

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	5
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	6
9.Warunki górnicze	6
10. Istniejąca zieleń.....	6
11. Wpływ inwestycji na środowisko.....	7
12. Warunki geotechniczno- inżynierskie podłoża.....	8
12.1. Lokalizacja	8
12.2. Budowa geologiczna	8
12.3. Warunki wodne	8
12.4. Warunki gruntowe.....	8
12.5. Podsumowanie	9
13. Część technologiczna	10
13.1. Projektowana sieć wodociągowa	10
13.1.1. Zastosowane rury i kształtki	10
13.1.2. Zastosowana armatura	11
13.1.3. Próby ciśnienia, płukanie , dezynfekcja wodociągu.....	12
13.1.4. Likwidacja istniejących wodociągów	13
13.2. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej	13
13.2.1. Zastosowane rury.....	13
13.2.2. Zastosowane studzienki.....	14
13.2.3. Włączenie kanału Ks1 do istniejącej studni.....	15
13.2.4. Badanie szczelności kanałów	15
13.2.5. Likwidacja istniejących kanałów sanitarnych	15
13.3. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.....	15
13.3.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi	16
13.3.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi	16
13.3.3. Skrzyżowania z gazociągami.....	16
13.3.4. Skrzyżowania z siecią ciepłowniczą.....	17
13.4. Technologia robót, zabezpieczenie ścian wykopów	17
13.5. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów i studzienek	18
13.6. Odwodnienie wykopów	20
14. Część drogowa	20
14.1. Podstawa opracowania.....	20

14.2. Zakres opracowania	20
14.3. Opis stanu istniejącego	20
14.4. Odtworzenie nawierzchni	21
15. Wytyczne realizacji, organizacja robót.....	23
16. Warunki BHP.....	23
17. Uwagi końcowe.....	23
18. Wykaz przyłączy wody	25
19. Zestawienia materiałów	26
19.1. Zestawienie materiałów – sieć wodociągowa.....	26
19.2. Zestawienie materiałów – sieć kanalizacyjna	28

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 Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich”.

Zakres inwestycji obejmuje:

1. Budowę sieci kanalizacji sanitarnej:
 - budowę kanałów sanitarnych – Ks1, Ks1/1 Ø200 mm o łącznej długości L = 302,2 m
 - budowę odcinków kanalizacji sanitarnej do przełączenia istniejących odprowadzeń z budynków - Ø 160 mm, łączna długość L= 72,1 m
2. Budowę sieci wodociągowej:
 - budowę wodociągu – W Φ 125 mm, o długości L = 332,2 m
 - przełączenia istniejącej sieci wodociągowej Ø125, 110 mm, łączna długość 2,3 m (szt. 3)
 - budowę przyłączy wodociągowych Ø 90, 50, 40 mm, łączna długość 189,5m (szt. 8)
 - przełączenie istniejących przyłączy Ø 50 mm, długość 1,0 m (szt.2)
3. Odtworzenie nawierzchni

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 51/2019 z dnia 09.07.2019 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.6642.2.1134.2019 w postaci numerycznej i papierowej opracowana przez uprawnionego geodetę Rafała Gajdzika, oklauzowana 2019-10-21.
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich” oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w październiku 2019 r.
- Opinia geotechniczna dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Bp. Nankera 184 w Piekarach Śląskich” opracowaną przez firmę Morion w styczniu 2014 r. (otwory miarodajne dla projektowanej inwestycji - nr 3, nr 4 oznaczone na PZT i profilu kolorem zielonym).
- 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 Brzozowice Kamień miasta Piekary Śląskie. Na terenie opracowania znajduje się zabudowa osiedlowa (bloki wielorodzinne) oraz zabudowa willowa. Tereny, na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja należą do Gminy Piekary Śląskie, Wspólnot Mieszkaniowych zarządzanych przez AD-DOM sp. z o. o. Piekary Śląskie oraz właścicieli 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 przełączenia istniejących odprowadzeń kanalizacji sanitarnej z budynków do nowoprojektowanych kanałów. Zmianie ulega kierunek odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynków przy ul. Biskupa Nankera 194, ul. Ks. Józefa Krupy 9, 11, 13, 15. Ścieki sanitarne z terenu inwestycji odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej Ø300 mm w ul. Biskupa Nankera w rejonie budynku nr 190.

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 „F” – dzielnica Brzozowice Kamień. Tereny objęte opracowaniem przeznaczone są dla:

- F 96MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- F 99MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- F 172Kd - tereny dróg publicznych dojazdowych
- F 179Kd - tereny dróg publicznych dojazdowych

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:

4761/143 1387/138 1606/143 1614/143 4462/161 4460/161 3765/143 4463/161 4466/161 4485/161 4484/161 obręb 0003 Brzozowice Kamień.

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 Węglkokoks Kraj Piekary Śląskie w piśmie WK/5083/08/TMG/124/08/2019 z dnia 09.08.2019 r.

Pismo Węglkokoks 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 Węglkokoks Kraj Sp. z o. o. KWK „Bobrek-Piekary” oraz poza wpływami dokonanej, aktualnie prowadzonej i projektowanej przez Węglkokoks 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. Odslonięte 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 drzewa kolidujące z trasą kanalizacji. Część drzew ze względu na zakres wykonywanych robót ziemnych wymagać będzie wycinki. Drzewa przeznaczone do wycinki pokazano na planie sytuacyjnym - rys. T01A oraz zestawiono w tabeli poniżej.

Przewiduje się, wykonanie nasadzeń zastępczych:

- na dz. nr 4462/161 –gatunek – klon pospolity - szt. 3
- na dz. nr 4463/161 –gatunek – klon pospolity - szt. 1

Rys. nr T01B pokazuje orientacyjne miejsca nasadzeń. Dokładne miejsce nasadzeń należy uzgodnić z właścicielem terenu, zachowując odległość w planie min. 2,0 m od istniejącego uzbrojenia. Do nasadzeń

należy zakupić sadzonki drzew w formie piennej o obwodzie pnia min. 14 cm i wysokości 200 cm. Do nasadzeń należy wykorzystać materiał szkółkarski kilkuletni, bez uszkodzeń, z zakrytym systemem korzeniowym, prawidłowo ukształtowaną koroną, z zachowaniem charakterystycznego dla gatunku i odmian pokroju. Sadzonki sadzone do dołów wypełnionych do połowy ziemią humusową. Sadzonki należy zabezpieczyć konstrukcją z łączonych trzech palików.

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	Wys. drzewa w m	Zasięg korony drzewa	Informacja o zwolnieniu z obowiązku uzyskania zezwolenia wydawanego przez organ administracyjny	Przyczyny zamierzonego przesadzenia drzewa/krzewu
3	4463/161	Brzoza brodawkowata-Betula verrucosa	101,0	7,0	5,0	nie	Budowa kanału Ks1
5.	4462/161	Brzoza brodawkowata-Betula verrucosa	62	6,0	6,0	nie	Budowa kanału Ks1/1
6.	4462/161	Brzoza brodawkowata-Betula verrucosa	72	7,0	6,0	nie	Budowa kanału Ks1/1
7.	4462/161	Brzoza brodawkowata-Betula verrucosa	57	7,0	6,0	nie	Budowa kanału Ks1/1

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 dokumentację geotechniczne:

- Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich” oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w październiku 2019 r.
- Opinię geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Bp. Nankera 184 w Piekarach Śląskich” opracowaną przez firmę Morion w styczniu 2014 r. (otwory miarodajne dla projektowanej inwestycji - nr 3, nr 4 oznaczone na PZT i profilu kolorem zielonym).

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

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

12.1. Lokalizacja

Przedmiotowy teren badań to ulica Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9 ÷ 15 w miejscowości Piekary Śląskie. Pod względem geomorfologicznym jest to prawdopodobnie lokalne wypiętrzenie osadów triasowych, którego zbocze opada w kierunku północno-zachodnim. Rzędne terenu wahają się granicach 275,66 ÷ 272,12 m n.p.m.

Pierwotny układ morfologiczny uległ przekształceniu, o czym świadczą nasypy zalęgające na głębokość od 1,3 m ÷ 2,7 m.

12.2. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej terenu badań udział biorą utwory czwartorzędowe (holocen i plejstocen) oraz triasowe.

- Holocen – to grunty nasypowe
- Plejstocen – to eluvia gliniasto-pylaste i piaszczyste gliny zwałowej, miejscami pokryte, bądź podścielone piaskami drobnymi zapyłonymi i średnimi
- Trias – ret – to osady morskie wykształcone w postaci margli, wapieni, w morfologii terenu budują niewielkie pagórki. Na przedmiotowym terenie silnie zwietrzałe w postaci zwietrzliny gliniastej z okruchami skał.

12.3. Warunki wodne

Do głębokości rozpoznania 4,0 m w otworach badawczych poziomu wody gruntowej nie stwierdzono. Jedynie w otworze nr 4 w gruncie nasypowym gliniastym silnie zapiaszczonym na głębokości 1,9 m p.p.t., nawiercono słabe sączenie wody. Jest to woda prawdopodobnie pochodząca z opadów atmosferycznych.

W okresie wzmożonych opadów, roztopów woda o większej wydajności może pojawiać się na różnych głębokościach.

12.4. Warunki gruntowe

Dla scharakteryzowania warunków geotechnicznych utworów stwierdzonych w podłożu dokonano podziału na grunty nasypowe i rodzime.

Grunty nasypowe

Warstwa Ia i Ib - Obejmuje grunt nasypowy, który stanowi bezpośrednio podłoże badanego terenu i sięga na głębokość w granicach od 1,3 m ÷ 2,7 m. Zbudowany jest z gruntu rodzimego i antropogenicznego, Zaliczono je do nasypu niebudowlanego.

Warstwa Ia – to grunt o charakterze niespoistym, zbudowany z piasku średniego i drobnego, piasku gliniastego, gliny i humusu. Domieszki antropogeniczne to na ogół gruz ceglany, łupek przepalony i spieki. Jego stan zagęszczenia jest bardzo luźny, luźny, słabo zagęszczony i średniozagęszczony. W rejonie otworu nr 4 pokryty jest 6 cm warstwą betonu asfaltowego.

Warstwa Ib - nasyp ma charakter gruntu spoistego o konsystencji twaroplastycznej, plastycznej, a nawet miejscami miękkoplastycznej. Skład nasypu to glina, glina pylasta, pył, piasek gliniasty, piasek, glina pylasta humusowa o zawartości części organicznych $I_{om} = 2,4\%$. Domieszki antropogeniczne stanowią różny procent. Są to: spieki, łupek przepalony, gruz ceglany, okruchy margla. W otworze nr 5 warstwę nasypu pokrywa 10 cm warstwa betonu asfaltowego z podbudową grubości 55 cm (spieki z piaskiem średnim).

Grunty rodzime

Warstwa IIa - To grunty gliniasto-pylaste, warstwowane piaskiem pylastym, miejscami z okruchami margla. Konsystencja twaroplastyczna i półzwarta o średnim stopniu plastyczności $IL = 0,07$.

Warstwa IIb- Obejmuje piaski drobne, piaski pylaste warstwowane pyłem, średniozagęszczone, wilgotne o stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$.

Warstwa IIc - To piasek średni, wilgotny, średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$.

Warstwa III - To zwietrzelina gliniasta margla. Pod względem geotechnicznym to grunt pylasty z rozsypującymi się okruchami skał. Konsystencja gruntów półzwarta. Stopień plastyczności przyjęto $IL = 0,00$. Grunty warstw IIa i III zaliczono do grupy konsolidacji oznaczonej symbolem „C”.

12.5. Podsumowanie

1. Przepowierzchniowa warstwa nasypów (warstwa Ia i Ib) ze względu na różny skład, różną miąższość, niekontrolowany charakter tworzenia – obecność gliny humusowej, należy uznać za nieprzydatną do bezpośredniego ułożenia mediów. Ponadto zwraca się uwagę, że pomiędzy wykonanymi otworami miąższość nasypów może być większa niż stwierdzono.

Głębiej zalegają grunty rodzime.

Do gruntów tych zalicza się:

- grunty gliniasto-pylaste i piaski średnio i małościśliwe (warstwy IIa, IIb, IIc)
- triasowe zwietrzeliny gliniaste margla (warstwa III) grunty średniościśliwe.

2. W świetle scharakteryzowanych warunków gruntowych – grunty nasypowe w poziomie ułożenia mediów powinny ulec częściowej wymianie na podsypkę piaskowo-żwirową, odpowiednio zagęszczoną. Wymianie powinna podlegać warstwa ok. 0,5 m poniżej poziomu ułożenia.

3. Zwraca się jednak uwagę na obecność niewielkiego sączenia wody na głębokości 1,9 m p.p.t. w gruntach nasypowych o zróżnicowanej przepuszczalności.

Wody te zasilane są przez infiltrację opadów atmosferycznych, a utrzymują się na domieszkach

gliniastych w nasypach. W okresie intensywnych opadów mogą występować liczniej i z większą wydajnością.

4. W trakcie prac ziemnych nie dopuścić do nadmiernego zawodnienia wykopu. Trzeba uwzględnić fakt, że w obrębie gruntów nasypowych (warstwy Ia i Ib) oraz gruntów rodzimych (warstwy IIa, IIb i III) licznie występują przewarstwienia gruntów pylastych zapiaszczonych, bądź gruntów niespoistych zapylnych, które to w kontakcie z wodą mogą pogorszyć swoje parametry wytrzymałościowe.
5. Prace ziemne prowadzić zgodnie zaleceniami normy PN-B-06050.
6. Zgodnie z w/w normą występujące w podłożu badanego terenu grunty zalicza się do następujących kategorii urabialności:
 - warstwy Ia, Ib i III - kategoria 3 ÷ 7 – w zależności od zawartości frakcji kamienistej
 - warstwy IIa, IIb i IIc - kategoria 3

13. Część technologiczna

13.1. Projektowana sieć wodociągowa

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

Zakres budowy sieci wodociągowej obejmuje:

- budowę wodociągu – W Φ 125 mm, o długości L = 332,2 m
- przełączenia istniejącej sieci wodociągowej Φ 125, 110 mm, łączna długość 2,3 m (szt. 3)
- budowę przyłączy wodociągowych Φ 90, 50, 40 mm, łączna długość 189,5m (szt. 8)
- przełączenie istniejących przyłączy Φ 50 mm, długość 1,0 m (szt.2)

Trasę projektowanego wodociągu i przyłączy pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu- rys. T01.

Trasa projektowanego wodociągu W1 Φ 125mm rozpoczyna się włączeniem do istniejącego wodociągu Φ 180mm w ul. Biskupa Nankera. Trasa wodociągu W1 Φ 125 mm biegnie w poboczu (terenie zielonym) ulicy stanowiącej łącznik pomiędzy ulicami Nankera i Krupy, następnie przekracza ulicę i dalej biegnie w chodniku. Wzdłuż ulicy Krupy trasa przebiega w chodniku.

Trasy przyłączy wody uzgodniono z właścicielami posesji, przyłącza wody będą w większości po trasie istniejących przyłączy. Przyłącza zaprojektowano z rur PE100 SDR11RC o średnicach 90, 50, 40 mm zgrzewanych elektrooporowo.

Połączenie przyłączy Φ 90 mm z wodociągiem ulicznym za pomocą trójników żeliwnych. Za odejściem zamontowana będzie zasuwka kołnierzowa DN 82 mm. Połączenie przyłączy Φ 50 mm, Φ 40 mm z wodociągiem ulicznym za pomocą trójników siodłowych z nawiertką. Za odejściem zamontowana będzie zasuwka DN 40, DN32 mm do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rur PE. Wewnątrz budynku zaraz za ścianą montowany będzie zestaw wodomierzowy.

13.1.1. 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 Ø 50mm x 4,6 mm

PE 100 SDR 11 RC Ø 40mm x 3,7 mm

Rury ochronne:

rury dwudzielne Ø 160 mm, Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

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

13.1.2. Zastosowana armatura

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

Projektuje się zasuwę żeliwne, kołnierkowe, miękkouszczelniające, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring.

Na przyłączach zaprojektowano zasuwę żeliwne kołnierkowe DN80 mm, zasuwę DN 40mm, 32mm 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: W rejonie opracowania zabudowane są dwa czynne hydranty podziemne - w ul. Biskupa Nankera w węzle włączeniowym projektowanego wodociągu oraz na istniejącym wodociągu Ø 110 mm (przewidzianym do likwidacji) w rejonie budynku ul. M.C. Skłodowskiej 92. Hydrant ten oznaczony Hp3 zostanie przeniesiony na projektowany wodociąg Ø 125 mm.

Dla zapewnienia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę zaprojektowano dwa hydranty nadziemne DN80 z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN 10 (1 MPa), oznaczone Hn1, Hn2.

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.

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. 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.

13.1.3. 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/API).

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.

13.1.4. 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”.

13.2. 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, Ks1/1 Ø200 mm o łącznej długości L = 302,2 m
- budowę odcinków kanalizacji sanitarnej do przełączenia istniejących odprowadzeń z budynków - Ø 160 mm, łączna długość L= 72,1 m

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej na Projekcie Zagospodarowania Terenu - rys. T03.

Trasa kanalizacji rozpoczyna się od istniejącej studni w ul. Biskupa Nankera , w rejonie budynku nr 190. Kanał Ks 1 biegnie w ulicy – w łączniku ul. Nankera i ul. Krupy. Przed budynkiem ul. Krupy 9 kanał skręca w kierunku wschodnim i dalej biegnie w chodniku przed budynkiem, w miejscu istniejącego nieczynnego gazociągu, następnie kanał wchodzi w skarpe i biegnie na tyłach istniejących pawilonów handlowo-usługowych.

Dla odprowadzenia ścieków z budynku ul. Nankera 194 zaprojektowano kanał Ks1/1 stanowiący odgałęzienie od projektowanego kanału Ks1. Trasa kanału Ks1/1 przebiega w pasie zieleni usytuowanym pomiędzy chodnikiem i parkingiem.

Istniejące odprowadzenia z wszystkich budynków na terenie opracowania zostaną podłączone do projektowanych kanałów poprzez odcinki kanałów o średnicy 160mm. W miejscu połączenia istniejącej kanalizacji z projektowaną zostały zaprojektowane nowe studzienki kanalizacyjne o średnicy 400mm.

13.2.1. 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 200 mm gr. 5,9 mm,
- Ø 160 mm gr. 4,7 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 tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Rury ochronne:

rury dwudzielne Ø 160 mm, Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

13.2.2. 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 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 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 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 min. ϕ 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.

13.2.3. Włączenie kanału Ks1 do istniejącej studni

Miejszem włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej jest studnia przepływowo-połączeniowa na istniejącym kanale Ø200/300mm w ul. Biskupa Nankera. Jest to studnia betonowa. Włączenie nowoprojektowanego kanału Ø 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”).

13.2.4. 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.

13.2.5. 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) – będą zbierane w sposób selektywny w wyznaczonych miejscach i czasowo przechowywane. Następnie odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym stosowne uprawnienia do transportu i utylizacji.

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).

13.3. 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 poprzeczną 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.

13.3.1. 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/2019-08-29/ 0000009 z dnia 29.08.2019 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.

13.3.2. 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-508-3851/19 z dnia 27.08.2019 r. oraz uzgodnieniem Orange nr 40706/19 z dnia 07.10.2019 r.

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 Ø 160 koloru czerwonego i Ø 110 koloru niebieskiego.

13.3.3. Skrzyżowania z gazociągami

Zgodnie z pismem Gazowni w Bytomiu znak: PSG-ZA.0156.763.150.[2585-160066230].19 z dnia 19.09.2019 r. projektowane sieci krzyżują się z siecią gazową średniego ciśnienia PE Dz160mm, Dz110mm, Dz63mm. Sieć wodociągową oraz sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przy zachowaniu normatywnych odległości: pionowej min. 0,2m i odległości poziomej min.0,5 m. Nie zachodzi potrzeba zabezpieczania gazociągów.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne określające posadowienie sieci gazowej. Prace w pobliżu naszych urządzeń 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.

13.3.4. Skrzyżowania z siecią ciepłowniczą

Sieci ciepłownicze na terenie opracowania są własnością Spółdzielni Mieszkaniowej w Piekarach Śląskich. Prace w rejonie istniejących sieci ciepłowniczych należy wykonać zgodnie z pismem znak ME/6552/2019 z dnia 10 września 2019 r.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać ręczne odkrywki kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania sytuacyjnego i wysokościowego istniejących sieci ciepłowniczych. Wykonanie odkrywek sieci każdorazowo należy zgłaszać przed ich zasypaniem w celu kontroli izolacji zewnętrznego płaszczu rury sieci preizolowanej oraz prawidłowości zabezpieczenia miejsca kolizji.

13.4. 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 (przejsć 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.

Dopuszcza się wykonanie przyłączy alternatywnie (w stosunku do wykonania w wykopie otwartym) metodą „kreta udarowego”. Kret - jest to urządzenie napędzane sprężonym powietrzem za pomocą kompresora. Ruch tłoka powoduje wbijanie korpusu w grunt powodujące jego rozpychanie. Za pomocą kreta podczas tego samego cyklu pracy wciągane są instalowane elementy rurowe lub kable. Może on być stosowany we wszystkich gruntach (z wyjątkiem gruntów osadowych, bagien, oraz gruntów zakamienionych, niepodatnych na rozpychanie). Komora nadawcza i odbiorcza o długości $\sim 1,0\text{m}$ większej od długości urządzenia (w wypadku lokalizacji komory nadawczej na ciągu kanału głównego należy w tym miejscu wykop odpowiednio poszerzyć do wymogów niezbędnych dla posiadanego przez Wykonawcę „kreta”). Średnica rury D_{max} mniejsza niż $\sim 0,9 \cdot D_{\text{kreta}}$.

13.5. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów i studzienek

Jako miarodajne przyjęto do oceny warunków posadowienia wyniki badań podłoża gruntowego ujęte w Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich” oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w październiku 2019 r. Dodatkowo wykorzystano dokumentację archiwalną – „Opinię geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Bp. Nankera 184 w Piekarach Śląskich” opracowaną przez firmę Morion w styczniu 2014 r.

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 rurą.

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 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 uźbrowanie 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 przesunąć czy odgiąć podłączeń kanalizacyjnych. Szczególnie starannie powinno, wykonać się wypełnienie przy kinetach bez płaskiego dna - należy podsypywać piasek/żwir łopatą 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 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.

13.6. Odwodnienie wykopów

Do głębokości rozpoznania 4,0 m w otworach badawczych poziomu wody gruntowej nie stwierdzono. Jedynie w otworze nr 4 w gruncie nasypowym gliniastym silnie zapiaszczonym na głębokości 1,9 m p.p.t., nawiercono słabe sączenie wody. Jest to woda prawdopodobnie pochodząca z opadów atmosferycznych. W okresie wzmożonych opadów, roztopów woda o większej wydajności może pojawiać się na różnych głębokościach.

Generalnie roboty budowlane nie wymagają odwodnienia, w przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopach, wykopy należy odwodnić przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym - podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi. Zbierającą się w studzienkach wodę należy wypompować na zewnątrz wykopów pompami zatapialnymi.

14. Część drogowa

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odtworzenia nawierzchni po wykonaniu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich.

Odcinek objęty opracowaniem rozpoczyna się na skrzyżowaniu ulicy Biskupa Nankera z łącznikiem do ulicy Ks. Józefa Krupy, następnie obejmuje sam łącznik oraz odcinek ulicy Ks. Józefa Krupy.

14.1. Podstawa opracowania

Projekt odtworzenia nawierzchni opracowano na podstawie:

- warunków techn. odtworzenia nawierzchni wydanych przez Urząd Miasta Piekary Śląskie znak: IGd.7230.1.126.2019 z dnia 2019-08-28
- opinii geotechnicznej
- wizji lokalnej w terenie,
- aktualnych norm, wytycznych oraz dzienników ustaw.

14.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem odtworzenie konstrukcji nawierzchni jezdni ulicy, chodników, parkingów oraz terenów zielonych po robotach związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

14.3. Opis stanu istniejącego

Inwestycja zlokalizowana jest w Piekarach Śląskich w dzielnicy Kamień.

Ulica Biskupa Nankera jest drogą dwukierunkową o nawierzchni z betonu asfaltowego o szerokości około 8,0m. Posiada przekrój uliczny. Wzdłuż obu krawędzi jezdni zabudowane są krawężniki betonowe.

Łącznik ulicy Nankera z ul. Krupy ma jezdnię o szerokości od 3,8 do 4,30m z betonu asfaltowego. Wzdłuż obu krawędzi przebiega krawężnik betonowy. Zasadniczo jest to krawężnik o odsłonięciu około 12cm. W miejscach gdzie przy jezdni znajdują się parkingi wzdłuż krawędzi znajdują się krawężniki najazdowe

15x22cm. Łącznik jest dwukierunkowy. Wzdłuż wschodniej krawędzi łącznika przebiega chodnik z kostki betonowej.

Ulica Ks. Józefa Krupy posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego w obustronnych krawężnikach. Wzdłuż jezdni przebiega chodnik z kostki betonowej. W rejonie istniejących pawilonów handlowych plac pomiędzy ulicą a pawilonami pokryty jest nawierzchnią z betonu asfaltowego.

14.4. Odtworzenie nawierzchni

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

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

- 4cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
 - 5cm – 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,
- 36cm – łącznie

Zgodnie z warunkami dla odtworzenia nawierzchni jezdni łącznika oraz ulicy Ks. Józefa Krupy zaprojektowane zostały następujące warstwy (dla KR1):

- 4cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
 - 5cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W,
 - 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabil. mechanicznie,
-
- 32cm – łącznie

Zgodnie z otrzymanymi warunkami odtworzenie nawierzchni jezdni ulicy należy wykonać wzdłuż projektowanych sieci. Poszczególne warstwy 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 z betonu asfaltowego należy odtworzyć na całej szerokości ulicy.

Wykopy po wykonaniu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy zasypywać gruntami niewysadzinowymi. W przypadku wykopów pod jezdnią ostatnie 25cm (pod konstrukcją nawierzchni) należy zasypać kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie o uziarnieniu 0/63,0mm. Na górze tej warstwy należy uzyskać następujące parametry:

Dla KR1: $E_2 \geq 80\text{MPa}$, $I_s \geq 1,00$, $I_o \leq 2,2$,

Dla KR3: $E_2 \geq 100\text{MPa}$, $I_s \geq 1,03$, $I_o \leq 2,2$.

Dla odtworzenia konstrukcji chodników zaprojektowano odtworzenie nawierzchni chodnika z kostek betonowych:

- 8cm – warstwa ścieralna z kostek betonowych, koloru szarego,
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-
- 26cm – łącznie

Dla odtworzenia konstrukcji parkingów zaprojektowano następujące warstwy:

- 8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej czerwonej,
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 25cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-
- 36cm – łącznie

Nawierzchnie chodników i parkingów należy odtworzyć z nowej kostki o takim samym kształcie jak kostka istniejąca.

Wykopy po wykonaniu sieci należy zasypywać gruntami niewysadzinowymi. W przypadku wykopów pod chodnikami/parkingami ostatnie 15/20cm pod konstrukcją nawierzchni należy zasypać kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm. Na górze tej warstwy należy uzyskać następujące parametry:

- pod chodnikiem: $E2 \geq 45\text{MPa}$, $I_s \geq 1,00$, $I_o \leq 2,2$,
- pod parkingiem: $E2 \geq 60\text{MPa}$, $I_s \geq 1,00$, $I_o \leq 2,2$.

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

Konstrukcję nawierzchni chodników i parkingów należy odtworzyć z tzw. schodkowaniem warstw. Warstwa podbudowy powinna być poszerzona z każdej strony o min 15cm w stosunku do szerokości wykopu. Warstwa podsypki oraz warstwa ścieralna powinny być poszerzone o min 25cm w stosunku do warstwy podbudowy (min 40cm w stosunku do wykopu).

W przypadku naruszenia krawężników oraz obrzeży należy je wymienić na nowe. Krawężniki betonowe wzdłuż jezdni i parkingów powinny być posadowione na ławie z betonu C12/15 z oporem. Do odtworzenia zaprojektowano krawężniki betonowe 15x30x 100cm (zasadniczy) oraz 15x22x100cm (najazdowe). Wzdłuż krawędzi jezdni zasadniczy krawężnik powinien mieć osłonięcie 12cm a krawężniki najazdowe 4cm. Obrzeża wzdłuż chodników zaprojektowano o wymiarach 8x30x100cm posadowione na ławie z betonu C12/15 z oporem obustronnym.

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

W trakcie prowadzenia prac zagęszczenie i nośność poszczególnych warstw należy kontrolować przez wykonanie odpowiednich badań (jezdni – badania płytą VSS, chodnik i zjazdy – badanie 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.

15. 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 dojazdu 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 zdecyduje o wyborze lokalizacji zaplecza. Energię elektryczną do budowy wodociągu Wykonawca winien dostarczyć we własnym zakresie z agregatów prądotwórczych.

16. 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

17. 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

- 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 dopuścić do nadmiernego zawodnienia wykopu. Trzeba uwzględnić fakt, że w obrębie gruntów nasypowych (warstwy Ia i Ib) oraz gruntów rodzimych (warstwy IIa, IIb i III) licznie występują przewarstwienia gruntów pylastych zapiaszczonych, bądź gruntów niespoistych zapylnych, które to 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 itp.).
- 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 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. Wykaz przyłączy wody

L.p.	Nr działki	KW	Użytek	Ulica	Nr budynku	Nr przyłącza	Średnica (mm)
1	1613/143		B	Biskupa Nankera	190a	pw1	40
2	1615/143		B	Ks. Józefa Krupy	7a	pw5	40
3	4466/161		B	Ks. Józefa Krupy	15	pw8	40
4	4466/161		B	Ks. Józefa Krupy	11, 13	pw7	50
5	1614/143		B	Biskupa Nankera	190b	pw3	50
6	4463/161		B	Ks. Józefa Krupy	9	pw6	90
7	4462/161		B	Biskupa Nankera	192	pw2	90
8	4462/161		B	Biskupa Nankera	194	pw4	90

19. Zestawienia materiałów**19.1. 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	27,7
2	Rura PE 100 SDR RC 11 Dz 125 x 11,4 mm	m	302,8
3	Rura PE 100 SDR 11 Dz 110 x 10 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	3
4a	Zasuwa kołnierzowa DN 150 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	Trójnik kołnierzowy typ „T” równoprzelotowy DN 150/150 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
6	Trójnik kołnierzowy typ „T” równoprzelotowy DN 100/100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	3
7	Zwężka kołnierzowa DN 150/100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
7a	Połączenie kołnierzowe (DN 150 mm - kołnierz) do rur PE, PN 16 zabezpieczone przed przesunięciem z króćcem z PE Dz 180 mm do zgrzewania	szt	1
7b	Połączenie kołnierzowe (DN 100 mm - kołnierz) do rur PE, PN 16 zabezpieczone przed przesunięciem z króćcem z PE Dz 125 mm do zgrzewania	szt	1
8	Łącznik kompensacyjny DN 100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	5
8a	Łącznik kompensacyjny DN 150 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
9	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 180/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	1
10	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	5
11	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 110/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	3
12	Elektromufa z PE 100 SDR 11 Dz 180 mm	szt	1
13	Elektromufa z PE 100 SDR 11 Dz 110 mm	szt	3
14	Łuk 45° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	2
15	Łuk 30° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	3
16	Łuk 22° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	2
17	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 mm L=2,0 m dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	2
	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	35
	Tabliczki orientacyjne + słupki dla zasuw i hydrantów	szt	5
	Bloki oporowe	m 3	0,092
	Obrukowanie kostką skrzynek ulicznych do zasuw i hydrantów	m 2	8,2

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PRZYŁĄCZY			
20	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 90 x 8,2 mm	m	81.1
21	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 90 x 8,2 mm - przewiertowe	m	19.0
22	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 50 x 4,6 mm	m	45.0
23	Rura PE 100 SDR 11 RC Dz 40 x 3,7 mm	m	44.4
24	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	3
25	Zasuwa DN 1 1/2" (na rurę DN 50 mm) do przyłączy domowych ze złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	4
26	Zasuwa DN 1 1/4" (na rurę DN 40 mm) do przyłączy domowych ze złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	3
27	Trójnik kołnierzowy typ „T” redukcyjny DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	3
28	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	6
29	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 90/80 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	3
30	Trójnik siodłowy elektrooporowy PE 100 SDR 11 Dz 125 / 50 mm z nawiertką	szt	4
31	Trójnik siodłowy elektrooporowy PE 100 SDR 11 Dz 125 / 40 mm z nawiertką	szt	3
32	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 90 mm	szt	4
33	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 50 mm	szt	1
34	Elektromufa z PE 100 SDR 11 Dz 50 mm	szt	2
35	Przejście szczelne dla rur Dz 90 mm PE	szt	3
36	Przejście szczelne dla rur Dz 50 mm PE	szt	4
37	Przejście szczelne dla rur Dz 40 mm PE	szt	3
38	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 mm L=2,0 m dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	18
39	Rury dwudzielne osłonowe Dz 160 mm L=2,0 m dla kabli energ. sn	szt	2
	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	190.0
	Tabliczki orientacyjne + słupki	szt	10
W9, Hydrant nadziemny 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	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 2,0 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	Hydrant nadziemny zabezpieczony w przypadku złamania DN 80 mm RD=1500 mm	kpl	1
G	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	kpl	1

W18 Hydrant nadziemny 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	2
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	Hydrant nadziemny zabezpieczony w przypadku złamania DN 80 mm RD=1250 mm	kpl	1
G	Kolano kołnierzowe ze stopką typ DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
H	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 0,15 m	szt	1
I	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	kpl	1
W25 Hydrant podziemny nr 3			
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 Zasuwa DN 32 mm do przyłączy domowych ze złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	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	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 1,0 m	szt	1
E	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 0,20 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=1250 mm – z przeniesienia	kpl	1
H	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	kpl	1

19.2. 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	200	302,2	
		160	72,1	
Trójnik 90°	PVC SN 8	200/160		5
Studnie	BETON	1000		17
	PE/PP	600		7
	PE/PP	400		19
Rury ochronne	Dwudzielne	160	2	
		110	26,0	