

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	4
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	5
9.Warunki górnicze	6
10. Istniejąca zieleń.....	6
11. Wpływ inwestycji na środowisko.....	7
12. Warunki geotechniczno- inżynierskie podłoża.....	7
12.1. Lokalizacja	7
12.2. Budowa geologiczna	7
12.3. Warunki wodne	8
12.4. Warunki gruntowe.....	8
12.5. Podsumowanie	10
13. Projektowana sieć wodociągowa	11
13.1. Zastosowane rury i kształtki	11
13.2. Zastosowana armatura.....	12
13.3. Projektowana studzienka wodomierzowa	14
13.4. Próby ciśnienia, płukanie , dezynfekcja wodociągu	14
13.4. Likwidacja istniejących wodociągów	14
14. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej	14
14.1. Zastosowane rury	15
14.2. Zastosowane studzienki	15
14.3. Badanie szczelności kanałów.....	16
14.4. Likwidacja istniejących kanałów sanitarnych	16
15. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.....	16
15.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi.....	17
15.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.....	17
15.3. Skrzyżowania z gazociągami	18
15.4. Skrzyżowania z siecią ciepłowniczą	18
16. Technologia robót, zabezpieczenie ścian wykopów.....	18
17. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów i studzienek	19
18. Odwodnienie wykopów.....	21
19. Odtworzenie nawierzchni.....	21
19.1. Podstawa opracowania.....	21
19.2. Zakres opracowania	22

19.3. Opis stanu istniejącego	22
19.4. Odtworzenie nawierzchni	22
20. Wytyczne realizacji, organizacja robót	24
21. Warunki BHP	24
22. Uwagi końcowe	25
23. Wykaz przyłączy wody	26
24. Zestawienia materiałów	27
24.1. Zestawienie materiałów – sieć wodociągowa	27
24.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna	30

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 sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”

Zakres inwestycji obejmuje:

1. Budowę sieci wodociągowej:

- budowę wodociągów – W1, W2 Φ 125 mm, o łącznej długości L = 338,4 m
- budowę przyłączy wodociągowych Φ 90, 63, 50, 40 mm, łączna długość 186,7m (szt. 11)

Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi 525,1m.

2. Budowę sieci kanalizacji sanitarnej:

- budowę kanałów sanitarnych – Ks1, Ks2, Ks3, Ks4, Ks5, Ks6, Ks7 Φ 315, 200 mm o łącznej długości L = 463,2 m
- budowę przyłączy do budynków - Φ 200 mm, łączna długość L= 181,6 m

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosi L = 644,8 m

3. Odtworzenie nawierzchni

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 99/2020 z dnia 12.11.2020 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 - GK.6640.572.2020 w postaci numerycznej i papierowej opracowana przez uprawnionego geodetę Rafała Gajdzika, oklauzulowana 2021-01-26.
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża dla projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. Armii Krajowej i ul. Waculika w Piekarach Śląskich oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w styczniu 2021 r.
- Mppz Miasta Piekary Śląskie zatwierdzony Uchwałą Nr LIII/517/06 z dnia 31maja 2006 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

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze dzielnicy Osiedle Wieczorka miasta Piekary Śląskie. Na terenie opracowania znajduje się zabudowa osiedlowa (bloki wielorodzinne) oraz obiekty usługowe. Tereny, na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja należą do Gminy

Piekary Śląskie, Spółdzielni Mieszkaniowej Chemik z siedzibą w Tarnowskich Górach oraz osób prywatnych.

Na omawianym terenie istnieją sieci energetyczne, teletechniczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacja sanitarna i deszczowa.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna zastępuje istniejącą, starą kanalizację, która jest w złym stanie technicznym. W ramach inwestycji wykonane będą nowe przyłącza do budynków.

Projektowany wodociąg ma na celu uporządkować zaopatrzenie istniejących budynków w wodę. Wodociąg ten zastąpi istniejące stare stalowe sieci wodociągowe. W ramach inwestycji zostaną wykonane nowe przyłącza wody do budynków.

Przedmiotowa inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonym Uchwałą Nr LIII/517/06 z dnia 31maja 2006 r. Tereny objęte opracowaniem znajdują się w jednostce strukturalnej „C” – Osiedle Wieczorka, Józefka.

Tereny objęte opracowaniem przeznaczone są:

- C 69 MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- C 68U – tereny usług
- C 135Kdd - tereny dróg publicznych dojazdowych – ul. Armii Krajowej
- C 155Kdd - tereny dróg publicznych dojazdowych- ul. Księdza Gerarda Waculika

Na obszarze opracowania nie występują stanowiska archeologiczne będące na liście Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Na obszarze opracowania nie występują obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi oraz nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych.

Projektowane kanały sanitarne i sieć wodociągowa 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 i hydrantów.

8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowane sieci - kanalizacyjna i wodociągowa – obiekty liniowe podziemne, nie wpływają na dotychczasowe ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. Obszar oddziaływania zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji mieści się na działkach, na których została zaprojektowana inwestycja:

261/55 819/55 820/55 405/64 771/64 811/55 812/55 813/55 814/55 815/55 816/55 817/55
446/55 obręb 0002 Piekary Wielkie.

Prawidłowe wykonawstwo oraz uporządkowanie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu robót, sprawi, że otoczenie odzyska pierwotną formę. Projektowana sieć wodociągowa jako obiekt liniowy powoduje jedynie ograniczenie w sytuowaniu innych obiektów budowlanych z zachowaniem odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami. Obszar oddziaływania ustalono w oparciu o przepisy Prawa Budowlanego, Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych pkt. 5.3 tabela 7, sieci wodociągowych pkt. 5.3 tabela 4.

9. Warunki górnicze

Informację o warunkach geologiczno-górniczych dla projektowanej inwestycji wydało Przedsiębiorstwo Węglokoks Kraj Piekary Śląskie w piśmie WK/7450/TMG/1540/12/2020 z dnia 18.12.2020 r. Pismo Węglokoks Kraj informuje, że planowana inwestycja znajduje się poza granicami obszaru górniczego "Brzeziny Śląskie VI" i terenu górniczego „Brzeziny Śląskie VII” wyznaczonymi dla złoża „Brzeziny”, którego koncesjonariuszem jest Węglokoks Kraj Sp. z o. o. KWK „Bobrek-Piekary” oraz poza wpływami dokonanej, aktualnie prowadzonej i projektowanej przez Węglokoks Kraj Sp. z o. o. KWK „Bobrek-Piekary” Ruch „Piekary” eksploatacji górniczej. Przedmiotowy teren znajduje się poza granicami obszaru górniczego „Piekary Śląskie II” i terenu górniczego „Piekary Śląskie III” wyznaczonymi dla złoża „Piekary”, którego koncesjonariuszem jest SRK S.A. w Bytomiu Oddział KWK Piekary I, oraz poza wpływami dokonanej i projektowanej eksploatacji górniczej.

10. Istniejąca zielen.

W trakcie opracowania wykonano inwentaryzację istniejącej zieleni. Zinwentaryzowano wszystkie drzewa usytuowane w odległości 2,0 m od projektowanych sieci. Część drzew ze względu na zakres wykonywanych robót ziemnych wymagać będzie zachowania ostrożności w czasie prowadzenia robót. Odsłonięte korzenie drzew należy chronić przed wysuszeniem oraz przed uszkodzeniem mechanicznym (nie odcinać). Uszkodzone korzenie należy zabezpieczyć preparatami ochronnymi.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej nie występują drzewa kolidujące z trasą wodociągu i przyłączy. Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej występują krzewy w formie żywopłotu kolidujące z trasą kanalizacji. Krzewy przeznaczone do wycinki pokazano na planie sytuacyjnym - rys. T01A oraz zestawiono w tabeli poniżej. Inwestor posiada zgodę właściciela terenu na wycinkę krzewów.

Nr wg dokumentacji dendrologicznej	Lokalizacja /numer geod. działki/	Nazwa gatunkowa drzewa lub krzewu nr z dokumentacji dendrologicznej	Powierzchnia rzutu poziomego w m ² dla formkrzewiastych i żywopłotów	Uwagi oraz stan zachowania	Przyczyny zamierzonego usunięcia drzewa/krzewu
9	812/55	Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare	2	Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie	Budowa przyłącza do kanału Ks4
11	813/55	Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare	2	Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie	Budowa kanału Ks3
12	812/55	Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare	2	Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie	Budowa kanału Ks4
13	812/55	Głóg jednoszyjkowy – Crataegus monogyna	2	Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie	Budowa kanału Ks4
14	815/55	Głóg jednoszyjkowy – Crataegus monogyna	2	Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie	Budowa kanału Ks5
15	811/55	Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare	2	Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie	Budowa kanału Ks1

11. 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 późn. 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).

12. Warunki geotechniczno- inżynierskie podłoża

Warunki geotechniczne podłoża określono w oparciu o Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża dla projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. Armii Krajowej i ul. Waculika w Piekarach Śląskich oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w styczniu 2021 r.

Lokalizację otworów geologicznych pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu – rys. T01 a przekroje geologiczne na profilach.

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

12.1. Lokalizacja

Przedmiotowy teren zlokalizowany jest w województwie śląskim, w mieście Piekary Śląskie w rejonie ulic: Armii Krajowej i Waculika.

Zgodnie z podziałem na jednostki fizyczno – geograficzne J. Kondrackiego Piekary Śląskie położone są w podprowincji Wyżyna Śląsko – Krakowska, mezoregionie Wyżyna Śląska. Północna część miasta leży w mezoregionie Garb Tarnogórski.

Analizowany teren należy do zlewni rzeki Brynicy, wpadającej do Czarnej Przemszy.

Naturalne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działalności człowieka.

12.2. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej opisywanego terenu do maksymalnej głębokości wykonanych wierceń tj. do głębokości 6,0 m ppt stwierdzono utwory czwartorzędowe tj. holocenijskie utwory nasypowe (nasypy niebudowlane), plejstocenijskie utwory wodnolodowcowe oraz utwory triasu. Powierzchnia całego terenu badań przykryta jest nasypami niebudowlanymi.

Nasypy niebudowlane zbudowane są z gliny, gliny pylastej, pyłu, piasku gliniastego, piasku średniego, piasku drobnego, żwiru, rumoszu dolomitu, gleby, łupka ilastego, węgla, cegły i szkła. Spąg nasypów niebudowlanych zalega na głębokości 0,7-2,8 m ppt.

Nasypy niebudowlane mają konsystencję plastyczną i twardoplastyczną lub są średnio zagęszczone.

Poniżej nasypów niebudowlanych zalegają utwory wodnolodowcowe w postaci glin, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin piaszczystych miejscami z pojedynczym żwirem, pyłów, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych oraz piasków średnich lokalnie z domieszką gliny. Grunty spoiste mają konsystencję plastyczną i twardoplastyczną, natomiast grunty sypkie są średnio zagęszczone.

W rejonie otworu nr 2 na głębokości 2,8 m raz w otworze nr 3 na głębokości 3,6 m nawiercono utwory triasu – twardoplastyczne i plastyczne ropy.

Na terenie miasta brak jest obszarów wpisanych na listę obszarów Natura 2000 lub ECONET.

12.3. Warunki wodne

Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych w podłożu przeprowadzono w oparciu o obserwacje wykonane w trakcie wierceń. Wodę gruntową o swobodnych zwierciadle wody stwierdzono w otworach nr 1 i 2. Poziom wodonośny stabilizuje się na głębokości 1,9 – 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnych 279,00 – 279,65 m n.p.m. Ponadto w otworze nr 5 zaobserwowano sączenie na głębokości 4,2 m p.p.t. tj. na rzędnej 276,65 m n.p.m.

Pod względem przepuszczalności utwory rodzime stwierdzone w podłożu opisywanego terenu tj. piaski średnie zaliczono do utworów dobrze przepuszczalnych o orientacyjnym współczynniku filtracji $k=10^{-4} - 10^{-3}$ [m/s], pyły i piaski gliniaste do utworów słabo przepuszczalnych o orientacyjnym współczynniku filtracji $k=10^{-6} - 10^{-5}$ [m/s], natomiast gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste do gruntów półprzepuszczalnych o orientacyjnym współczynniku filtracji $k=10^{-8} - 10^{-6}$ [m/s].

Srodowisko gruntów nasypowych nie jest jednorodne pod względem przepuszczalności, w związku z czym nie można wykluczyć okresowego pojawienia się sączeń w ich obrębie na różnych głębokościach, zwłaszcza w okresie intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych.

Zaprojektowanie odwodnień budowlanych – w przypadku pojawienia się wód w dnie wykopu można ją odprowadzić metodami powierzchniowymi lub za pomocą igłofiltrów. Dotyczy to w szczególności rejonu otworu nr 4 i nr 1, gdzie stwierdzono nasypy do głębokości 1,6-2,8 m p.p.t.

Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego – Ze względu na brak ciągłego poziomu wód gruntowych do głębokości rozpoznania nie przewiduje się wzajemnych oddziaływań pomiędzy wodami gruntowymi a projektowanymi obiektami budowlanymi tj. projektowanym wodociągiem Ø125mm i kanalizacją sanitarną Ø315,200mm.

12.4. Warunki gruntowe

Biorąc pod uwagę zróżnicowane własności fizyko-mechaniczne gruntów podłoże podzielno na następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I - to grunt nasypowy niebudowlany o miąższości 0,7 – 2,8 m, w skład którego wchodzi: glina, glina pylasta, pył, piasek gliniasty, piasek średni, piasek drobny, żwir, rumosz dolomitu, gleba, łupek ilasty, węgiel, cegła szkło. Nasypy niebudowlane są średnio zagęszczone lub mają konsystencję od twardoplastycznej do plastycznej.

Warstwa IIa – wykształcona jest w postaci twardoplastycznych glin pylastych, glin

pylastych zwięzłych, pyłów, piasków gliniastych i glin piaszczystych o przyjętym stopniu plastyczności $IL = 0,15$. Symbol konsolidacji C.

Warstwa IIb – budują ją plastyczne gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste i pyły o średnim stopniu plastyczności $IL = 0,35$. Wilgotność naturalna – 23,5 %. Symbol konsolidacji C.

Warstwa IIc - piaski średnie średnio zagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$.

Warstwa IIIa – to triasowe twardoplastyczne ły o stopniu plastyczności $IL = 0,06$. Wilgotność naturalna – 20,50%. Symbol konsolidacji D.

Warstwa IIIb – to triasowe plastyczne ły o stopniu plastyczności $IL = 0,27$. Wilgotność naturalna – 30,80%. Symbol konsolidacji D.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są karty dokumentacyjne otworów badawczych. Parametry geotechniczne gruntów mineralnych określono metodą „B”, biorąc pod uwagę jako cechę wiodącą stopień plastyczności i stopień zagęszczenia.

Przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych w robotach ziemnych –

Grunty nasypowe nawiercone w każdym otworze badawczym na głębokościach do najpłycej 0,6m p.p.t.(otwór nr 6) do 2,8m p.p.t. (otwór nr 4) nie nadają się do wtórnej zabudowy ze względu na duży udział gruntów spoistych w ich obrębie.

Zaprojektowanie barier lub ekranów uszczelniających –

nie zachodzi konieczność projektowania barier lub ekranów uszczelniających.

Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego –

w podłożu dokumentowanego terenu w poziomie ułożenia sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zalegają utwory nośne. Przy posadawianiu tych sieci należy uwzględnić dużą miąższość nasypów niebudowlanych w rejonie otworu nr 4.

Analizę pod kątem osiadań i nośności podłoża proponuje się przeprowadzić w oparciu o założenia normy PN-81/B-03020 grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Osiadania należy sprawdzić z Eurokodem.

Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża w różnych fazach budowy i eksploatacji a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi - W podłożu dokumentowanego terenu w poziomie posadowienia obiektu i w strefie efektywnego oddziaływania obiektu zalegają grunty nośne.

Okresowych zmian parametrów wytrzymałościowych spodziewać się można w strefie przypowierzchniowej, gdzie na skutek robót ziemnych może dojść do odprężenia podłoża.

Nie wolno dopuścić do przemarzania, jak również nawodnienia gruntów w wykopie, gdzie w zależności od pory roku i panujących warunków atmosferycznych będzie dochodziło do całkowitego nasycenia porów gruntów wodą oraz okresowego przesychnienia gruntów (w czasie wykonywania robót ziemnych).

Z punktu widzenia technologii prowadzenia robót ziemnych, zalegające w poziomie posadowienia grunty o charakterze gliniasto – piaszczysto – kamienistym charakteryzują się nietrwałą strukturą, wrażliwą na wzrost zawilgocenia i drgania mechaniczne.

W przypadku właściwie wykonanych robót ziemnych (zgodnie z Projektem Budowlanym) nie będzie dochodzić do niekorzystnych oddziaływań obiektu budowlanego i podłoża budowlanego.

Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów -

Przy realizacji inwestycji nie występuje zagrożenie związane z brakiem stateczności zboczy i nasypów. W przypadku prowadzenia głębokich wykopów niezbędne jest odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów na czas prowadzenia robót ziemnych.

Wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów

W stwierdzonych warunkach gruntowo – wodnych nie zachodzi potrzeba wyżej wymienionych metod.

Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i dobór metody oczyszczania gruntów

Nie dotyczy – nie badano zanieczyszczenia podłoża gruntowego.

12.5. Podsumowanie

1. Przypowierzchniową warstwę nasypów (warstwa I) ze względu na różny skład, różną miąższość i niekontrolowany charakter tworzenia należy uznać za nieprzydatną do bezpośredniego ułożenia mediów. Ponadto zwraca się uwagę, że pomiędzy wykonanymi otworami miąższość nasypów może być większa niż stwierdzono w otworach badawczych.

Głębiej zalegają grunty rodzime .

Do gruntów zalicza się :

- grunty gliniasto – pylaste i piaski średnie średnio i mało ściśliwe (warstwy IIa,IIb,IIc)
- triasowe iły średnio ściśliwe (warstwy IIIa, IIIb).

2. W świetle scharakteryzowanych warunków gruntowo – wodnych grunty nasypowe w poziomie ułożenia mediów powinny ulec częściowej wymianie na podsypkę piaskowo – żwirową, odpowiednio zagęszczoną . Wymianie powinna podlegać warstwa około 0,5 m poniżej poziomu ułożenia.
3. Do ewentualnych obliczeń statycznych należy wykorzystać wartość parametrów geotechnicznych zawartych w tabeli na zał. nr 4.
4. Należy zwrócić uwagę na występowanie wody gruntowej w otworach nr 1 i nr 2 na głębokości 1,9 – 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnych na rzędnych 279,00 – 279,65 m n.p.m. oraz sączenia otworze nr 5 na głębokości 4,2 m p.p.t. tj. na rzędnej 276,65 m n.p.m.

Wody gruntowe są zasilane przez infiltrację wód opadowych przez nasypy o zróżnicowanej przepuszczalności. W okresie intensywnych opadów poziom wód gruntowych może ulec podwyższeniu.

5. W trakcie prac ziemnych nie można dopuścić do nadmiernego zawodnienia wykopów. Trzeba uwzględnić fakt, że w obrębie nasypów oraz poniżej nich występują grunty pylaste, które w kontakcie z wodą mogą pogorszyć swoje parametry wytrzymałościowe.
6. Prace ziemne i fundamentowe prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
7. Zgodnie z w/w normą występujące w podłożu badanego terenu grunty zalicza się do następujących kategorii urabialności:

- warstwa I – kategoria 3-7 w zależności od zawartości frakcji kamienistej
- warstwy IIa, IIb, IIc IIIa i IIIb – kategoria 3.

8. Przy projektowaniu należy uwzględnić warunki górnicze.

13. Projektowana sieć wodociągowa

Sieć wodociągową zaprojektowano w oparciu o warunki techniczne, uzgodnienia z Inwestorem i właścicielami terenu.

Zakres budowy sieci wodociągowej obejmuje:

- budowę wodociągów – W1, W2 Φ 125 mm, o łącznej długości $L = 338,4$ m
- budowę przyłączy wodociągowych Φ 90, 63, 50, 40 mm, łączna długość 186,7m (szt. 11)

Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi 525,1m.

Trasę projektowanych wodociągów i przyłączy pokazano na Projekcie Zagospodarowania Teren-rys. T01.

Trasa projektowanego wodociągu W1 Φ 125mm rozpoczyna się włączeniem do istniejącego wodociągu żeliwnego Φ 100mm na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej i ul. Księdza Gerarda Waculika. Trasa wodociągu W1 Φ 125 mm biegnie w jezdni ulicy Armii Krajowej po stronie zachodniej. Wschodnia część ulicy wraz z chodnikiem i poboczem ulegną przebudowie w związku z budową ścieżki rowerowej.

Trasa wodociągu W2 biegnie od końcówki wodociągu W1, przecina prostopadle ul. Armii Krajowej, dalej biegnie przez teren zielony pomiędzy blokami nr 8 i 10, następnie skręca w kierunku południowym i biegnie między blokami do ul. Księdza Gerarda Waculika gdzie łączy się z istniejącym wodociągiem żeliwnym Φ 100mm

Przyłącza wody – Przyłącza zaprojektowano z rur PE100 SDR11RC o średnicach 90, 63, 50, 40 mm zgrzewanych elektrooporowo. Zaprojektowano 11 przyłączy wody, z czego 3 przyłącza będą biegły po trasie istniejących przyłączy, pozostałe są to nowe przyłącza. Trasy przyłączy wody uzgodniono z właścicielami posesji. Wykaz przyłączy znajduje się w pkt.23.

Połączenie przyłączy Φ 90 mm z wodociągiem ulicznym za pomocą trójników żeliwnych. Za odejściem zamontowana będzie zasuwa kołnierзова DN80 mm. Połączenie przyłączy Φ 63mm, 50mm, 40mm z wodociągiem ulicznym za pomocą trójników siodłowych z nawiertką. Za odejściem na przyłączach Φ 63mm zamontowana będzie zasuwa kołnierзова DN50mm, na przyłączach Φ 50mm, Φ 40mm zamontowana będzie zasuwa DN1 1/2", DN1 1/4" do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rur PE. Wewnątrz budynku zaraz za ścianą montowany będzie zestaw wodomierzowy. Z uwagi na fakt, że projektowane wodomierze w budynkach ul. Waculika 4, ul. Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 usytuowane będą w innych pomieszczeniach niż obecnie, konieczna jest przebudowa poziomów wodnych w tych budynkach.

13.1. Zastosowane rury i kształtki

Rury technologiczne: wodociągi zaprojektowano z rur zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo:

PE 100 SDR11 Φ 125mm x 14,8 mm

PE100 SDR11 RC Φ 125mm x 14,8 mm dla odcinków wykonywanych bezwykopowo.

Przyłącza zaprojektowano z rur zgrzewanych elektrooporowo:

PE 100 SDR 11 RC Φ 90mm x 8,2 mm

PE 100 SDR 11 RC Φ 63mm x 5,8 mm

PE 100 SDR 11 RC Φ 50mm x 4,6 mm

PE 100 SDR 11 RC Φ 40mm x 3,7 mm

Rury ochronne:

- rury ochronne stalowe Dz 219,1x10mm na skrzyżowaniu z preizolowaną siecią ciepłą

- rury ochronne PE Dz 225x13,4, Dz 125x7,4 na skrzyżowaniach z gazociągami,
- rury dwudzielne Ø 160, 110 mm na skrzyżowaniach z kablami SN, NN i teletechnicznymi,

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

13.2. Zastosowana armatura

Zasuwy: Projektuje się zasuwę żeliwne, kołnierzowe, miękkouszczelniające, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring.

Na wodociągach zaprojektowano zasuwę DN 100mm, na odgałęzieniach do hydrantów zasuwę DN 80mm.

Na przyłączach zaprojektowano zasuwę żeliwne kołnierzowe DN80mm, DN50mm zasuwę DN1 ½", DN1 ¼" do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rur PE.

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 należy zabezpieczyć przed osiadaniami krążkami betonowymi.

Hydranty: Dla zapewnienia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę zaprojektowano dwa hydranty nadziemne DN80 i jeden hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN 10 (1 MPa), oznaczone Hp1, Hn2, Hn3.

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 prostopadłe 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 wrzeciona hydrantu.

Dla odwodnienia hydrantów należy zastosować otulinę podziemną do hydrantu – korpus wykonany z PEHD, tkaninę ochronną stanowi włóknina. Otulina części podziemnej hydrantu umożliwia równomierne

odwadnianie hydrantu i rozsączanie 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.

Dla odcinków wykonywanych bezwykopowo należy wzdłuż rury przeciągnąć dwa druty miedziane o grubości 4,0 mm służące jako znacznik dla detektorów lokalizacyjnych. Druty te należy połączyć z armaturą żeliwną (lub sąsiadującą folią oznaczeniową stosowaną przy układaniu wodociągów wykopem otwartym).

Zestawy wodomierzowe -Zestawy wodomierzowe zaprojektowano w budynkach, w studniach wodomierzowych istniejących (przyłącza pw9, pw10) oraz w studni wodomierzowej projektowanej (przyłącze pw11). Zestaw wodomierzowy składa się z zaworu kulowego, wodomierza, zaworu antyskażeniowego, zaworu kulowego.

Dobór wodomierza - doboru wodomierzy dokonano na podstawie wytycznych zawartych w PN-92/B-01706 oraz w PN-EN 14154. Dobrano wodomierze jednostrumieniowe z modułem do zdalnego odczytu. Zestawienie dobranych wodomierzy przedstawiono poniżej:

Adres	Nr przyłącza	Średnica przyłącza (mm)	Liczba mieszkań (qn= l/s)	qn(l/s) wz+wc	qobl.(l/s) wz+wc	qobl.(m3/h)	Średnica wodomierza proj.DN (mm)	Qn wodomierza [m3/h] (Q3)	Qmax, (Q4)	sprawdzenie warunku doboru wodomierza(2) qobl/Qmax(Q4)
Waculika 4	pw1	90	55	52,8	3,210	11,56	40	16	20,00	0,58
Armii Krajowej 6	pw2	90	65	62,4	3,350	12,06	40	16	20,00	0,60
Armii Krajowej 8	pw3	90	50	48	3,133	11,28	40	16	20,00	0,56
Armii Krajowej 10	pw4	90	40	38,4	2,957	10,65	40	16	20,00	0,53
Armii Krajowej 12	pw5	63	20	19,2	2,438	8,78	32	10	12,50	0,70
Armii Krajowej 14	pw6	63	20	19,2	2,438	8,78	32	10	12,50	0,70
Armii Krajowej 16	pw7	63	20	19,2	2,438	8,78	32	10	12,50	0,70
Waculika 2 sklep	pw8	40					15 (istn.)			
Waculika 2 NFZ, fryzjer	pw9	50					15 (istn.)			
Ogródki	pw10	63					32 (istn.)			
Budynek MPEC	pw11	125/40					15			

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”

Dobór zaworów antyskażeniowych- doboru wodomierzy dokonano na podstawie wytycznych zawartych w PN-EN 17 17. Dobrano zawory antyskażeniowe typ BA (budynki wielorodzinne i obiekty usługowe).

13.3. Projektowana studzienka wodomierzowa

Na przyłączy pw11, do obiektu będącego własnością MPEC, zaprojektowano studzienkę wodomierzową polipropylenową DN800mm o wysokości korpusu $H=1500\text{mm}$, obciążenie pokrywy 15kN. Studzienka usytuowana jest w pasie drogowym ul. Armii Krajowej. Studzienka wodomierzowa DN 800 składa się z polietylenowego korpusu o średnicy 800 mm, posiadającego płaskie dno i zamykanego od góry szczelną pokrywą wypełnioną materiałem izolacyjnym. Korpus studzienki DN800 umożliwia wprowadzenie polietylenowych rur przyłącza o średnicy od $\text{Ø}32\text{mm}$ do $\text{Ø}110\text{mm}$ poprzez przejścia szczelne. Szczegóły na rys. nr T06.

13.4. 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/dm^3 .

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.

13.4. 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”.

14. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Kanalizację sanitarną zaprojektowano w oparciu o warunki techniczne, uzgodnienia z Inwestorem i właścicielami terenu.

Zakres budowy sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- budowę kanałów sanitarnych – Ks1, Ks2, Ks3, Ks4, Ks5, Ks6, Ks7 $\text{Ø}315$, 200 mm o łącznej długości $L = 463,2\text{ m}$
- budowę przyłączy do budynków - $\text{Ø}200\text{ mm}$, łączna długość $L= 181,6\text{ m}$

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej na Projekcie Zagospodarowania Terenu - rys. T01. Miejscem włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej jest istniejący kanał sanitarny Ø400mm biegnący wzdłuż ul. Księdza Gerarda Waculika. W miejscu włączenia na istniejącym kanale należy zabudować studnię betonową o średnicy 1000mm. Włączenie nowoprojektowanego kanału Ø 315mm zaprojektowano w dno studni.

Projektowana kanalizacja sanitarna zastępuje istniejącą, starą kanalizację, która jest w złym stanie technicznym. Trasy kanałów zaprojektowano wzdłuż budynków, w miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia. W ramach inwestycji wykonane będą przełączenia nowe przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynków. Przed realizacją przyłączy należy przy ścianie budynku odkopać istniejące odprowadzenia ścieków z budynków dla stwierdzenia rzeczywistych rzędnych rur.

14.1. Zastosowane rury

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PCV-U klasy S (SDR34; SN8) ze ścianką litą łączonych na uszczelki gumowe. Zastosowane rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania.

Rury technologiczne:

Ø 315 mm gr. 9,2 mm,

Ø 200 mm gr. 5,9 mm,

Rury PCV-U klasy S lite z wydłużonym kielichem, rury o sztywności obwodowej SDR 34; SN 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:

- Rury PCV 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 tę samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Rury ochronne:

- rury ochronne PVC Dz 315 x 9,2mm na skrzyżowaniach z gazociągami,
- rury dwudzielne Ø 160 mm, Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami SN, NN i teletechnicznymi

14.2. 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 żeliwne z żeliwa szarego, typ D-400 bez rygli, zamknięć śrudowych, zatrasków.

Studzienki kanalizacyjne betonowe wykonane z prefabrykatów betonowych Φ1,0 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 z żeliwa szarego klasy D400, (włazy bez rygli, zamknięć śrubowych, zatrzasków).

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 uszczeltek 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 przykrywy 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 Ø600mm, Ø400 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.

14.3. 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.

14.4. Likwidacja istniejących kanałów sanitarnych

Istniejące kanały wyłączone z eksploatacji należy zamulić, studzienki przeznaczone do likwidacji należy rozebrać do wysokości - 1,0 m - poniżej poziomu terenu, pozostałą część studzienki należy zamulić. Teren w miejscu likwidacji studzienek odtworzyć do stanu nie gorszego niż zastany.

Materiały pochodzące z rozbiórki (gruz betonowy i ceglany) – należy zbierać w sposób selektywny w wyznaczonych miejscach i czasowo przechowywać. Następnie odpady należy przekazać podmiotom posiadającym stosowne uprawnienia do transportu i utylizacji.

Sposób postępowania z odpadami musi być 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).

15. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie projektowanych sieci występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi, teletechnicznymi, gazociągami, siecią ciepłowniczą. 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.

15.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi

Prace w rejonie kabli energetycznych należy prowadzić zgodnie z pismem oraz wytycznymi do zabezpieczenia kabli stanowiącymi załącznik do pisma:TD/OGL/OMD/2021-01-05/0000005 z dnia 059.01.2021 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, 41-902 Bytom ul. Kosynierów 24 – 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.

15.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi

Projektowane rurociągi krzyżują się z istniejącymi kablami teletechnicznymi stanowiącymi własność firmy Netia S.A. oraz Orange Polska. Prace w rejonie kabli teletechnicznych należy prowadzić zgodnie z pismem Netii SA znakNTTG-508-6197/20 z dnia 2021-01-03 oraz uzgodnieniem Orange nr 471/21 z dnia 2021-01-07.

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. oraz Netia SA. 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 160 koloru czerwonego i \varnothing 110 koloru niebieskiego. W kolidujących studniach telekomunikacyjnych należy wymienić ramę i pokrywę na typ ciężki i wyregulować do rzędnych terenu.

15.3. Skrzyżowania z gazociągami

Zgodnie z pismem Gazowni w Bytomiu znak: PSG-ZA.0156.763.477.[4325.20-160084967].21 z dnia 22.01.2021 r. projektowane sieci krzyżują się z siecią gazową niskiego i średniego ciśnienia stalowymi oraz PE.

Sieć wodociągowa oraz sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przy zachowaniu normatywnych odległości: pionowej min. 0,2m i odległości poziomej min.0,5 m. Na skrzyżowaniach projektowanych wodociągów i przyłączy z gazociągami na wodociągach zaprojektowano rury ochronne PE Dz225mm, Dz 125mm o długości 3,0m na każdym skrzyżowaniu. Na skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej i przyłączy z gazociągami, w miejscach gdzie odległość pionowa była mniejsza niż 1,5m na kanałach zaprojektowano rury ochronne PVC \varnothing 315mm, L=3,0 m każda.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne określające posadowienie sieci gazowej. Prace w pobliżu urządzeń gazowych należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Wszelkie prace w pobliżu urządzeń gazowych prowadzić 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.

15.4. Skrzyżowania z siecią ciepłowniczą

Sieci ciepłownicze na terenie opracowania są własnością MPEC w Piekarach Śląskich. Są to sieci preizolowane oraz betonowe kanały ciepłownicze. Prace w rejonie istniejących sieci ciepłowniczych należy wykonać zgodnie z pismem znak MPEC/04/2021 z dnia 30.12.2020 r. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem przedstawiciela MPEC.

Projektowany wodociąg W1 krzyżuje się z siecią preizolowaną w rejonie skrzyżowania ul. Armii Krajowej z ulicą Waculika. W miejscu skrzyżowania na wodociągu projektuje się rurę ochronną stalową Dz219x10mm o długości 3,0m. Wszystkie inne skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z betonowymi kanałami ciepłowniczymi nie wymagają zabezpieczenia rurami ochronnymi.

16. Technologia robót, zabezpieczenie ścian wykopów

Budowę kanalizacji sanitarnej założono w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych, budowę sieci wodociągowej założono w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych oraz bezwykopowo metodą przewiertu poziomego sterowanego HDD.

Szerokość wykopów dla budowy wodociągu – 0,9 m. Szerokość wykopów dla budowy kanalizacji – 1,0 m. Zabezpieczenie ścian wykopu otwartego przewiduje się typową obudową pogrążalną dostosowaną do głębokości wykopów dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Dla wykopów liniowych o głębokości do 4,5 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 45,0 kN/m²). Dla wykopów liniowych o głębokości do 2,5 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 25,0 kN/m²).

W miejscach kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi należy przerwać ten typ zabezpieczenia wykopu (przejść na deskowanie indywidualne z rozparciem). 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.

Przewiert sterowany HDD:

Technologia HDD polega na wykonaniu w pierwszej kolejności pilotażowego przewiertu żerdziami pilotowymi. Po obu stronach, przy końcach projektowanego przewiertu należy wykopać komory: startową oraz końcową, pełniące funkcję zbiorników, w których zbierać się będzie płuczka bentonitowa oraz urabiany grunt. Wielkość komór min. 2,0 m x 1,5 m i 1,5 x 1,0.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostanie zdemonstrowana, a na jej miejsce należy założyć odpowiedni rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE – założono orientacyjnie że powinno to być przewiert $\phi \sim (1,3 \dots 1,4) * D$. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy przygotowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki, lub stosować urządzenia umożliwiające jej oczyszczanie i powtórne użycie. Prace rozwiercania otworu prowadzić bez pośpiechu, odpowiednio nasączając grunt wokół otworu tak, aby uzyskać stabilny i szczelny mikrotunel (czego dowodem jest między innymi wypływ z otworu mieszaniny płuczki i gruntu).

Następnie należy wciągnąć do otworu rurę przewiertową (rurę przygotować w całości po stronie odbiorczej tak, aby można ją było wciągnąć do przekroczenia w jednej sesji). Po ukończeniu prac wykonawczych teren budowy należy oczyścić.

17. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów i studzienek

Posadowienia rur z tworzyw sztucznych przyjęto zgodnie z normą PN-ENV 1046.

Posadowienie sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej w drogach, chodnikach, parkingu 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 kanalizacyjnej.

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 twaroplastycznym), 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 odsypów studzienek w obrębie drogi $I_s=1,00$. Dla studzienek zlokalizowanych poza drogą dopuszcza się $I_s=0,98$.

Posadowienie studzienek kanalizacyjnych z tworzywa oraz studzienki wodomierzowej

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 wzmocniające). 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.

W terenach silnie nawodnionych prowadzić obsypkę piasku z cementem do wysokości występowania wód gruntowych, a do czasu ustabilizowania obsypki studzienkę należy obciążyć zabezpieczając ją przed wypłynięciem.

Utrzymanie zagęszczenia - należy pamiętać o dogęszczaniu gruntu wokół studzienki podczas wyjmowania szalunków oraz o zabezpieczeniu obsypki i zasypki przed wyniesieniem drobnych frakcji na skutek prze-

spływu wód podskórnych, tj. spływu wód opadowych oraz przepływu wód gruntowych w naruszonym gruncie na trasie systemu kanalizacyjnego, szczególnie w okresie konsolidowania gruntu.

Zasyp wykopów:

- w drogach, chodnikach - zasyp wykopu wykonać zagęszczanym gruntem G1, zagęszczonym do $I_s=1,03$ następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.
- w terenach zielonych - zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami grubości max 50 cm następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

18. Odwodnienie wykopów

Wodę gruntową o swobodnych zwierciadle wody stwierdzono w otworach nr 1 i 2. Poziom wodonośny stabilizuje się na głębokości 1,9 – 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnych 279,00 – 279,65 m n.p.m.

Ponadto w otworze nr 5 zaobserwowano sączenie na głębokości 4,2 m p.p.t. tj. na rzędnej 276,65 m n.p.m.

Wykopy budowlane przy realizacji sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wymagają odwodnienia na czas budowy.

Odwodnienie wykopów przewiduje się przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym, podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierająca się woda wypompowywana będzie na zewnątrz wykopu. Drenaż dla odwodnienia wykopów, pracujący w warunkach wody gruntowej o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle należy wykonać z rur plastikowych o średnicy 113 mm i ułożyć ze spadkiem jak spadek kanałów na poszczególnych odcinkach między studzienkami zbiorczymi.

Dreny ułożyć w obsypce filtracyjnej granulacji $3\div 10$ mm w rowkach drenażowych o szerokości 0,4 i głębokości 0,3 m. Na ciągach drenażowych należy zabudować studzienki zbiorcze z kręgów betonowych ϕ 800 mm i głębokości 1,5 m. Wody drenażowe należy pompować pompami zatapialnymi. Odcinki zabudowy drenażu oraz ilość studzienek zbiorczych wykonawca dostosuje do technologii i organizacji robót.

Uwaga, Wykonawca powinien liczyć się koniecznością zastosowania instalacji igłofiltrów w przypadku jeżeli drenaż w dnie wykopu okaże się niewystarczający.

19. Odtworzenie nawierzchni

Przedmiotem niniejszego opracowania, realizowanego w ramach projektu „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich” jest odtworzenie nawierzchni ulic i chodników po wykonaniu sieci.

19.1. Podstawa opracowania

Projekt drogowy opracowano na podstawie:

- opinii geotechnicznej opracowanej przez przedsiębiorstwo „Geoprojekt Śląsk” Sp. z o.o. ul. Sokolska 46, 40-124 Katowice;
- warunków technicznych odtworzenia elementów pasa drogowego wydanych przez Urząd Miasta Piekary Śląskie,
- decyzji na lokalizację uzbrojenia w pasie drogowym – decyzja z dnia 7.01.2021r wydana przez Prezydenta Miasta Piekary Śląskie,
- wypisów z rejestru gruntów;

- wizji lokalnej w terenie,
- aktualnych norm, wytycznych oraz dzienników ustaw.

19.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- odtworzenie nawierzchni jezdni ulic Armii Krajowej i Waculika,
- odtworzenie nawierzchni chodników i terenów zielonych.

19.3. Opis stanu istniejącego

Inwestycja zlokalizowana jest w Piekarach Śląskich w północno - wschodniej części miasta. Ulica Armii Krajowej to droga gminna, dwukierunkowa. Zapewnia dojazd do okolicznych bloków i budynków. Główny ciąg ulicy Armii Krajowej, na odcinku objętym robotami, przebiega na kierunku północny - wschód - południowy - zachód. Ulica ma szerokość zmienną w granicach od 7,0 do 8,0m. Ulica posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego, obustronne krawężniki oraz chodniki wzdłuż krawędzi. Odprowadzenie wody opadowej z jezdni odbywa się za pomocą wpustów deszczowych.

Boczne odgałęzienia ul. Armii Krajowej, służące jako dojazdy do bloków nr 4, 6, 8, 10 posiadają nawierzchnię z betonu asfaltowego, obustronne krawężniki oraz chodniki przy budynkach. Chodniki są wykonane z kostki betonowej koloru szarego podwójne T oraz prostokątnej.

Istniejące chodniki przebiegające pomiędzy blokami nr 6, 8, 10, 14, 16 posiadają nawierzchnie z płytek betonowych oraz z betonu asfaltowego. Szerokości chodników są zmienne.

19.4. Odtworzenie nawierzchni

Dla odtworzenia nawierzchni jezdni ulicy, po robotach sieciowych, zaprojektowana została nawierzchni z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR2 (zgodnie z warunkami technicznymi odtworzenia nawierzchni wydanymi przez Urząd Miasta Piekary Śląskie):

- 5cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
 - 7cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 16 W,
 - 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabil. mechanicznie.
- 32cm – łącznie
- podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: $E_2 > 80 \text{ MPa}$, $I_s > 1,03$.

Odtworzenie warstw nawierzchni należy wykonać z zastosowaniem tzw. schodkowania warstw nawierzchni. Każda kolejna warstwa nawierzchni leżąca wyżej powinna być poszerzona w stosunku do warstwy niżej o min 0,15m. Odtworzenie warstwy ścieralnej należy wykonać na połowie szerokości naruszonej jezdni (zgodnie z rysunkiem nr D-01 i D-02).

Dla odtworzenia konstrukcji chodników z kostki betonowej zaprojektowano następujące warstwy zasadniczej nawierzchni:

- 8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej (podwójne T lub prostokątna),
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
26cm – łącznie
- podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: $E2 > 80 \text{ MPa}$, $Is > 1,03$.

Dla odtworzenia konstrukcji chodników z płytek betonowych zaprojektowano następujące warstwy zasadniczej nawierzchni:

- 5cm – warstwa ścieralna z płytek betonowych 35x35cm,
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
23cm – łącznie
- podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: $E2 > 80 \text{ MPa}$, $Is > 1,03$.

Połączenie nowych warstw nawierzchni chodników z nawierzchniami istniejącymi należy wykonać przez tzw. "schodkowanie" . Połączenia kolejnych warstw nawierzchni leżących wyżej należy przesunąć o 0,25m względem połączenia warstw leżących niżej.

Wszystkie naruszone elementy drogowe typu krawężniki, krawężniki najazdowe, obrzeża wzdłuż chodników należy wymienić na nowe. Zaprojektowane zostały następujące elementy drogowe:

- wzdłuż krawędzi jezdni ulic zaprojektowany został krawężnik betonowy 15x30cm (odsłonięcie 12cm, w miejscach przejść pieszych odsłonięcie 2cm) posadowiony na ławie z betonu C12/15 z oporem,
- na zjazdach z ul. Armii Krajowej oraz wzdłuż budynku nr 10 zaprojektowany został krawężnik betonowy najazdowy 15x22cm (odsłonięcie 4cm) posadowiony na ławie z betonu C12/15 z oporem obustronnym,
- wzdłuż krawędzi chodników zaprojektowane zostało obrzeże betonowe koloru szarego o wymiarach 8x30x100cm posadowione na ławie betonowej.

Dokładna lokalizacja wszystkich elementów pokazana została na rysunkach nr D-01 i D-02.

W obrębie odtwarzanych nawierzchni należy wyregulować do poziomu nowych nawierzchni wszelkie pokrywy podziemnego uzbrojenia.

W przypadku odtwarzania terenów zielonych wykop po ułożeniu sieci należy zasypać gruntem niewysadzinowym. Wierzchnią warstwę (grubości 20cm) należy wykonać z gruntu urodzajnego (humusu) oraz obsiać mieszkanką traw.

W trakcie prowadzenia prac zachodzi konieczność wykonania badań zagęszczenia podłoża i podbudowy po wcześniejszym powiadomieniu zarządcy drogi w celu umożliwienia w nich uczestniczenia oraz wskazania miejsca ich prowadzenia (jezdni – badania płytą VSSlub płytą dynamiczną). Wyniki 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.

20. 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 zdecydować o wyborze lokalizacji zaplecza. Energię elektryczną do budowy wodociągu Wykonawca winien dostarczyć we własnym zakresie z agregatów prądotwórczych.

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, normami oraz instrukcjami montażu producentów
- Pobór wody z istniejącej sieci wodociągowej Wykonawca ma obowiązek opomiarować w uzgodnieniu z MPWiK Piekary Śląskie.
- 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.
- Wszelkie prace na terenie działek prywatnych należy prowadzić po zawiadomieniu właścicieli działek
- 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.
- W trakcie prac ziemnych nie można dopuścić do nadmiernego zawodnienia wykopów. Trzeba uwzględnić fakt , że w obrębie nasypów oraz poniżej nich występują grunty pylaste, które w kontakcie z wodą mogą pogorszyć swoje parametry wytrzymałościowe.
- 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.
- Na odcinkach zaprojektowanych do wykonania przewiertem wzdłuż rury należy przeciągnąć dwa druty miedziane o grubości 4,0 mm służące jako znacznik dla detektorów lokalizacyjnych (druty te należy połączyć z armaturą żeliwną lub sąsiadującą folią oznaczeniową stosowaną przy układaniu wodociągów wykopem otwartym)
- Przed odbiorem wykonanych wodociągów, należy je przetrzasować detektorem celem sprawdzenia przewodności zastosowanych taśm oznaczeniowych oraz drutów miedzianych (przy przewiertach)- z wpisem do protokołu odbioru.
- Lokalizację armatury oznaczyć za pomocą tabliczek oznaczeniowych umieszczonych na stałych elementach zagospodarowania terenu.

- Zrealizowaną kanalizację należy poddać inspekcji telewizyjnej, a stosowny protokół należy dołączyć do dokumentów budowy.
- W obrębie odtwarzanych nawierzchni należy wyregulować do poziomu nowych nawierzchni wszelkie pokrywy podziemnego uzbrojenia (studnie kanalizacji deszczowej, sanitarnej, wodociągu, studnie teletechniczne itp.).
- W trakcie prowadzenia prac zachodzi konieczność wykonania badań zagęszczenia podłoża i podbudowy po wcześniejszym powiadomieniu zarządcy drogi w celu umożliwienia w nich uczestniczenia oraz wskazania miejsca ich prowadzenia (jezdni – badania płytą VSSlub płytą dynamiczną). Wyniki 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.

23. Wykaz przyłączy wody

L.p.	Nr działki	Użytek	Ulica	Nr budynku	Nr przyłącza	Średnica (mm)
1	811/55	B	Armii Krajowej	10	pw4	90
2	812/55	B	Armii Krajowej	8	pw3	90
3	813/55	B	Armii Krajowej	6	pw2	90
4	814/55	B	Księdza Gerarda Waculika	4	pw1	90
5	815/55	B	Armii Krajowej	12	pw5	63
6	816/55	B	Armii Krajowej	14	pw6	63
7	817/55	B	Armii Krajowej	16	pw7	63
8	446/55	B	Księdza Gerarda Waculika	2 sklep	pw8	40
9	446/55	B	Księdza Gerarda Waculika	2 przychodnia NFZ	pw9	50
10	261/55		Armii Krajowej	przyłącze do ogródków	pw10	63
11	405/64	dr	Armii Krajowej	przyłącze do obiektu MPEC	pw11	125/40

24. Zestawienia materiałów**24.1. Zestawienie materiałów – sieć wodociągowa**

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SIEĆ GŁÓWNA			
L. p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość jedn.
1	Rura PE 100 SDR 11 Dz 125 x 11,4 mm	m	315,4
2	Rura PE 100 SDR RC 11 Dz 125 x 11,4 mm - przewiertowa	m	23,0
3	Rura stalowa Dz 219.1 x 10 mm	m	3,5
3a	Rura PE 100 SDR 17 Dz 225 x 13,4 mm - ochronna L = 3,0 m	szt	3
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	6
5	Trójnik kołnierzowy typ „T” redukcyjny DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	4
6	Trójnik kołnierzowy typ „T” równoprzelotowy DN 100/100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	4
7	Połączenie kołnierzowe DN 100 mm do rur żeliwnych, PN 16 zabezpieczone przed przesunięciem	szt	4
8	Łącznik kompensacyjny DN 100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	6
9	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	14
10	Łuk 45° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	3
11	Łuk 30° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	5
12	Łuk 11° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	5
13	Kolano 15° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	1
14	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 mm L=2,0 m dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	18
15	Rury dwudzielne osłonowe Dz 160 mm L=2,0 m dla kabli energ. s.n.	szt	3
16	Płyty z tworzywa sztucznego typ "BR" H=25 mm - 12 elementów/ogniwo (na rurę Dz 125mm)	szt	5
17	Płyty z tworzywa sztucznego typ "BR" H=25 mm - 12 elementów/ogniwo (na rurę Dz 125mm)	szt	15
18	Manszety z elastomeru EPDM z opaską ze stali nierdzewnej na rurę Dz 219/125 mm	szt	2
19	Manszety z elastomeru EPDM z opaską ze stali nierdzewnej na rurę Dz 225/125 mm	szt	6
20	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	330,0
21	Tabliczki orientacyjne + słupki dla zasuw i hydrantów	szt	6
22	Obrukowanie kostką betonową skrzynek ulicznych do zasuw, hydrantów	m ²	2,0
23	Bloki oporowe	szt m3	5 0,13
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PRZYŁĄCZY			
20	Rura PE 100 SDR 11 Dz 90 x 8,2 mm	m	7,5
21	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 90 x 8,2 mm - przewiertowe	m	46,8
21a	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 125 x 11,4 mm	m	1,3

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”

22	Rura PE 100 SDR 11 Dz 63 x 5,8 mm	m	77,4
22a	Rura PE 100 SDR RC 11 Dz 63 x 5,8 mm - przewiertowa	m	19,4
23	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 50 x 4,6 mm	m	13,6
24	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 40 x 3,7 mm	m	20,7
24a	Rura PE 100 SDR 17 Dz 125 x 7,4 mm - ochronna L = 3,0 m	szt	1
25	Zasuwa kołnierzowa DN 80 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	4
25a	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
26	Zasuwa kołnierzowa DN 50 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	4
26a	Zasuwa DN 1 1/2" (na rurę Dz 50 mm) do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	1
26b	Zasuwa DN 1 1/4" (na rurę Dz 40 mm) do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	1
26c	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 110/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	1
27	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 90/80 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	4
28	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 63/50 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	7
29	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 125 / 63 mm	szt	3
29a	Zwężka redukcyjna kołnierzowa Dn 100 / 50 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
30	Elektroredukcja z PE 100 SDR 11 Dz 63/50 mm	szt	1
31	Elektroredukcja z PE 100 SDR 11 Dz 63/40 mm	szt	1
32	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 90 mm	szt	1
33	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 63 mm	szt	2
33a	Elektrokolano 45° z PE 100 SDR 11 Dz 63 mm	szt	2
34	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 50 mm	szt	1
34a	Łuk 11° z PE 100 SDR 11 Dz 90 mm	szt	2
34b	Kolano 15° z PE 100 SDR 11 Dz 90 mm	szt	1
35	Łuk 45° z PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	1
36	Łuk 30° z PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	1
37	Elektromufa z PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	4
37a	Elektroredukcja (zestaw) z PE 100 SDR 11 Dz 125/63 mm	szt	1
37b	Elektroredukcja (zestaw) z PE 100 SDR 11 Dz 110/63 mm	szt	1
37c	Elektroredukcja z PE 100 SDR 11 Dz 63/40 mm	szt	2
37d	Połączenie kołnierzowe DN 100 mm do rur stalowych, PN 16 zabezpieczone	szt	1

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”

	przed przesunięciem		
38	Przejście szczelne dla rur Dz 90 mm PE	szt	4
39	Przejście szczelne dla rur Dz 63 mm PE	szt	4
40	Przejście szczelne dla rur Dz 50 mm PE	szt	3
41	Przejście szczelne dla rur Dz 40 mm PE	szt	1
42	Płyzy z tworzywa sztucznego typ "BR" H=15 mm - 6 elementów/ogniwo (na rurę Dz 63 mm)	ogniw	5
43	Manszety z elastomeru EPDM z opaską ze stali nierdzewnej na rurę Dz 125/63 mm	szt	2
44	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 mm L=2,0 m dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	8
45	Rury dwudzielne osłonowe Dz 160 mm L=2,0 m dla kabli energ. sn	szt	2
46	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	138,0
47	Tabliczki orientacyjne + słupki	szt	11
48	Zestawy wodomierzowe- przyłącza pw1-pw9 wg rys. T05		
49	Studzienka wodomierzowa z zestawem wodomierzowym – przyłącze pw11 wg rys.T06		
47	Rury PP Dz63x8,6mm – przebudowa instalacji w budynkach – wg rys. T05	m	283,0
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – przyłącze pw 10			
50	Istniejący wodomierz DN 32 mm		
51	Elektromufa, przejście PE/mosiądz z grintem zewnętrznym Dz 63 / 1 1/2" z gwintem zewnętrznym	szt	1
52	Zawór kulowy Dn 40 mm nakrętno - naktętny	szt	1
53	Złączka N8 wkrętna zwężkowa Dn 1 1/2" / 1 1/4"	szt	1
Hydrant podziemny nr 1			
A	Trójnik kołnierzykowy typ „T” redukcyjny z kołnierzami obrotowymi DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
B	Zasuwa kołnierzykowa 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
C	Prostka dwukołnierzykowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 1,0 m	szt	1
D	Prostka dwukołnierzykowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 0,10 m	szt	1
E	Kolano kołnierzykowe 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	Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem DN 80 mm + skrzynka hydrantowa duża RD=1500 mm	kpl	1
G	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	szt	1
Hydrant nadziemny nr 2 i 3			
A	Trójnik kołnierzykowy typ „T” redukcyjny z kołnierzami obrotowymi DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	2
B	Tuleja kołnierzykowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym	szt	4
C	Zasuwa kołnierzykowa 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	2
D	Prostka dwukołnierzykowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego:		

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”

	L = 1,0 m (dla hydrantu nr 2) L = 2,0 m (dla hydrantu nr 3)	szt szt	1 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	2 4
F	Hydrant nadziemny zabezpieczony w przypadku złamania DN 80 mm RD=1500 mm	kpl	2
G	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego: L = 0,10 m (dla hydrantu nr 2) L = 0,15 m (dla hydrantu nr 3)	szt szt	1 1
H	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniwy	szt	2

24.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna

Wyszczególnienie	Materiał / Typ	Średnica Ø (mm)	Długość (m)	Ilość szt.
1	2	3	4	5
Rury technologiczne	PVC Lite SN 8 KN/m2	315	79,3	
		200	565,5	
Studnie	BETON	1000		23
	PE/PP	600		7
	PE/PP	400		8
Rury ochronne	Dwudzielne	160	2,0	
		110	144,0	
	Ochronna	315 PVC	39,0	