszystkie pompy wyposażone będą w zabezpieczenie bimetaliczne uzwojeń oraz czujnik wycieku w komorze uzwojeń i przyłączy. Sygnały z czujników wyprowadzone są we wspólnym kablu z zasilaniem pompy.

17.5. Układ sterowania

Układ sterowania przewiduje 3 tryby pracy każdej z pomp:

- 0 - wyłączone sterowanie
- 1- ręczne
- 2- automatyczne

Tryby wybierane są ręcznie z szafy AKPiA.

Tryb 0 - układ sterowania jest odłączony, pompy nie mogą wystartować

Tryb 1 - układ sterowania oparty jest na pływakowym sygnalizatorze poziomu, sterowanie odbywa się bez udziału sterownika, aktywny jest suchobieg i poziom alarmowy, pompę wybiera operator przełącznikiem.

Tryb 2 - układ sterowania oparty jest o wskazanie sondy hydrostatycznej oraz sterownik PLC. W sterowniku przetwarzany jest sygnał analogowy na poziomy odpowiadające załączeniu i wyłączeniu pomp. W tym trybie pompy pracują naprzemiennie. Dodatkowo w wypadku zafałszowania wskazań lub awarii sondy suchobieg i poziom alarmowy nadzorują pływak.

Pompownia będzie posiadała system okresowego (np. po 7 godzinach postoju) odpompowania ścieków z dna komory czerpnej do stanu „suchobiegu”.

W szafie zabudowano modem GSM. Modem wysyła poprzez sieć GSM/GPRS wiadomości o stanie przepompowni do stacji operatorskiej MPWiK. Szafkę AKPiA należy wyposażyć w liczniki czasu pracy pomp, a wewnątrz rozdzielnicy należy zabudować gniazdo do szybkiego awaryjnego podłączenia agregatu prądowłórczego oraz gniazdo 230V dla potrzeb remontowych.

Włazy na studni pompowej oraz szafy AKPiA należy wyposażyć w wyłączniki krańcowe sygnalizujące otwarcie studni. Wyłączniki należy tak zamontować, aby z zewnątrz nie było dostępu do tych wyłączników. Sygnał o włamaniu do studni bądź szafy AKPiA transmitowany jest przez sieć GSM.

17.6. Układy pomiarowe

Do pomiaru poziomu w studni służy sonda hydrostatyczna transmitująca sygnał analogowy 4-20 mA do sterownika. Dodatkowo poziom minimalny i alarmowy mierzony jest dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu. Sygnalizatory i sonda zabudowane będą w studni.

Rzędne poziomów w studni: dno – 312,75m; suchobieg – 313,05m; poziom min – 313,15m; poziom max – 313,45m; alarm – 313,70m

17.7. Wyrównanie potencjałów i uziemienia

Uziemienia i przewody ochronne zaprojektowano zgodnie wymogami normy PN-IEC 60364-5-54. W pompowni należy wykonać uziemione połączenia wyrównawcze.

Uziom należy wykonać przy pomocy dwóch uziomów pionowych prętowych 3m połączonych ze sobą płaskownikiem stalowym ocynkowanym 25x4. Na dnie wykopu kablowego należy ułożyć bednarę Fe/Zn 25x4 łączącą szafkę AKPiA z ZK oraz studnię i słup oświetleniowy.

Szafę należy połączyć z uziomem przewodem LgYżo16 mm². Dodatkowo należy wyprowadzić obok szafy bednarkę Fe/Zn 25x4 ze złączem kontrolnym do podłączenia agregatu. Połączenia należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1-2. Do uziomu należy podłączyć również części przewodzące obce takie jak konstrukcje metalowe studni, rurociągi itp.

Wszystkie części przewodzące obce, takie jak rurociągi wykonane z materiałów przewodzących, konstrukcje metalowe maszyn i urządzeń, pomosty należy połączyć przewodem LgYżo 16 mm² z uziomem. Wymagana wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić 10 ohmów. Jeżeli wartość rezystancji uziemienia będzie przekraczać 10 ohm należy wbić dodatkowe pręty i łączyć je z uziomem do czasu uzyskania pozytywnego wyniku.

Wstawki nieprzewodzące w rurociągach oraz armaturę zbocznikowano przewodem LgYżo 6mm² celem zachowania ciągłości elektrycznej całego rurociągu. Dodatkowo należy połączyć z uziomem oprawę oświetleniową bednarką ocynkowaną 25x4.

Urządzenie piorunochronne nie jest w zakresie niniejszego projektu.

17.8. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Na podstawie PN-HD 6034-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolacje roboczą przewodów oraz osłony przed dotykiem bezpośrednim.

Jako ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zastosowano:

- szybkie wyłączenie za pomocą bezpieczników instalacyjnych
- wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA w zabezpieczeniach obwodów odbiorczych i pomiarowych w układzie sieci TN-S
- połączenia wyrównawcze

Szafka AKPiA zostały przystosowana do układu sieciowego TN-S. Nakazuję się wykonanie uziemienia zacisku PE. Szynę uziemiającą połączyć z instalacją uziemiającą pompowni.

Ochrona przepięciowa powinna odpowiadać wymogom norm PN IEC 60364-4-442, PN HD 60364-4-443.

W szafce zasilającej zabudowane zostaną ochronniki przepięciowe spełniające wymagania klasy II.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji **NALEŻY WYKONAĆ POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI KABLI I PRZEWODÓW, REZYSTANCJI UZIEMIENIA ORAZ SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**. Wyniki badań podać w protokole badań instalacji.

17.9. Uwagi końcowe

1. Projektowana instalacja spełnia wymagania norm i przepisów w zakresie zabezpieczeń, wytrzymałości zwarciowej, obciążalności prądowej, szczelności, oraz ochrony od porażen i przepięć. Ochronę od porażen przewidziano przez szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S.
2. Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne.
3. Po zakończeniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji.
4. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne oraz normę PN-HD-6034-6 „Instalacje elektryczne nn - Część 6: Sprawdzenia”.

W skład sprawdzeń odbiorczych m.in. wchodzi:

- oględziny
 - badanie skuteczności szybkiego wyłączenia
 - badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej
 - sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych
 - pomiary rezystancji uziomu
5. Trasa kablowa podlega geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie przed rozpoczęciem prac, a w trakcie prowadzenia robót geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem wykopu co powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.
 6. Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić pod nadzorem służb Tauron Dystrybucja SA.
 7. Wykopy wykonane w zieleńcu należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15 cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą. Do zasypania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodów i rur należy użyć gruntu jednorodnego nie zamarzniętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczonego o potwierdzonej przydatności. Wykopy należy zasypać warstwami grubości 20 cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijarek.
 8. Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania harmonogramu prac dla czynnych sieci i jego zatwierdzenia z służbami zarządzającymi sieciami.
 9. Zabezpieczenie prowadzonych robót:
 - odkopane rowy wygradzić, oznaczyć taśmą ostrzegawczą,
 - w miejscach przekopów przejść dla pieszych ustawić pomosty z poręczami,
 - zabezpieczenie placu budowy powinno być zgodne z przepisami i warunkami BHP.
 10. Po wykonaniu sieci kablowej należy:
 - sporządzić operat geodezyjny,
 - inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających,
 - kierownik robót sprowadzi wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.

17.10 Warunki BHP

Wszystkie prace przy obiektach powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami z zakresu BHP przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy. Należy się zastosować do wymagań podanych w Rozporządzeniu MGPIB z dn. 01.10.1993 r. (Dz. nr 96/93 poz. 438). Przy pracach wykonawczych i eksploatacyjnych należy się zastosować do wymagań podanych w:

- rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. - Dz.U. nr 96, poz. 437, w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bhp przy pracach spawalniczych - Dz.U. nr 40/2000, poz. 470 wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bhp przy ręcznych pracach transportowych - Dz.U. nr 26/2000, poz. 313 wraz z późniejszymi zmianami,

- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. nr 47/2003, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp – tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami.

17.11. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie, typ, dane techniczne	Ilość	Uwagi
1	Pompa o moc 2,2 kW/400V z kablem L=10m	2 szt.	wyd. w części technolog.
2	Hydrostatyczna sonda poziomu 4-20mA/0-5m H ₂ O/L=10m	1 szt.	wyd. w części technolog.
3	Pływakowy sygnalizator poziomu kabel L=10m	2 szt.	wyd. w części technolog.
4	Wyłącznik krańcowy NC+NO IP66 / 6A/230V	2 szt.	wyd. w części technolog.
5	Szafka AKPiA z algorytmem pracy wg opisu technicznego z transmisją do stacji operatorskiej MPWiK.	1 szt.	wyd. w części technolog.
6	Sonda zewnętrzna czujnika zmierzchowego	1 szt.	wyd. w części technolog.
7	Fundament betonowy pod szafkę AKPiA beton C12/15 0.8x0.6x1.0 m	1 szt.	
8	Słup okrągły kompozytowy, średnica słupa u podstawy 175, wysokość 5m, średnica mocowania oprawy fi 60, IP44, IK10	1 szt.	
9	Wysięgnik kompozytowy prosty 1.5m/5st	1 szt.	
10	Fundament betonowy prefabrykowany do słupa 5m, rozstaw śrub 200x200	1 szt.	
11	Elementy złączne do słupa	1 szt.	
12	Oprawa uliczna LED moc 30W, strumień świetlny źródeł światła – 3500lm, temperatura barwowa 3000K, IP66, IK09, korpus oprawy odlew aluminiowy, optyka 5103 „droga osiedlowa”	1 szt.	
13	Złącze słupowe z bezpiecznikiem 6A	1 szt.	
14	Przewód YDY 3x2.5	7 m	
15	Kabel YAKY 4x16	5 m	
16	Taśma ostrzegawcza do kabli energetycznych niebieska szerokość 20 cm, grubość 0.5 mm	5 m	
17	Kabel YLY 2x1	15 m	
18	Kabel YKYżo 3x4	3 m	
19	LgYżo 16	5 m	
20	Uziom prętowy stalowy ocynkowany 4m	2 szt.	
21	Bednarka stalowa ocynkowana 25x4	25 m	
22	Złącze kontrolne dla agregatu	1 szt.	
23	Rura osłonowa dwucienna fi 110/95, sztywność 7 kN/m ² , niebieska	5 m	
24	Pozostałe drobne materiały montażowe	1 kpl.	

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania równorzędnych parametrów technicznych.

18. Część drogowa

Przedmiotem części drogowej jest projekt odtworzenia nawierzchni dla inwestycji: „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z pompownią i kanałem tłocznym w rejonie ulic Radzionkowskiej i Pod Gajem oraz sieci wodociągowej w działce nr 261/12 w Piekarach Śląskich”.

18.1. Zakres opracowania

Projekt odtworzenia nawierzchni wykonano zgodnie z pismem Wydziału Inwestycji i Gospodarki Komunalnej UM znak: IGd.7230.1.5.2019 z dnia 2019-02-26. Projekt obejmuje swoim zakresem odtworzenie nawierzchni jezdni, chodników, zjazdów do posesji oraz terenów zielonych po robotach związanych z budową kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej i wzdłuż ulicy Radzionkowskiej, Powstańców Śląskich i Pod Gajem.

Zgodnie z w/wym. pismem Wykonawca ma obowiązek wykonania badań nośności i zagęszczenia podbudowy drogi po wcześniejszym powiadomieniu Zarządcy drogi w celu możliwości w nich uczestniczenia oraz wskazania miejsc ich przeprowadzenia : jezdni – płyta VSS, chodnik – płyta dynamiczna. Kserokopię protokołów z badań należy dostarczyć do Zarządcy drogi.

Przed rozpoczęciem inwestycji oraz po jej zakończeniu konieczne jest sporządzenie dokumentacji fotograficznej w celu uniknięcia rozbieżności dotyczących stanu pasa drogowego zastanego i oddanego po zakończonej inwestycji. Wykonawca ma obowiązek sporządzić projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót oraz uzyskać jego zatwierdzenie.

18.2. Opis stanu istniejącego

Ulica Radzionkowska jest drogą dwukierunkową. Posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego o szerokości około 5,5m. Nawierzchnia jest zniszczona – popękana, występują liczne ubytki, koleiny. Po stronie północnej przebiega chodnik o szerokości 2,0m wykonany z kostki betonowej typu behaton, koloru szarego. Pomiędzy chodnikiem a jezdnią zabudowany jest krawężnik betonowy o odsłonięciu około 12cm. Zjazdy do posesji wykonane są z kostki betonowej behaton koloru czerwonego. Na zjazdach zabudowany jest krawężnik betonowy najazdowy 15x22cm.

Ulica Powstańców Śląskich jest drogą dwukierunkową. Posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego o szerokości około 4,0m. Wzdłuż południowej krawędzi zabudowany jest krawężnik betonowy – na zjazdach najazdowy 15x22cm, na pozostałej długości 15x30cm.

Ulica Pod Gajem posiada nawierzchnię gruntową o zmiennej szerokości.

18.3. Odtworzenie nawierzchni

Projekt odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników został opracowany na podstawie warunków technicznych wydanych przez Urząd Miasta Piekary Śląskie Wydział Inwestycji i Gospodarki Komunalnej – Referat Dróg Publicznych.

Zgodnie z otrzymanymi warunkami dla odtworzenia nawierzchni jezdni ulicy Radzionkowskiej zaprojektowane zostały następujące warstwy (dla KR3):

- 5cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
- 6cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W,
- 7cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P,
- 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabil. mechanicznie,
- 38cm – łącznie

Przy odtwarzaniu nawierzchni ulicy Radzionkowskiej zaleca się nadać jezdni stałą szerokość 5,5m oraz spadek daszkowy 2%.

Warstwa ścieralna jezdni ul. Radzionkowskiej odtwarzana będzie przez Urząd Miasta po zrealizowaniu inwestycji MPWiK. Zakres ten objęty jest odrębnym kosztorysem.

Dla odtworzenia nawierzchni jezdni ulicy Powstańców Śląskich zaprojektowane zostały następujące warstwy (dla KR2):

- 5cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
 - 7cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P,
 - 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabil. mechanicznie,
-
- 32cm – łącznie

Przy odtwarzaniu nawierzchni ulicy Powstańców Śląskich zaleca się nadać jezdni stałą szerokość 4,0m oraz spadek daszkowy 2%.

Zgodnie z otrzymanymi warunkami odtworzenia nawierzchni pełną konstrukcję nawierzchni należy odtworzyć tylko w pasie robót sieciowych. Poszczególne warstwy konstrukcji nawierzchni należy wykonać z tzw. schodkowaniem czyli każda warstwa leżąca wyżej musi być poszerzona z każdej strony o 15cm w stosunku do szerokości warstwy leżącej niżej. Warstwę ścieralną na wszystkich ulicach należy odtworzyć na całej szerokości ulicy na długości robót.

Wykopy po wykonaniu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej należy zasypywać gruntami niewysadzinowymi. W przypadku wykopów pod jezdniami ostatnie 25cm pod konstrukcją nawierzchni należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63,0mm. Na górze tej warstwy należy uzyskać następujące parametry:

- dla KR2 : $E2 \geq 80\text{MPa}$, $Is \geq 1,00$, $Io \leq 2,2$.
- dla KR3 : $E2 \geq 100\text{MPa}$, $Is \geq 1,03$, $Io \leq 2,2$.

W przypadku nawierzchni dróg gruntowych należy odtworzyć nawierzchnię na całej szerokości naruszanej drogi zgodnie z poniższymi warstwami:

- 20cm – warstwa z frezu asfaltowego (zaleca się wykonać w dwóch warstwach po 10cm),
 - 20cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-
- 40cm – łącznie

Wykopy po wykonaniu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej należy zasypywać gruntami niewysadzinowymi. W przypadku wykopów pod nawierzchniami gruntowymi ostatnie 15cm pod konstrukcją nawierzchni należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm. Na górze tej warstwy należy uzyskać następujące parametry: $E2 \geq 80\text{MPa}$, $Is \geq 1,00$, $Io \leq 2,2$.

Dla odtworzenia konstrukcji chodników na poprzecznych przejściach przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych zaprojektowano odtworzenie nawierzchni chodnika z kostek betonowych:

- 8cm – warstwa ścieralna z kostek betonowych behaton, koloru szarego,
- 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,

– 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,

26cm – łącznie

Dla odtworzenia konstrukcji zjazdów do posesji zaprojektowano następujące warstwy:

– 8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej behaton, koloru czerwonego,

– 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,

– 25cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,

36cm – łącznie

Nawierzchnie chodników oraz zjazdów do posesji należy odtworzyć z nowej kostki o takim samym kształcie jak kostka istniejąca.

Wykopy po wykonaniu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej należy zasypywać gruntami niewysadzinowymi. W przypadku wykopów pod chodnikami lub zjazdami ostatnie 15cm pod konstrukcją nawierzchni należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm. Na górze tej warstwy należy uzyskać następujące parametry:

– pod chodnikiem: $E_2 \geq 45\text{MPa}$, $I_s \geq 1,00$, $I_o \leq 2,2$,

– pod zjazdem: $E_2 \geq 60\text{MPa}$, $I_s \geq 1,00$, $I_o \leq 2,2$.

W przypadku gdyby podłoże pod konstrukcję chodnika lub zjazdów nie spełniało parametrów podłoża G1 wtedy pod zasadniczą konstrukcją należy wykonać dodatkową warstwę z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 15cm.

Naruszone krawężniki i obrzeża należy wymienić na nowe. W przypadku krawężników należy odtworzyć krawężniki betonowe 15x30x100cm o odsłonięciu 12cm posadowiony na ławie z betonu C12/15. Na zjazdach należy odtworzyć krawężniki betonowe najazdowe 15x22x100cm o odsłonięciu 4cm posadowiony na ławie z betonu C12/15.

Nowe obrzeże betonowe koloru szarego o wymiarach 8x30x100cm posadowione na ławie betonowej.

W obrębie odtwarzanych nawierzchni należy wyregulować do poziomu nowych nawierzchni wszelkie pokrywy podziemnego uzbrojenia (studnie kanalizacji deszczowej, sanitarnej, wodociągu itp.).

W przypadku, gdy projektowana sieć przebiega przez tereny zielone, należy ostatnią warstwę wykonać z 10cm humusu i obsiać trawą.

W rejonie ulicy Pod Gajem projektowana jest pompownia ścieków. Wokół pompowni zaprojektowany został plac o wymiarach 2,8m x 10,0 m. Konstrukcja nawierzchni placu:

– 8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej behaton, koloru czerwonego,

– 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,

– 25cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,

– 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.

($E_2 \geq 80\text{MPa}$, $I_s \geq 1,00$, $I_o \leq 2,2$),

51 cm – łącznie

W trakcie prowadzenia prac zagęszczenie i nośność poszczególnych warstw należy kontrolować przez wykonanie odpowiednich badań (jezdnia – badania płytą VSS, chodnik i zjazdy – badanie płytą dynamiczną). Wyniki badań należy przedstawić do akceptacji Inwestorowi.

19. Wytyczne realizacji, organizacja robót

W oparciu o niniejszą dokumentację Wykonawca winien przygotować - przed przystąpieniem do wykonywania poszczególnych odcinków realizacyjnych - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) oraz projekt organizacji robót.

1. Prace powinny być prowadzone krótkimi odcinkami umożliwiającymi dojazd i dojścia do poszczególnych parceli, a w szczególności możliwość dojazd karetki Pogotowia Ratunkowego i Straży Pożarnej
2. Ze względu na prowadzenie prac związanych z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w drodze i poboczach drogi oraz w terenie ogólnodostępnym należy zabezpieczyć plac budowy barierami ochronnymi, wyposażonymi w odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne.
3. W miejscach skrzyżowań wykopów z ciągami dla pieszych i dojściami do budynków ułożyć kładki zabezpieczone balustradami. Pamiętać należy o utrzymaniu należytego porządku w rejonie placu budowy w trakcie prowadzenia robót.
4. Należy wykonać zabezpieczenia w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zgodnie z zaleceniami właściciela uzbrojenia
5. W trakcie robót zabezpieczyć istniejące słupy energetyczne i teletechniczne, położone w pobliżu wykopów, poprzez założenie odciągów
6. Zaplecza dla Wykonawcy należy zlokalizować w pobliżu aktualnie wykonywanego odcinka robót. Wykonawca zadecyduje o wyborze lokalizacji zaplecza. Energię elektryczną do budowy wodociągu Wykonawca winien dostarczyć we własnym zakresie z agregatów prądotwórczych.

20. Wytyczne BHP przy obsłudze przepompowni

Pompownia ścieków wyposażona jest w następujące elementy umożliwiające jej bezpieczną eksploatację:

- włącz montażowo-obsługowy dostosowany do wymiarów pomp i zapewniający łatwy dostęp do wnętrza studni
- pompy zatapialne, których montaż i demontaż można prowadzić z powierzchni terenu (bez konieczności wchodzenia do studni)
- wentylację grawitacyjną zapewniającą min. 2-krotną wymianę powietrza / godzinę.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze przepompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnych przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystępowanie do pracy bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej w zbiorniku czerpalnym przepompowni.

Wyposażenie obsługi przepompowni powinno zawierać:

- pasy bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi,
- przenośną lampę gazoszczelną i wodoodporną na napięcie 24V,
- maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz,
- aparat tlenowy lub aparat powietrzny,

- wykrywacz występowania szkodliwych i palnych gazów,
- przewoźny agregat wentylacyjny o wydajności 10 wymian / godzinę,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- przewoźną drabinę opuszczaną do dna studni.

Drabina zejściowa powinna wystawać minimum 0,75m ponad poziom wjazdu lub wejście do studni powinno być zabezpieczone np. przenośnym uchwytem pozwalającym na bezpieczne wejście na drabinę (musi mieć możliwość stabilnego zamocowania w stropie studni). Szerokość drabiny nie może być mniejsza niż 400mm. Drabina powinna posiadać blokadę możliwości przesunięcia.

Prowadzenie prac konserwacyjnych w przepompowni ścieków musi odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- konieczność mechanicznego przewentylowania komory przepompowni przed każdorazowym wejściem człowieka (nadmuch powietrza kierować do dna komory za pomocą giętkiego węża, minimalny czas wietrzenia 30 minut
- sprawdzenie po zakończeniu wietrzenia - lampą Davy'ego albo innym specjalistycznym sygnalizatorem, braku występowania w zbiorniku duszących lub palnych gazów
- stosowanie przez pracowników schodzących do wnętrza zbiornika - szelkowych pasów bezpieczeństwa, zaleca się opuszczanie pracowników do studni z wykorzystaniem trójnoga
- bezwzględna konieczność asekuracji pracownika przebywającego w studni przez co najmniej 2 osoby znajdujące się przy władze studni i utrzymujące z pracownikiem wewnątrz studni łączność głosową
- wyposażenie pracownika pracującego w zbiorniku w wykrywacz gazów szkodliwych lub palnych, w przypadku stwierdzenia obecności w/w gazów w stężeniach niedopuszczalnych, należy natychmiast opuścić studzienkę.

Dodatkowo:

- celowe jest stosowanie stałego nadmuchu świeżego powietrza do miejsca pracy w zbiorniku
- na czas robót w miarę możliwości opróżnić komorę ze ścieków i ewentualnie odciąć ich dopływ
- osobę pracującą w studni powinno ubezpieczać minimum 2 pracowników czuwających na górze przy otwartym władzie. Jeden z nich musi być przeszkolony z zakresie obsługi aparatu powietrznego, który musi wchodzić w skład wyposażenia zespołu konserwacyjnego

W przypadku zatrucia, pracownicy czuwający przy władzie powinni natychmiast wydostać poszkodowanego ze studni za pomocą linki asekuracyjnej przypiętej do szelkowego pasa bezpieczeństwa, udzielić mu doraźnej pomocy, wezwać pogotowie ratunkowe oraz niezwłocznie powiadomić swojego przełożonego o wypadku.

Eksploatacja obiektu (konserwacja bieżąca i okresowa) powinna być prowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach eksploatacyjnych. Instrukcje te powinien opracować użytkownik obiektu w ramach prac komisji rozruchowej przed odbiorem obiektu.

21. Warunki BHP

Prowadzone prace należy wykonywać zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003 poz. 401).
- "Wymaganiami BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno - ściekowych w gospodarce komunalnej" - wyd. CTBK 1989 r.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r, nr 118, poz .1263 z późniejszymi zmianami).
- Dyrektywa Rady UE z 1992 r. w sprawie wdrażania minimalnych wymagań BIOZ na budowie i listą prac stwarzających szczególne zagrożenie dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.j.:
 - prace, które stwarzają zagrożenie przysypania ziemią lub upadku z wysokości
 - prace w studniach , tunelach i pod ziemią,
 - prace przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych

22. Uwagi końcowe

- Wykonawca ma obowiązek stosować się do wszystkich zapisów zawartych w dołączonych do Projektu Budowlanego dokumentach
- Trasy sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej należy wytyczyć wg współrzędnych geodezyjnych, współrzędne podano na profilach sieci wodociągowej oraz w zestawieniu studni kanalizacyjnych.
- Projektowane obiekty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- Prace związane z realizacją inwestycji należy prowadzić z zachowaniem dojazdów dla mieszkańców, użytkowników sąsiednich nieruchomości i służb interwencyjnych oraz utrzymywać czystość na drogach przyległych do projektowanej inwestycji.
- W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca jest zobowiązany zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie projektu w terenie oraz wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia przed jego zasypaniem oraz naniesienia wyników tego pomiaru na mapy w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno- Kartograficznej UM Piekary Śląskie.
- Prace w rejonie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać przy uwzględnieniu uwag zawartych w pismach Właścicieli uzbrojenia.
- Nad obsypką piaskową wodociągu oraz przyłączy należy ułożyć taśmę oznaczeniową PVC niebieską o szerokości 20 cm, z wkładką metalową szer. 2 cm. Końce taśmy wyprowadzić do studni, skrzynek zasuwowych i budynków tak aby do metalicznej końcówki można było w razie potrzeby podłączyć urządzenie lokalizacyjne.
- Pobór wody z istniejącej sieci wodociągowej Wykonawca ma obowiązek opomiarować w uzgodnieniu z MPWiK Piekary Śląskie.
- Przed odbiorem wykonanych wodociągów, należy je przetrasować detektorem celem sprawdzenia przewodności zastosowanych taśm oznaczeniowych - z wpisem do protokołu odbioru.
- Lokalizację armatury oznaczyć za pomocą tabliczek oznaczeniowych umieszczonych na stałych elementach zagospodarowania terenu.

- Studnię S8 usytuowana na działce nr 260/12 należy wybudować do wysokości około 0,5 m poniżej powierzchni terenu, następnie zasypać ziemią, tak aby była możliwość uprawy pola sprzętem mechanicznym.
- Wszelkie prace na terenie działek prywatnych należy prowadzić po zawiadomieniu właścicieli działek
- Zrealizowaną kanalizację należy poddać inspekcji telewizyjnej, a stosowny protokół należy dołączyć do dokumentów budowy.
- W trakcie realizacji etapu II inwestycji realizowany będzie wodociąg wraz z przyłączami (objęty odrębnym projektem) usytuowany równolegle do projektowanej kanalizacji sanitarnej w ul. Radzionkowskiej
- Projekt odtworzenia nawierzchni oraz kosztorys obejmuje zakres robót odtworzeniowych ul. Radzionkowskiej po realizacji obu inwestycji.
- Zgodnie z wydanymi przez Urząd Miasta Piekary Śląskie Wydział Inwestycji i Gospodarki Komunalnej – Referat Dróg Publicznych warunkami odtworzenie nawierzchni wykonane będzie do warstwy wiążącej, natomiast warstwa ścieralna jezdni ul. Radzionkowskiej odtwarzana będzie przez Urząd Miasta po zrealizowaniu inwestycji MPWiK. Zakres ten objęty jest odrębnym kosztorysem.
- Wykonawca ma obowiązek uwzględnić wszystkie zapisy zawarte w zgodach właścicieli, przez które przechodzi projektowana inwestycja

23. Wykaz przyłączy wody

L.p.	Nr działki	KW	Użytek	Ulica	Nr budynku	Nr przyłącza	Średnica
1	823/140, 822/140	GL1T/00003406/6	dr	Radzionkowska boczna dojazd do R10	10	pw8- budowa przyłącza w pasie drogowym	DN40
2	257/12	GL1T/00009482/4	B	Pod Gajem	3	pw1	DN40
3	263/12	GL1T/00015461/6	B	Pod Gajem	1a	pw3 - przełączenie istn. przyłącza w pasie drogowym	DN32
4	262/12	GL1T/00018521/6	B	Pod Gajem	1	pw2 - przełączenie istn. przyłącza w pasie drogowym	DN32
5	266/12	GL1T/00022169/1	B	Pod Gajem	1d	pw4	DN40
6	267/12	GL1T/00022170/1	B	Pod Gajem	1e	pw5	DN40
7	268/12	GL1T/00022171/8	B	Pod Gajem	1f	pw6	DN40
8	269/12	GL1T/00022172/5	B	Pod Gajem	1g	pw7	DN40

24. Zestawienia materiałów

24.1. Zestawienie materiałów – sieć wodociągowa

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ETAP I			
L. p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość jedn.
1	Rura PE 100 SDR 11 Dz 125 x 11,4 mm	m	172,1
2	Rura PE 100 SDR 11 Dz 40 x 3,7 mm	m	75,3
3	Rura PE 100 SDR 11 Dz 32 x 3,0 mm	m	1,7
4	Zasuwa kołnierzowa DN 100 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring, z teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną teleskopową wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi + płyta chodnikowa o wym. 40 x 40 x 5 cm	kpl	1
5	Zasuwa DN 32 mm do przyłączy domowych ze złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	5
6	Zasuwa DN 25 mm do przyłączy domowych ze złączem ISO do rur PE, z teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	2
7	Trójnik kołnierzowy typ „T” równoprzelotowy DN 100/100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
8	Nasuwka kompensacyjna z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa DN 125 mm	szt	1
9	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	3
10	Elektromufa PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	2
11	Trójnik siodłowy elektrooporowy PE 100 SDR 11 Dz 125 / 40 mm z nawiertką	szt	5
12	Trójnik siodłowy elektrooporowy PE 100 SDR 11 Dz 125 / 32 mm z nawiertką	szt	2
13	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	4
14	Elektromufa PE 100 SDR 11 Dz 32 mm	szt	2
15	Przejście szczelne dla rur Dz 40 mm PE	szt	5
16	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	5
17	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	261
18	Tabliczki orientacyjne + słupki	szt	9
19	Rury ochronna z PE 100 SDR 17 Dz 110 x 6,6 mm L=2,0 m - płozy z tworzywa sztucznego typ "BR", H=25 mm, 4 elementy na obwód - manszety gumowe na rurę DN 100 / 40 mm	szt obw szt	2 6 4
W6, Hydrant podziemny nr 1			
A	Trójnik kołnierzowy typ „T” redukcyjny z kołnierzami obrotowymi DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
B	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym	szt	2
C	Zasuwa kołnierzowa DN 80 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring, ze stałą obudową ziemną, skrzynką uliczną dużą wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi	kpl	1
D	Kolano 90° kołnierzowe DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
E	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 1,0 m	szt	1

F	Kolano kołnierzowe ze stopką typ „N” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego + płyty chodnikowe o wym. 40 x 40 x 5 cm	szt szt	1 2
G	Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem DN 80 mm + skrzynka hydrantowa duża RD=1800 mm	kpl	1
H	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	kpl	1
W11 Hydrant podziemny nr 2			
A	Trójnik kołnierzowy typ „T” redukcyjny z kołnierzami obrotowymi DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
B	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym	szt	1
C	Zasuwa kołnierzowa DN 80 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring , ze stałą obudową ziemną, skrzynką uliczną dużą wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi	kpl	1
D	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 1,0 m	szt	1
E	Kolano kołnierzowe ze stopką typ „N” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego + płyty chodnikowe o wym. 40 x 40 x 5 cm	szt szt	1 2
F	Elektrokołpak z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	1
G	Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem DN 80 mm + skrzynka hydrantowa duża RD=1500 mm	kpl	1
H	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	kpl	1
ETAP II			
1	Rura PE 100 SDR 11 Dz 40 x 3,7 mm	m	7,2
2	Zasuwa DN 32 mm do przyłączy domowych ze złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	1
3	Trójnik siodłowy elektrooporowy PE 100 SDR 11 Dz 125 / 40 mm z nawiertką	szt	1
4	Elektrokołpak z PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	1
5	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	1
6	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	9
7	Tabliczka orientacyjna + słupek	szt	1
8	Rury ochronna z PE 100 SDR 17 Dz 110 x 6,6 mm L=2,0 m - płyty z tworzywa sztucznego typ "BR", H=25 mm, 4 elementy na obwód - manszety gumowe na rurę DN 100 / 40 mm	szt obw szt	1 3 2

24.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna etap I

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW POMPOWNI POD GAJEM K1			
L. p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość jedn.
1	Pompa zanurzeniowa np.MSV-80-24 Q=6,02 l/s, Hp=11,7m, P=2,57 kW, prowadnice pomp, łańcuchy pomp i pływaków stal kwasoodporna 1.4301	kpl	1+1
2	Kolano 90° stalowe z rury Dz 88.9 x 4,0 mm stal nierdzewna	szt	2
3	Rura stalowa Dz 88.9 x 4 mm L = 3,95 m z przyspawanym kołnierzem DN 80 mm + obejma mocująca przy kolanie stal kwasoodporna 1.4301	m	3,95
4	Rura stalowa Dz 88.9 x 4 mm L = 2,0 m stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
5	Deflektor o wym. 50 x 50 cm stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
6	Rura ze stali kwasoodpornej 1.4301) Dz 114.3 x 4 mm nawiewna L=5,6 m + kominek z osadzonym wewnątrz biofiltrem redukujący nieprzyjemne zapachy	szt	1
7	Kominek wentylacyjny ze stali kwasoodpornej 1.4301 z osadzonym wewnątrz biofiltrem redukujący nieprzyjemne zapachy	szt	1
8	Przejście szczelne przez ścianę dla rur stalowych DN 80 mm - dostawca pompowni	szt	2
9	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PVC Dz 200 mm - dostawca pompowni	szt	1
10	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PE Dz 110 mm (dla kabli) – dostawca pompowni	szt	1
11	Drabina żłazowa L = 3,84 m, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
12	Drabina żłazowa L = 2,95 m, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
13	Poręcz żłazowa, stal kwasoodporna 1.4301	szt	
14	Zamknięcie pompowni stal kwasoodporna 1.4301 o wym. 0,70 x1,10 m zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + kratka bezpieczeństwa z tworzywa	szt	1
15	Obejmy stalowe do mocowania rurociągów DN 100 mm, stal kwasoodporna 1.4301	szt	3
16	Obejmy stalowe do mocowania rurociągów DN 80 mm, stal kwasoodporna 1.4301	szt	6
17	Zbiornik pompowni z polimerobetonu D = 1,5 m, wersja nieprzejezdna	szt	1
18	Pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
19	Żurawik słupowy z napędem ręcznym o udźwigu do 250 kg – dostawca pompowni	szt	1
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KOMORA ZASUW Kz			
20	Zauwa nożowa międzykołnierzowa DN 80 mm, PN 10 – dostawca pompowni	kpl	2
21	Zawór zwrotny kulowy DN 80 mm, PN 10 – dostawca pompowni	kpl	2
22	Wstawka montażowa DN 80 z żeliwa sferoidalnego, PN 10	szt	2
23	Kolano 90° stalowe z rury Dz 88.9 x 4,0 mm, stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
24	Trójnik równoprzelotowy stalowy z rury Dz 88.9 x 4,0 mm , stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
25	Zwężka acentryczna DN 100/80 mm, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
26	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 17 Dz 110/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym	szt	1

27	Kołnierz stalowy DN 100 mm do przyspawania, PN 10, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
28	Kołnierz stalowy DN 80 mm do przyspawania, PN 10, stal kwasoodporna 1.4301	szt	4
29	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PE Dz 110 mm – dostawca pompowni	szt	1
30	Przejście szczelne przez ścianę dla rur stalowych DN 80 mm – dostawca pompowni	szt	2
31	Podparcie o wym. 0,35 x 0,54 x 0,20 m z bloczków betonowych	szt	1
32	Właz żeliwny D 400 DN 600 mm ryglowany	szt	1
33	Dolna część studni żelbetowa DN 1500/1500 mm, żelbet	szt	1
34	Krąg żelbetowy DN 1500/500 mm, żelbet	szt	1
35	Krąg żelbetowy DN 1500/250 mm, żelbet	szt	1
36	Płyta pokrywowa żelbetowa DN 1500 mm, żelbet	szt	1
37	Stopnie złączowe żeliwne	szt	8
38	Kineta betonowa B 25		
39	Podmurówka włazu		
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KOMORA KOSZOWA S1			
40	Kosz kraty z uchylną kratą w dnie, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
41	Łańcuch, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
42	Linka stalowa	szt	1
43	Prowadnice rurowe, stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
44	Wsporniki prowadnic, stal kwasoodporna 1.4301	szt	-
45	Zamknięcie 0,70 x 0,80 mm - kłapa uchylna na zawiasach zamykana na zamek, stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
46	Dolna część studni żelbetowa DN 1500/1500 mm	szt	1
47	Krąg żelbetowy DN 1500/1000 mm	szt	3
48	Krąg żelbetowy DN 1500/500 mm	szt	1
49	Płyta pokrywowa żelbetowa DN 1500 mm	szt	1
50	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PVC Dz 200 mm – dostawca pompowni	szt	2
51	Kineta betonowa B 25		
52	Podmurówka włazu		
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KOMORA Z ZASTAWKĄ S2			
60	Zasuwa wrzecionowa DN 200 mm mocowana do ściany kołkami, stal nierdzewna	szt	1
61	Żerdź	szt	1
62	Skrzynka uliczna do zasuw	szt	1
63	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PVC Dz 200 mm, wg producenta rur	szt	3
64	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PVC Dz 160 mm, wg producenta rur	szt	1
65	Przejście szczelne przez ścianę dla rur PE Dz 90 mm, wg producenta rur	szt	1
66	Dolna część studni żelbetowa DN 1200/1300 mm, żelbet	szt	1
67	Krąg żelbetowy DN 1200/1000 mm, żelbet	szt	2
68	Krąg żelbetowy DN 1200/500 mm, żelbet	szt	2
69	Krąg żelbetowy DN 1200/250 mm, żelbet	szt	1
70	Płyta pokrywowa żelbetowa DN 1200 mm, żelbet	szt	1
71	Właz żeliwny D 400 DN 600 mm ryglowany	szt	1

72	Stopnie złączowe żeliwne, wyposażenie studni	szt	-
73	Podmurówka włazu		
74	Kineta betonowa B 25		
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW RUROCIĄGU SPUSTOWEGO			
80	Rury PE 100 SDR 17 Dz 90 x 5,4 mm	m	8,6
81	Trójnik redukcyjny PE 100 SDR 17 Dz 125/90 mm	szt	1
82	Zasuwa do ścieków z płytą odcinającą i ruchomymi kołnierzami DN 80 mm w obudowie ziemnej z teleskopowym przedłużeniem trzpienia + skrzynka uliczna do zasuw, PN 10	kpl	1
83	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 17 Dz 90 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	2
84	Łuk 45° z PE 100 SDR 17 Dz 90 mm	szt	3

KANALIZACJA ETAP I

Wyszczególnienie	Materiał / Typ	Średnica Ø (mm)	Długość (m)	Ilość szt.	Uwagi
1	2	3	4	5	
Rury technologiczne	PVC Lite SN 8 KN/m2	200	419,0		
		160	144,1		
	PE100 RC SDR 17	225	5,9		K4: odc. S31-S32
	PE100 SDR 17	110	187,0		rurociąg tłoczny
	PE100 SDR 17	90	8,6		rurociąg spustowy wg rys. T11
Trójnik 90°	PVC SN 8	200/160		1	
Zaślepka	PVC SN 8	160		13	
Studnie	BETON	1500		1	S1 z kratą koszową wg rys. nr T11
	BETON	1200		1	S2 z zastawką wg rys. nr T11
	BETON	1200		1	Srew. wg rys. nr T14
	BETON	1000		17	
	PE/PP	1000		1	Kr wg rys. nr T15
	PE/PP	400		1	
Pompownia ścieków	Polimerobeton	1500		1	wg rys. nr T11
Rury ochronne	PVC SN 8	250		8	
	PE	200		2	
	Dwudzielne	110		12	
Płozy	tworzywo sztuczne typ TR" H=30 mm, 6 elementów na obwód			5 obw.	
Płozy	tworzywo sztuczne typ TR" H=30 mm, 5 elementów na obwód			24 obw	
Płozy	tworzywo sztuczne typ BR" H=25 mm, 10 elementów na obwód			20 obw	
Manszety	gumowe	250/160		16	
Manszety	gumowe	200/110		4	

24.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna etap II

KANALIZACJA ETAP II

Wyszczególnienie	Materiał / Typ	Średnica Ø (mm)	Długość (m)	Ilość szt.	Uwagi
1	2	3	4	5	
Rury technologiczne	PVC Lite SN 8 KN/m2	200	361,1		
		160	178,0		
Trójnik 90°	PVC SN 8	200/160		2	
Zaślepka	PVC SN 8	160		29	
Studnie	BETON	1000		19	
	PE/PP	600		2	
	PE/PP	400		2	
Rury ochronne	PVC SN 8	315		5	
	PVC SN 8	250		16	
	Dwudzielne	110		29	
Płozy	tworzywo sztuczne typ TR" H=30 mm, 6 elementów na obwód			48 obw	
Płozy	tworzywo sztuczne typ TR" H=30 mm, 5 elementów na obwód			48 obw	
Manszety	gumowe	300/200		10	
Manszety	gumowe	250/160		32	