

SPIS TREŚCI

I	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
I.1	Temat opracowania i przedmiot inwestycji.....	4
I.2	Zamawiający	4
I.3	Cel i zakres zmiany projektu.....	4
I.4	Podstawa opracowania	4
I.5	Lokalizacja w zakresie zmiany projektu	5
I.6	Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
I.7	Informacja o terenie zamierzenia budowlanego	5
I.8	Informacje o zagrożeniach dla środowiska	5
I.9	Obszar oddziaływania obiektu	6
I.10	Warunki gruntowo-wodne	6
II	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	8
II.1	Rozwiązania projektowe zamienne.....	8
II.2	Projektowana regulacja ścieków.....	9
II.3	Rozdzielenie ścieków sanitarnych i deszczowych oraz skrzyżowanie z kanalizacją deszczową	9
II.4	Technologia wykonania	10
II.5	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem.....	15
II.6	Odtworzenie nawierzchni	16
II.7	Renowacja istniejącej kanalizacji.....	17
II.8	Warunki techniczne zasilania, montażu oraz zasady sterowania i monitorowania pracy zastawki kanałowej	20
II.9	Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji sanitarnej.....	21
II.10	Uwagi końcowe	23
III	INFORMACJA BIOZ	24

ZAŁĄCZNIKI

Zał.	Nazwa	Nr pisma	Data	Zakres pisma
1	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA ŚL.I.I.B.			
2	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Gliwice	TZT/461/2018/1253	23.02.2018	Warunki techniczne
3	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Gazownia w Gliwicach	0159.463.117.0887.16 0045140.18	06.03.2018	Naniesienie uzbrojenia, uzgodnienie
4	Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach	WOOS.420.81.2018. MK2.9	12.10.2018	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach - o s t a t e c z n a
5	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Gliwice	TZT/3777/2019/11999	04.03.2020	Warunki techniczne dla opracowania dokumentacji zamiennej oraz szkice i wytyczne
6	Tauron Dystrybucja S.A., Oddział w Gliwicach	TD/OGL/OMD/2020-03-12/0000014	12.03.2020	Wywiad branżowy
7	Urząd Miejski w Gliwicach Wydział Usług Komunalnych	UK.7021.6.72.2020	21.05.2020	Warunki techniczne, uzgodnienie
8	Urząd Miejski w Gliwicach Wydział Gospodarowania Wodami	GW.7021.6.82.2020	21.05.2020	Uzgodnienie trasy
9	WATER SERWIS, Tychy		09.06.2020	Uzgodnienie branżowe projektu
10	Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach	Decyzja nr ZDM/1805/2020/DS	26.06.2020	Decyzja zgoda na lokalizację - z a m i e n n a
11	Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach	Decyzja nr ZDM/ 844/2019/DS ZDM-436/125/DS /2018/1403	20.03.2019 27.04.2018 (uchylona)	Decyzja - zgoda na lokalizację sieci w pasie drogowym (oraz wcześniejsza uchylona decyzja)
12	Prezydent Miasta Gliwice Wydział Geodezji i Kartografii	Protokół Narady Koordynacyjnej GE.6630.112.2020	22.07.2020	Uzgodnienie ZUDP
13	Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach	ZDM.436.125.2018.KL /DS	14.08.2020	Uzgodnienie projektu
14	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Gliwice	ZTZR/2646/2020/7393	21.08.2020	Uzgodnienie projektu

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU
CZĘŚĆ INSTALACYJNA	
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - ZAMIENNY
2	GRANICE DZIAŁEK W ZAKRESIE INWESTYCJI
3	PROFILE PODŁUŻNE PRZEBUDOWY KANALIZACJI
4	SCHEMAT KOMORY ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW
5	SCHEMAT STUDNI Z ZASTAWKĄ
CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	
6.1	KONSTRUKCJA KOMORY ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW
6.2	KONSTRUKCJA KOMORY ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW PŁYTA GÓRNA/DENNA
6.3	KONSTRUKCJA ŚCIAN KOMORY ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW

CZĘŚĆ OPISOWA

I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I.1 Temat opracowania i przedmiot inwestycji

Niniejsze opracowanie jest **projektem zamiennym** dla projektu budowlanego inwestycji pn.: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Ø500 mm WZDŁUŻ UL. BOJKOWSKIEJ W GLIWICACH - ETAP II.

Dla wyżej wymienionego opracowania uzyskano pozwolenie na budowę - **DECYZJA NR: 901/2019 z dnia 02.07.2019 r.**

I.2 Zamawiający

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Rybnicka 47, 44-100 Gliwice

I.3 Cel i zakres zmiany projektu

Zmiana projektu dotyczy małego fragmentu wyżej wymienionego opracowania, tj. fragmentu dotyczącego przebudowy kanalizacji sanitarnych zlokalizowanych w rejonie skrzyżowania ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej w Gliwicach na działkach nr: 681, 682, 683 obręb Politechnika oraz na działkach nr 1142, 1143 obręb Trynek. Niniejsze opracowanie obejmuje dodatkowo działki nr 680, 684/2 obręb Politechnika.

Zmiana została podyktowana wydaniem nowych uzupełniających warunków technicznych przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach, dotyczących regulacji ścieków sanitarnych – pismo nr TZT/3777/2019/11999 z dnia 04.03.2020 r.

Zgodnie z nowymi warunkami zachodzi konieczność zmiany trasy projektowanych kanalizacji sanitarnych w rejonie skrzyżowania ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej oraz zabudowy dodatkowej komory wraz zasilaniem zasuw z napędem elektrycznym zlokalizowanych w studniach.

W zakresie zaprojektowanych zmian zostały pozyskane nowe niezbędne uzgodnienia i opinie. Natomiast wszystkie pozostałe składniki przedmiotowego projektu budowlanego, tj.: załączniki, w tym decyzje, postanowienia, opinie i uzgodnienia oraz rysunki, dla którego uzyskano decyzję nr 901/2019 z dnia 02.07.2019 r. pozostają bez zmian.

I.4 Podstawa opracowania

1. Umowa z Zamawiającym.
2. Mapa do celów projektowych wraz z pomiarem wysokościowym wykonana przez uprawnionego geodetę.
3. Ustawa Prawo budowlane z 07.07.1994 r. z późn. zmianami (Dz. U. 2018 poz. 1202).
4. Dokumentacje geotechniczne.
5. Ustalenia z Zamawiającym.
6. Warunki techniczne wydane przez PWIK Sp. z o. o. pismem o znaku TZT/461/2018/1253 z dnia 23.02.2018 r.
7. Warunki techniczne do opracowania dokumentacji zamiennej wydane przez PWiK Sp. z o.o. pismem o znaku TZT/3777/2019/11999 z dnia 04.03.2020 r.
8. Obowiązujące normy i przepisy projektowania.

I.5 Lokalizacja w zakresie zmiany projektu

W zakresie zmiany projektu przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w rejonie skrzyżowania ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej w Gliwicach, na terenie działek nr:

OBRĘB	NR DZIAŁKI	WŁASNOŚĆ	ZGODA
Politechnika	680	Gmina Gliwice	Zgoda decyzja ZDM/1805/2020/DS z dnia 26.06.2020 r.
Politechnika	681	Gmina Gliwice	
Politechnika	682	Gmina Gliwice	
Politechnika	683	Gmina Gliwice	
Politechnika	684/2	Gmina Gliwice	
Trynek	1142	Gmina Gliwice	
Trynek	1143	Gmina Gliwice	

I.6 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie planowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie:

- kanalizacja deszczowa wraz z wpustami,
- kable energetyczne średniego napięcia,
- kable energetyczne niskiego napięcia,
- oświetlenie uliczne,
- kable teletechniczne,
- kanalizacja teletechniczna,
- wodociągi,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna,
- gazociągi średniego i niskiego ciśnienia,
- nieczynne sieci.

Prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem odpowiednich służb oraz z powiadomieniem przed przystąpieniem do robót, zgodnie z zapisami zamieszczonymi w uzgodnieniach branżowych.

I.7 Informacja o terenie zamierzenia budowlanego

Zamierzenie budowlane w zakresie zmiany projektu nie znajduje się w granicach terenu górniczego i nie podlega wpływom eksploatacji górniczej. Teren objęty projektowaną inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie jest położony w obszarze krajobrazu chronionego.

I.8 Informacje o zagrożeniach dla środowiska

Dla przedmiotowej inwestycji budowy kanalizacji sanitarnej DN500 uzyskano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach - pismo: Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach nr WOOŚ.420.81.2018.MK2.9 z dnia 12.10.2018 r. (Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn.: Dz.U. 2016 poz. 71) planowana inwestycja kwalifikuje się do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko może być wymagane, jako budowa sieci kanalizacyjnej o całkowitej długości powyżej 1 km).

Jednak projektowana zmiana nie dotyczy budowy kanalizacji sanitarnej DN500. Cała trasa oraz założenia dotyczące budowy kanalizacji sanitarnej DN500 zostały nie zmienione. Zmienia się jedynie fragment opracowania dotyczący przebudowy istniejących kanałów w rejonie skrzyżowania ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej, których przebudowa zastała

zaprojektowana w celu dostosowania wysokościowego do inwestycji budowy kanalizacji DN500, oddzielenia ścieków sanitarnych od deszczowych oraz celem możliwości regulowania ilością ścieków sanitarnych. Planowana przebudowa istniejących przewodów kanalizacji nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco, ani potencjalnie znacząco, oddziaływać na środowisko i nie wymaga uzyskania dodatkowej decyzji środowiskowej, ani zmiany tej, która została wydana.

Inwestycja zakłada budowę infrastruktury podziemnej i zasadniczo nie zajmuje powierzchni ziemi i nie wpłynie na walory przyrodniczo-krajobrazowe terenu. Ziemia z wykopów będzie składowana w sposób uporządkowany, w wyznaczonym miejscu z podziałem na ziemię urodzajną i pozostałą, a po ułożeniu kanalizacji wykorzystana do zasypywania wykopów, a jej nadmiar wywieziony.

W trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić niewielkie uciążliwości dla otoczenia ze względu na emisję hałasu urządzeń stosowanych do wykonywania wykopów, jednak te uciążliwości ustąpią po zakończeniu budowy.

Projektowana kanalizacja sanitarna w trakcie eksploatacji nie będzie źródłem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, hałasów i odpadów, a tym samym nie będzie wpływać na pogorszenie istniejącego stanu środowiska w jego otoczeniu.

I.9 Obszar oddziaływania obiektu

Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie następujących przepisów:

- a. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2018 r. poz. 1202),
- b. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami),
- c. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2018 r. poz. 2068),
- d. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016, poz. 71),
- e. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2018 r. poz. 799 z późniejszymi zmianami),
- f. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112).

Na podstawie w/w przepisów prawa stwierdzono, że obszar oddziaływania projektowanych obiektów budowlanych mieści się na działkach, na których został zaprojektowany - wymienionych w punkcie I.5.

I.10 Warunki gruntowo-wodne

Dla projektowanej inwestycji odwiercono 16 otworów badawczych: otwory 13 i 16 do głębokości 3,0 m p.p.t., otwór 1 do głębokości 3,5 m p.p.t., otwory 6, 7 i 8 do głębokości 4,0 m p.p.t., otwory 5, 14 i 15 do głębokości 4,5 m p.p.t., otwory 2, 9 i 12 do głębokości 5,0 m p.p.t., otwory 4, 10 i 11 do głębokości 5,5 m p.p.t. oraz otwór 3 do głębokości 6,5 m p.p.t.

Wyniki badań ujęto w odrębnym opracowaniu – Opinia geotechniczna i projekt geotechniczny, które należy rozpatrywać, jako integralną część tego opracowania.

I.10.1 Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w sierpniu 2018 roku stwierdzono, że w podłożu występuje nieciągłe zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym i napiętym, na głębokości 2,5-

4,2 m p.p.t. Dla otworu O1, w rejonie skrzyżowania ul. Pszczyńskiej z ul. Marii Curie-Skłodowskiej, głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych stwierdzono na 2,6 m p.p.t. Stwierdzono również występowanie sączeń wód. Należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopu.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania zwierciadła wód gruntowych oraz intensywności sączeń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom ten może się podnosić, natomiast w porach suchych opadać. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Projektowane elementy betonowe należy odpowiednio zabezpieczyć roztworem izolującym oraz zastosować przejścia szczelne dla podłączenia rur.

I.10.2 Ocena warunków geotechnicznych

Zalegające przypowierzchniowo grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) zaliczają się do słabonośnych i nierównomiernie ściśliwych - charakteryzują się różnorodnym składem i zagęszczeniem. Z uwagi na to, że ich spąg zalega powyżej poziomu planowanego posadowienia kanalizacji, nie będą miały większego wpływu na realizację inwestycji.

Podłoże rodzime budują plejstoceny piaski wodnolodowcowe oraz plejstoceny zwiaterziny glin zwałowych. Podłoże rodzime budują grunty nośne (warstwy II, IIIa, IIIb, IIIc, IIId, IIlg) oraz średnio nośne (warstwy IIle i IIIf).

Ułożenie sieci kanalizacji sanitarnej wskazane jest za pośrednictwem zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów plastycznych (warstwy IIle, IIIf), które zaliczają się do średnio nośnych, należy odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.

I.10.3 Warunki prowadzenia robót ziemnych

W podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności II (pyły piaszczyste, piaski grube i średnie), III (nasypy, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste) oraz IV (gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe, ily pylaste) (wg Katalogu Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Stwierdzone w podłożu wszystkie grunty spoiste zalicza się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których, mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność.

Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

I.10.4 Wnioski i zalecenia

Podłoże projektowanej inwestycji budują utwory antropogeniczne, plejstoceny piaski wodnolodowcowe oraz plejstoceny zwiaterziny glin zwałowych.

Dla projektowanej inwestycji przyjmuje się II kategorię geotechniczną. Warunki gruntowe przyjmuje się jako proste i przechodzące w złożone w miejscach, gdzie zwierciadło wód

gruntowych znajduje się na poziomie i powyżej poziomu projektowanego posadowienia kanalizacji (rejon otworu O1 - 2,6 m p.p.t.).

Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

II.1 Rozwiązania projektowe zamienne

Planuje się, że projektowana sieć kanalizacji sanitarnej DN500 będzie odbiornikiem ścieków z nowych terenów inwestycyjnych o przeznaczeniu usługowym i usługowo-produkcyjnym powstających wzdłuż autostrady A4, w obrębie skrzyżowania autostrad A4 i A1 oraz w rejonie przyszłej obwodnicy południowej Gliwic.

Budowa kanalizacji sanitarnej rozpocznie się od włączenia planowanego kanału DN500 do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN400 w ul. Marii Curie-Skłodowskiej.

W ramach inwestycji, w rejonie skrzyżowania ul. Marii Curie-Skłodowskiej i ul. Pszczyńskiej, na włączeniu nowej kanalizacji, przebudowane zostaną częściowo istniejące kanały sanitarne celem dostosowania wysokościowego, oddzielenia ścieków sanitarnych od deszczowych oraz celem możliwości regulowania ilości ścieków sanitarnych pomiędzy kanałami DN400 i DN600 w ul. Marii Curie-Skłodowskiej.

Zmiana projektu dotyczy tylko przebudowy wyżej wymienionych istniejących kanałów sanitarnych.

Należy przebudować fragment istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN500 w ul. Pszczyńskiej oraz fragmenty istniejącej sieci DN400 i DN600 w ul. Marii Curie-Skłodowskiej, tak aby umożliwić zabudowę studni mieszania, komory równomiernego rozdziału ścieków oraz studni z zastawkami do regulacji ilości ścieków na kanałach DN400 i DN600 w ul. Marii Curie-Skłodowskiej.

Dodatkowo w ramach inwestycji planuje się wykonanie renowacji rękawem istniejącego kanału DN400 w ul. Pszczyńskiej na odcinku od projektowanej studni S1.1 do istniejącej studni k28 i zabudowę nowej studzienki na tym kanale celem odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku przy ul. Pszczyńskiej 67.

Wykonanie renowacji rękawem istniejącego kanału DN500 w ul. Pszczyńskiej na odcinku od istniejącej studni k33 do istniejącej studni k27.

Demontaż istniejącej komory zlokalizowanej na środku skrzyżowania ul. Marii Curie-Skłodowskiej i ul. Pszczyńskiej, a także likwidację istniejącego kanału kanalizacji sanitarnej DN250 od istniejącej komory do istniejącej studni na skrzyżowaniu ul. Pszczyńskiej z ul. Bojkowską.

W ramach inwestycji nie przewiduje się przebudowy innej infrastruktury technicznej, jedynie w przypadku wystąpienia bezpośredniej kolizji z planowaną inwestycją.

W ramach inwestycji przewiduje się zabezpieczenie kabli elektrycznych i teletechnicznych na skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją sanitarną w miejscach wskazanych przez gestorów sieci.

Istniejące rurociągi kanalizacyjne przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji należy zamulić pianobetonem, a w miejscu kolizji zdemontować. Studnie zdemontować i komorę żelbetową rozebrać łącznie z płytą denną.

II.2 Projektowana regulacja ścieków

Dla możliwości kontrolowania i regulowania ilością ścieków projektuje się budowę studzienki połączeniowej DN2000 mm - S2.1 (studnia mieszania) pomiędzy istniejącymi kolektorami DN600 mm i DN400 mm w ul. Marii Curie-Skłodowskiej i planuje się do niej włączyć nowy kolektor DN500 mm biegnący z ul. Bojkowskiej oraz połączone istniejące kolektory DN400 i DN500 z ul. Pszczyńskiej.

Od studni S2.1 projektuje się wspólny odcinek sieci kanalizacji sanitarnej DN800 mm i zabudowę za nim komory rozdziału ścieków - S2.2 o wymiarach 4,0x2,0 m. Komora S2.2 ma za zadanie równomierny rozdział ścieków pomiędzy istniejącymi kanałami DN600 mm i DN400 mm w ul. Marii Curie-Skłodowskiej. W komorze rozdziału S2.2 projektuje się specjalną kinetę umożliwiającą równomierny rozdział ścieków, a odpływy z komory DN600 i DN500 projektuje się na tej samej rzędnej dna.

Za komorą rozdziału S2.2 na kanałach DN600 i DN500 projektuje się zabudowę studzienek DN1500 mm z zastawkami sterowanymi elektrycznie na kanałach zamkniętych. Odpływ ze studni z zastawką DN600 należy połączyć z istniejącym kanałem DN600 mm w miejscu istniejącej studni k34, natomiast odpływ ze studni z zastawką DN500 mm połączyć za pomocą złączek przejściowych z istniejącym kanałem DN400 mm, który w przyszłości ma być przebudowany na kanał DN500 mm.

Studnie z zastawkami należy wyposażyć w sygnalizację pływakową informującą o jej podtopieniu lub zalaniu, a na dnie studni zabudować rzapie, aby była możliwość wypompowania ścieków. Obiekty należy wyposażyć w zamknięcia umożliwiające montaż i demontaż zastawek kanałowych.

Sterowanie pracy zastawki powinno odbywać się za pomocą pomiaru poziomu ścieków. Pomiar poziomu ścieków należy wykonać w studni kanalizacyjnej zlokalizowanej poniżej studni z zastawką na kanale zlokalizowanym w ul. Łużyckiej (w miejscu uzgodnionym z PWiK Gliwice). Dodatkowo projektuje się możliwość kontrolowania poziomu ścieków na kanałach dopływających. Pomiar poziomu ścieków należy dokonać w studniach kanalizacyjnych na kanale dopływowym: DN400 z ul. Pszczyńskiej, DN500 z ul. Pszczyńskiej i nowym kanale DN500 z ul. Bojkowskiej. W tym celu na studni S1.1, S1.2 oraz S1 należy zamontować zestaw pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia z sondą ultradźwiękową.

II.3 Rozdzielenie ścieków sanitarnych i deszczowych oraz skrzyżowanie z kanalizacją deszczową

W rejonie przedmiotowej inwestycji, na skrzyżowaniu ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej, planowana jest również inwestycja Wydziału Gospodarowania Wodami Urzędu Miasta Gliwice w zakresie budowy oraz przebudowy istniejących odcinków kanalizacji deszczowej w ul. Pszczyńskiej - pismo nr GW.7021.6.82.2020 z dnia 21.05.2020 r.

Wykonawcą dokumentacji jest firma WATERSERWIS z Tych. Na etapie projektowania zostały wykonane wzajemne niezbędne uzgodnienia branżowe celem uniknięcia kolizji oraz uporządkowania gospodarki ściekowej i rozdzielenia ścieków deszczowych od sanitarnych na omawianym terenie.

W zakres inwestycji Miasta Gliwice dotyczącej kanalizacji deszczowej wchodzi przebudowa wpustów na skrzyżowaniu ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej oraz budowa przyłączy kanalizacji deszczowej z budynku przy ul. Pszczyńskiej 67 oraz z budynków przy ul. Pszczyńskiej 78 i 80. Dotychczas odprowadzenie ścieków deszczowych i sanitarnych z tych budynków odbywało się za pomocą jednego przyłącza do kanalizacji sanitarnej. Obie

inwestycje należy skoordynować w czasie i ustalić kolejność wykonywanych robót. Należy odłączyć (zaślepić) przewody kanalizacji deszczowej od przyłącza sanitarnego i podłączyć do nowo zaprojektowanych przyłączy kanalizacji deszczowej.

W razie, gdyby inwestycja Wydziału Gospodarowania Wodami rozpoczęła się w późniejszym terminie, istniejący wpust podłączony obecnie do kanalizacji sanitarnej DN500 w studni przeznaczonej do demontażu, należy tymczasowo przełączyć do projektowanej studni S1.2., a rozdzielenie ścieków sanitarnych od deszczowych wykonane zostanie na etapie budowy przyłączy deszczowych.

W zakresie skrzyżowania z istniejącymi sieciami kanalizacji deszczowej należy stosować się do wytycznych zawartych w uzgodnieniu Wydziału Gospodarowania Wodami.

Dokładne położenie przewodów kanalizacji deszczowej, w tym przyłączy do wpustów, w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją sanitarną należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

Wszelkie prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie kolektorów deszczowych należy wykonywać w sposób nienaruszający istniejących urządzeń odwadniających. Skrzyżowania wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami przywołanymi w punkcie II.10.1 - Wytyczne Realizacji oraz zgodnie z wytycznymi i pod nadzorem Wydziału Gospodarowania Wodami. Odległość pionowa między zewnętrzną ścianką projektowanej kanalizacji sanitarnej, a kanałem deszczowym zachować min. 0,20 m.

II.4 Technologia wykonania

II.4.1 Materiał

Kanalizację sanitarną zaprojektowano:

- z rur DN500 mm - PVC-U typ S SDR34 SN8 ze ścianką litą. Łączenie rur PVC-U na kielichy z uszczelką,
- z rur DN600 mm i DN800 - CC-GRP SN10000 z ciętego włókna szklanego, termoutwardzalnych żywic, substancji mineralnych oraz piasku kwarcowego. System grawitacyjny PN1, łączenie za pomocą łączników systemowych do rur GRP,
- studzienki kanalizacyjne DN1200, DN1500 i DN2000 - studnie wjazdowe z elementów prefabrykowanych (dennica prefabrykowana + kręgi betonowe) łączonych na uszczelki elastomerowe (np. "Kaprin", ECOL-UNICOL, Kaczmarek) klasa betonu - C35/45, - nasiąkliwość - do 4,0%, minimalne obciążenie studzienek - 300 kN). Produkowane zgodnie z normą PN-EN 206 oraz PN-EN 1917.

Wymagane jest zastosowanie studni o wysokiej szczelności i odporności na działanie sił wyporu od wód gruntowych (zwierciadło wód gruntowych na głębokości 2,5-4,2 m p.p.t. oraz sądzenie wód). Sposób zabudowy dostosowany do warunków wysokiego poziomu wód, z ewentualnym zastosowaniem dodatkowych zabiegów (dociążanie, betonowanie, kotwienie) - pod warunkiem zachowania zasad montażu zgodnych z instrukcją producenta (instrukcja stosowania studni w drogownictwie).

II.4.2 Ułożenie przewodów

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej. Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Przewody układać na podsypce piaskowej o grubości minimum 30 cm i obsypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch przewodu.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi (studzienki rewizyjne) od rzędnych niższych do wyższych. Rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ~10 cm, umożliwiające wykonanie złącza kielichowego. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim korkiem. Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm ponad wierzch rury). Obsypkę ochronną wykonuje się z pominięciem złączy kielichowych. Po próbie szczelności danego odcinka kanału wykonać obsypkę złączy.

Połączenie rur ze studzienkami betonowymi wykonać za pomocą systemowych przejść szczelnych. Przejście szczelne kończące wejście rurociągu do studzienki przed osadzeniem w ścianie należy od strony zewnętrznej pokryć lepikiem rozpuszczalnym na gorąco, a następnie opiaskować (na niewyschniętej powierzchni lepiku) w celu uzyskania właściwej przyczepności do betonu. Następnie przejście wraz z uszczelką gumową umieścić na zakończeniu rurociągu i osadzić całość w ścianie przegrody. Odcinki przewodów, na których warstwa przykrycia gruntem jest mniejsza od 1,4 m należy po obsypaniu piaskiem bezwzględnie ocieplić np. keramzytem, pianką PU odporną na zawilgocenie lub wykonać z przewodów kanalizacyjnych z prefabrykowaną otuliną izolacyjną.

II.4.3 Studnie rewizyjne

Studnie betonowe posadzić, w zależności od rodzaju gruntu, na ławie piaskowej grubości 30 cm odpowiednio zagęszczonej, bądź dla gruntów słabych - na zagęszczonej ławie żwirowo-piaskowej, cementowo-piaskowej, bądź z płyty żelbetowej B20 - grubości 15 cm. Studnie wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45 - wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (n_w do 4%) i mrozoodpornego. Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczeltek.

Kręgi, w których montowane będą podejścia z przyłączy powyżej podstawy studni odpowiednie kręgi należy wyposażyć w kształtki przyłączne.

Podstawę studni wykonać jako prefabrykowany element monolityczny, hydrożelbetowy z zamkiem na uszczelkę (w szczycie ścianki bocznej) z gotowymi kształtkami przyłącznymi (szczelnymi) lub otworami na podłączenie przewodów (wówczas otwory na rurociągi należy wyposażyć w przejścia szczelne systemowe - rurowe), podstawa studni musi być wyposażona w fabrycznie osadzone stopnie złazowe; można stosować prefabrykaty z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem lub wykonać kinetę i spocznik na budowie.

Zwieńczenie studni stanowią:

- betonowa prefabrykowana płyta przykrywowa studni (lub płyta w wersji na pierścień odciażający - jeżeli tego wymaga instrukcja stosowania studni w drogownictwie) lub zwężka betonowa,
- pierścień wyrównawczy - służący do wyrównania wysokości studzienki do projektowanej rzędnej pokrywy wjazdu,
- właz żeliwny typu ciężkiego D400 z otworami wentylacyjnymi bez zawiasów Ø600 lub 600x900 mm (dla studni z zastawką).

II.4.4 Komora żelbetowa

Zaprojektowano komorę wylewaną na mokro o wymiarach wewnętrznych 4,0 x 2,0 x wys. 2,4 m.

Założono, że płyta górna będzie wykonywana osobno i tak przygotowano zbrojenie komory. Dopuszcza się połączenie monolityczne pomiędzy płytą denną, a ścianami oraz dopuszcza się również wykonanie elementu jako prefabrykowanego.

Ze względu na warunki geologiczne i możliwość występowania ścieków wody komorę należy wykonać z betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C20/25 - wg PN-EN-206-1 (B 20), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 4-5%) i mrozoodpornego. Zalecany wskaźnik wodno-cementowy < 0,50. Klasa ekspozycji XA1.

Ze względu na ograniczenie grubości płyty górnej do 16 cm wynikającej z lokalizacji komory w jezdni zaprojektowano płytę górną z betonu klasy C30/37, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 4-5%) i mrozoodpornego. Zalecany wskaźnik wodno-cementowy < 0,50. Klasa ekspozycji XA1.

Grubość ścian i płyty dennej została zaprojektowana gr. 20 cm.

Zbrojenie prętami Ø12 o rozstawie co 15/210/30 cm stalą AIII-N (B 500SP). W rejonie otworów rewizyjnych należy dodatkowo zbroić beton prętami ukośnymi. Należy zachować min 4 cm otulinę od strony zewnętrznej i 3 cm od strony wewnętrznej.

W przypadku zastosowania komory prefabrykowanej komorę należy wykonać z betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości: dla prefabrykatów nie niższej niż C35/45 - wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 4%) i mrozoodpornego. Konstrukcja komory zgodnie z projektem producenta prefabrykowanych systemów betonowych. Kategoria obciążenia - typ ciężki. Grubość ścian komory min. 0,15 m.

Komorę należy posadzić na chudym betonie (B15) C16/20 gr. min. 10 cm.

Przejście rurociągu do komory wykonać za pomocą przejść szczelnych systemowych oferowanych przez producenta rur lub za pomocą pierścieni uszczelniających.

Wentylacja komory grawitacyjnie poprzez dwa włazy żeliwne umieszczone w pokrywie.

Włazy żeliwne typu ciężkiego D400 z otworami wentylacyjnymi bez zawiasów Ø600.

Komorę należy wyposażać w stopnie złazowe pod każdym włazem, mocowane do ściany, które umożliwią zejście do komory w celu jej obsługi.

W komorze projektuje się specjalną kinetę umożliwiającą równomierny rozdział ścieków, można zastosować prefabrykat z gotową kinetą wyprofilowaną wg rysunku w zakładzie lub wykonać kinetę na budowie.

Uwaga:

- W związku z zastosowaniem na elementy żelbetowe komory betonu wodoszczelnego W8, nie zachodzi potrzeba wykonywania izolacji powierzchniowej tych elementów.
- Konstrukcję żelbetową komory wykonać w szalowaniu w miarę możliwości stalowym, beton zagęszczać przy użyciu wibratorów.
- W zależności od warunków pogodowych należy stosować odpowiednie dodatki do betonu dla uplastycznienia i uodpornienia masy betonowej na wpływ niskich i wysokich temperatur.
- Należy stosować odpowiednią pielęgnację betonu do czasu osiągnięcia przez pełnej wytrzymałości.
- **Wykopy** - szerokokoprzestrzenne do poziomu spodu płyty dennej (+10 cm na warstwę z chudego betonu + podsypka żwirowa) należy wykonać w suchej porze roku i nie dopuścić do zawodnienia wykopów. Głębokość wykopu dostosować do poziomu posadowienia.

Ostatnie 20 cm wykopu odspoić w sposób ręczny, bezpośrednio przed położeniem chudego betonu. W trakcie wykonywania wykopów i należy sprawdzić czy grunty w poziomie posadowienia są gruntami nośnymi. Jeśli nie są - należy wymienić grunt na materiał zasypowy o $\rho_d=0,6$ zagęszczany warstwami co 15cm. Należy zwrócić uwagę na właściwe odprowadzenie wód opadowych oraz wód gruntowych tak, aby nie przedostawały się do wykopów budowlanych zarówno w okresie budowy jak i eksploatacji. W przypadku pojawienia się wód gruntowych w wykopach niezbędne jest wykonanie drenażu, który odprowadzi wody poza obręb inwestycji.

II.4.5 Roboty ziemne

Na czas wykonywania robót Wykonawca we własnym zakresie i na koszt własny wykona projekt organizacji ruchu i zatwierdzi go u Zarządcy drogi.

Roboty ziemne, wykopy otwarte, wykonywać zgodnie z normami:

- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania;
- PN-B-06050:1999 - Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne;
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i zabezpieczyć elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003, w sprawie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Uwaga:

Roboty związane z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej należą do szczególnie skomplikowanych z uwagi na wykonywanie prac w terenie bardzo silnie uzbrojonym. Wykopy przy użyciu koparek mechanicznych należy wykonywać bardzo ostrożnie. W miejscach zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie. Roboty ziemne poprzedzić ręcznymi przekopami kontrolnymi celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. Przekopy kontrolne należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli właścicieli uzbrojenia. Nie wyklucza się istnienia przewodów niezainwentaryzowanych, nie zaznaczonych na mapie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z wymogami użytkowników. W razie potrzeby w trakcie wykonywania prac budowlanych przewody podwiesić w sposób zabezpieczający ich prawidłową eksploatację.

II.4.5.1 Wykopy

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do studni odbiorczej i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przyjęto wykonanie wykopów liniowych oraz obiektowych o ścianach obudowanych. Obudowa składa się z wyprasek stalowych - układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane. Obudowanie i rozparcie ścian wykopu należy wykonywać stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym

przestrzeń czasowo nieumocniona nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,40 m, w gruntach średnio zwartych 0,5÷0,7 m. Ostatni element obudowy powinien wystawać ponad powierzchnię terenu 0,15 m. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Wykop wykonuje się jak najwęższy, z uwzględnieniem konieczności jego rozparcia, możliwości prowadzenia prac montażowych oraz właściwego wykonania zagęszczenia obsypki rurociągu.

Odsypianie gruntu w wykopie przewidziano sposobem mechanicznym w terenie nieuzbrojonym do rzędnej +20 cm względem projektowanych rzędnych dna wykopu. Pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem podsypki. Również w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić roboty ziemne sposobem ręcznym pod nadzorem ich użytkowników.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń należy powiadomić Właściciela. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczającej 20 m.

W przypadku, gdy odkryte wykopem podłoże gruntowe stanowić będzie warstwę słabonośną należy zastosować wzmocnienie podłoża - np. przez zastosowanie podłoża z warstwy kruszywa łamanego (lub żwiru) o uziarnieniu 2-32 mm i grubości 30 cm i zagęścić go do wskaźnika zagęszczenia 98% zmodyfikowanej próby Proctora. Wykop właściwy pogłębić na całej szerokości o 45 cm w stosunku do docelowego położenia dna rurociągu. Następnie należy wykonać warstwę wzmacniającą. Na w/w warstwie wykonać podsypkę z piasku grubego o gr. 15 cm i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia 98% zmodyfikowanej próby Proctora.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych należy zapewnić ciągłe odwodnienie wykopów.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny projektu roboczego umocnienia wykopów. Projekty muszą uwzględniać wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty, w tym ich odwodnienie. Projekty podlegają akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

W trakcie wykonywania wykopów oraz przed ułożeniem kanałów w miejscu występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej należy je obniżyć np. przez:

- a) pompowanie wody bezpośrednio z wykopu ogrodzonego ścianką szczelną,
- b) wytworzenie depresji wody gruntowej innymi metodami (np. igłofiltry, drenaż wzdłuż rurociągu).

Ważnym jest zapewnienie dobrego odpływu wody i niedopuszczenie do wymywania drobnych cząstek z odwadnianego gruntu. Wykonawca dla właściwego odwodnienia wykopów zobowiązany jest opracować projekt technologiczny odwodnienia wykopów, który będzie uwzględniał wszystkie warunki w jakich będą prowadzone roboty.

II.4.5.2 Zасыпка

Zасыпка kanału z rur kamionkowych przeprowadzić należy w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach. Grubość warstwy ochronnej wynosi 30 cm ponad wierzch rury. Warstwę ochronną rury kanałowej należy wykonać z piasku syckiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni.

- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń.

- etap III - zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką obudowy i rozpór ścian wykopu.

Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury. Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować j.n.:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości ca $\frac{1}{3}$ średnicy rury i zagęścić,

- usunąć deskę,

- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokość 5÷10 cm od spodu następnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Wyżej wymienione cykle należy powtarzać do osiągnięcia 30 cm ponad wierzch rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać podbijakami z drewna twardego.

Obsypkę wokół rur i zasypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki powinien wynosić w przypadku nawierzchni utwardzonej - 98% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia I_s podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Wymianę gruntu należy wykonać w przypadku napotkania gruntów nienośnych i organicznych.

Po wykonaniu ewentualnej izolacji przeciwwilgociowej studzienek betonowych należy przystąpić do zasypywania wykopów. Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych oraz cząstek organicznych. Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0,95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1,0.

Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,25 m przy ubijaniu ubijakami ręcznymi lub warstwami grubości 0,40 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

II.4.6 Próby i zabezpieczenie antykorozyjne.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić próby szczelności przewodów i studzienek. Próby szczelności kanałów grawitacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-1610 2002.

Studzienki żelbetowe z zewnątrz zabezpieczyć izolacją przeciwwilgotnościową (powłoką wodoszczelną) – o ile wymaga tego producent.

II.5 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi i teletechnicznymi

W miejscach skrzyżowań (i w razie konieczności w miejscach zbliżenia) projektowanych rurociągów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi, na kablach tych należy założyć rury ochronne z tworzywa sztucznego dwudzielne typu Arot: Ø160 koloru czerwonego dla kabli sN

oraz Ø110 koloru niebieskiego dla kabli nN, o długości 3,0 m.

Rurę ochronną na kablu należy zastosować również na skrzyżowaniu projektowanego kabla energetycznego z istniejącym wodociągiem.

Odległość pionowa między zewnętrzną ścianką kanalizacji, a kablem powinna być nie mniejsza niż 0,15 m.

Dokładne położenie kabli w miejscach skrzyżowań należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń NN, SN, WN należy powiadomić Właściciela.

Przed przystąpieniem do robót na zbliżeniu z istniejącymi sieciami i urządzeniami energetycznymi i teletechnicznymi należy wystąpić o nadzór branżowy do Właściciela. Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.

Skrzyżowanie z gazociągami

Wykonać zgodnie z Dz.U. 2013 poz. 640 oraz PN-91/M-34501. W razie konieczności gazociąg zabezpieczyć rurą ochronną. Ostatecznie o konieczności wykonania zabezpieczenia oraz jego rodzaju, zadecyduje pracownik nadzoru Rozdzielni Gazu w Gliwicach, w ramach zleconych przez Wykonawcę płatnych nadzorów branżowych.

Wykopy w pobliżu sieci gazowych prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Sposób zabezpieczenia miejsc kolizji gazociągu z projektowaną siecią zostanie ustalony na placu budowy po jego odkryciu i dokonaniu oględzin przez pracownika PSG Sp. z o.o. podczas pełnionego nadzoru. Przed zasypaniem wykopu bezwzględnie uzyskać pozytywną opinię przedstawiciela PSG Sp. z o.o.

II.6 Odtworzenie nawierzchni

W rejonie przedmiotowej inwestycji, na skrzyżowaniu ul. Pszczyńskiej i ul. Marii Curie-Skłodowskiej, planowana jest również inwestycja Wydziału Gospodarowania Wodami Urzędu Miasta Gliwice w zakresie budowy oraz przebudowy istniejących odcinków kanalizacji deszczowej. Roboty należy wzajemnie skoordynować i ustalić możliwość odtworzenia nawierzchni w połączeniu dla obu inwestycji.

Naruszoną jezdnię, chodniki oraz teren zielony należy odtworzyć do stanu nie gorszego niż istniejący, na warunkach podanych przez Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach - decyzja nr 1805/2020/DS z dnia 26.06.2020 r. oraz decyzja nr ZDM/844/2019/DS z dnia 20.03.2019 r.

Do odtworzenia jezdni należy przyjąć: warstwy podbudowy i wiążącą w wykopie stosując schodkowanie warstw, warstwę ścieralną na całej szerokości każdego naruszonego pasa ruchu oraz na długości prowadzonych robót. Zniszczone lub uszkodzone elementy wyposażenia pasa drogowego należy wymienić na nowe.

Zgodnie z wydanymi warunkami przyjmuje się następujące konstrukcje odtworzenia w zależności od kategorii ruchu:

Dla ulicy Pszczyńskiej, projektowana konstrukcja nawierzchni ulic dla kategorii KR6 przy założeniu nośności podłoża rodzimego min. E2=50 MPa (przy E2/E1 nie więcej niż 2,2):

- warstwa ścieralna gr. 4 cm z SMA 11 PMB 45/80-55;
- warstwa wiążąca gr. 8 cm z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS 16 W PMB 25/55-60;
- podbudowa zasadnicza gr. 16 cm z betonu asfaltowego AC 22 P 35/50;
- podbudowa zasadnicza gr. 20 cm z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o CBR min. 80% (min. E2=180 MPa, przy E2/E1 nie więcej niż 2,2):

- podbudowa pomocnicza gr. 25 cm z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o CBR min. 60% (min. E2=120 MPa, przy E2/E1 nie więcej niż 2,2);
- warstwa ulepszonego podłoża gr. 20 cm z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR lub z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR min. 20%.

Projektowana konstrukcja nawierzchni chodnika przy założeniu nośności podłoża rodzimego min. E2=50 MPa (przy E2/E1 nie więcej niż 2,2):

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr. 8 cm (kolor jak w stanie istniejącym);
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 (wagowo) gr. 4 cm;
- podbudowa zasadnicza gr. 25 cm z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR o CBR min. 20%.

Dla ulicy Marii Skłodowskiej-Curie, projektowana konstrukcja nawierzchni ulic dla kategorii KR4 przy założeniu nośności podłoża rodzimego min. E2=50 MPa (przy E2/E1 nie więcej niż 2,2):

- warstwa ścieralna gr. 4 cm z SMA 11 PMB 45/80-55;
- warstwa wiążąca gr. 6 cm z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS 16 W PMB 25/55-60;
- podbudowa zasadnicza gr. 10 cm z betonu asfaltowego AC 22 P 35/50;
- podbudowa zasadnicza gr. 20 cm z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o CBR min. 80% (min. E2=160 MPa, przy E2/E1 nie więcej niż 2,2);
- podbudowa pomocnicza gr. 24 cm z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o CBR min. 60% (min. E2=100 MPa, przy E2/E1 nie więcej niż 2,2).

Jako podłoże o nośności min. E=50 MPa przyjęto zasypkę wykopu z piasku gruboziarnistego 0/2 (grupa nośności G2).

Schodkowanie warstw – min. 30 cm z każdej strony.

Krawędzie warstwy ścieralnej i wiążącej uszczelnione elastyczną taśmą bitumiczną lub zalewą drogową na gorąco.

Skropienie podłoża pod mieszanki mineralno-asfaltowe powinno być zgodne z WT-2 2016 cz. II „Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne” – tabela 4.

II.7 Renowacja istniejącej kanalizacji

II.7.1 Renowacja kanałów

Projektuje się renowację istniejących odcinków kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych wzdłuż ul. Pszczyńskiej. Renowacja obejmuje odcinki kanalizacji wykonanej z rur betonowych: DN400 - od projektowanej studni S1.1 do istniejącej studni k28 oraz DN500 - od istniejącej studni k33 do istniejącej studni k27.

Długości odcinków kanalizacji betonowej przeznaczone do renowacji:

- DN400 mm – długość 42,0 m,
- DN500 mm – długość 39,0 m.

Na istniejącym kanale DN400 zaprojektowano nową studnię S1.3 z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicy DN1200 z podstawą typu PsW wykonywaną w sposób tradycyjny - dwuetapowo. W pierwszym etapie monolitycznie dno oraz kształtki przyłączeniowe lub otwory pod ich montaż. W drugim etapie wklejana w otwór kształtka przyłączeniowa oraz ręcznie formowana kineta i spocznik.

Przewidziano renowację metodą rękawa utwardzanego promieniami UV, zgodnie z PN-EN 752-5; PN-EN 13689; ISO 11296-1; ISO 11296-4. Wymagane jest zastosowanie technologii gwarantującej szczelność oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną.

Renowacja kanału polega na utworzeniu na jego wewnętrznej powierzchni wykładziny z rękawa

nasączonego żywicą, dopasowanego do kształtu remontowanego kanału. Utwardzona wykładzina pełni rolę zastępczego kanału, pokrywa pęknięcia, uszczelnia kanał i zapobiega infiltracji wód oraz eksfiltracji ścieków.

Przed przystąpieniem do renowacji kanały należy wyczyścić mechanicznie lub hydrodynamicznie. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału dokonuje się inspekcji, umożliwiającej ocenę jego stanu, tj. stopień oczyszczenia powierzchni kanału, rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek przy jednoczesnym dokonaniu precyzyjnych pomiarów, określających położenie doprowadzonych do niego przykanalików, połączeń i wpustów.

Odcinki kanalizacji na całej długości przed przystąpieniem do renowacji, należy poddać teleinspekcji.

W przypadku wystąpienia zwierciadła wód gruntowych nad kanałem poddawany renowacji, proces renowacji rozpoczyna się od wprowadzenia, do oczyszczonego kanału cienkiej folii wykonanej z polietylenu, nylonu lub poliestru.

Naprawę należy wykonać przy zastosowaniu rękawa - wykładziny z włókna szklanego lub włókien polimerowych, nasączonej żywicą poliestrową, epoksydową, bifenolową lub winyloestrową w całym obwodzie kanału. Zastosowany materiał do renowacji kanału musi przylegać do ścian rury. Rękaw po utwardzeniu musi posiadać sztywność obwodową nie mniejszą niż 8 kN/m^2 . Założona sztywność obwodowa musi być potwierdzona po wykonaniu.

Proces utwardzania wykładziny rurowej przebiega pod wpływem promieniowania UV.

Po zakończeniu utwardzania należy podłączyć istniejące przykanaliki za pomocą kołnierza utwardzanego na miejscu. Ponowne podłączenie boczne powinno być wykonane od wnętrza rury głównej z zastosowaniem kołnierza łączącego. Przejście pomiędzy rurą główną a kołnierzem musi być gładkie.

Dla każdego odcinka kanału po renowacji należy przeprowadzić ocenę stanu renowacji za pomocą kamery TV.

Na czas trwania remontu należy zapewnić przerzut ścieków.

II.7.2 Renowacja studni kanalizacyjnych

- Projektuje się wykonać renowację trzech istniejących studni o nr: istn. 27, istn. 28, istn. 34.

Istniejące studnie należy również poddać renowacji, np. poprzez pokrycie chemią budowlaną - nałożenie zaprawy renowacyjnej o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej za pomocą nakrapiania chemoodpornych powłok mineralnych, po wcześniejszym zablokowaniu infiltracji wód gruntowych, poprzez zastosowanie masy uszczelniającej typu Tekblend lub o podobnych parametrach oraz uzupełnieniu ubytków,

- lub w inny sposób.

Przed renowacją studnie należy poddać czyszczeniu strumieniem wody pod ciśnieniem, a w razie potrzeby zastosować hydropiaskowanie.

II.7.3 Technologia wykonania

Roboty wykonać za pomocą metody renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu (CIPP) - utwardzanie pod wpływem promieni UV, zgodnie z PN-EN 752-5; PN-EN 13689; ISO 11296-1; ISO 11296-4.

MATERIAŁ

Składniki wykładziny rurowej dobierane są zgodnie z PN-EN 13566-4, Tablica 1.

W przypadku wyrobu CIPP utwardzanego pod wpływem promieni UV można stosować żywice poliestrowe (UP) lub winyloestrowe (VE). Nośnikiem może być włókno szklane.

URZĄDZENIA DO INSTALACJI WYKŁADZINY RUROWEJ

- urządzenie do czyszczenia kanałów (samochód ciśnieniowy)

- zdalnie sterowana kamera do inspekcji kanałów
- zdalnie sterowane urządzenie do frezowania wnętrza kanałów
- zestaw do utwardzania promieniami UV
- urządzenie wciągające (wciągarka)
- urządzenie do kalibracji wykładziny rurowej
- urządzenia do by-passu (pompy, węże)
- urządzenia do prób

PRZYGOTOWANIE DO INSTALACJI

Ocena stanu technicznego kanału

Przed przystąpieniem do renowacji rurociąg jest czyszczony metodą hydrodynamiczną – urządzeniem do czyszczenia kanałów zabudowanym na samochodzie ciężarowym. Następnie przeprowadzana jest inspekcja rurociągu zdalnie sterowaną kamerą. Analiza filmu wideo z przeglądu kanału jest podstawą do sporządzenia szczegółowego raportu komputerowego o stanie technicznym rurociągu. Na podstawie danych z raportu klasyfikuje się dany kanał w zależności od jego stanu technicznego.

DOBÓR SPOSOBU NAPRAWY

W zależności od stopnia uszkodzenia lub zniszczenia kanału i jego zaklasyfikowania do danej grupy dobiera się rodzaj techniki wykonania renowacji kanału. Po dokonaniu oceny stanu technicznego kanału należy przeprowadzić analizę danych geodezyjnych, wysokości wód gruntowych w stosunku do posadowienia kanału, obciążenia ruchem kołowym i innych parametrów mających wpływ na dobór zastosowanej wykładziny i na tej podstawie dobrać odpowiednią rurę CIPP. Na podstawie znanej wielkości modułu Younga (E), charakterystycznego dla zaproponowanego nośnika, dobiera się grubość wykładziny CIPP.

NASĄCZANIE PRZEWODU RUROWEGO

Przewód rurowy jest nasączany żywicą w kontrolowanych warunkach z zastosowaniem podciśnienia.

SKŁADOWANIE I TRANSPORT NA PLAC BUDOWY

Nasączony żywicą przewód rurowy jest składowany w zaciemnionych pomieszczeniach odizolowanych od dostępu promieni UV. Z miejsca składowania jest dostarczany na plac budowy w kontenerach lub skrzyniach gwarantujących utrzymanie optymalnych warunków transportowych.

INSTALACJA

Po wyłączeniu z eksploatacji danego odcinka kanału do jego wnętrza wciągnięta zostaje folia poślizgowa. Po dokonaniu zabezpieczenia powierzchni starego kanału nad wjazdem nad górną studnię rewizyjną ustawiane jest urządzenie wciągające, lina urządzenia przeciągana jest do dolnej studni rewizyjnej i tam do jej końca dołączana jest wykładzina. Przewód rurowy wprowadzany jest techniką wciągania z kontrolowaną prędkością i siłą uciągu. Następnie do specjalnie dostosowanej końcówki przewodu rurowego zostaje zainstalowana śluzka dla zainstalowania zespołu wózków lampowych oraz podłączony jest przewód ciśnieniowy, przez który podawane jest powietrze pod zwiększonym ciśnieniem, które ma na celu skalibrowanie położenia przewodu rurowego wewnątrz poddawanego renowacji kanału. Po skalibrowaniu przewodu rurowego poprzez śluzkę wprowadzany jest do wnętrza przewodu rurowego zestaw wózków z zamontowanymi lampami UV, które są przystosowane do emisji fali świetlnej o odpowiedniej długości. Proces utwardzania wykładziny rurowej przebiega pod wpływem promieniowania UV w trakcie przejazdu wózków z lampami UV prowadzonym z ustaloną prędkością zależną od wymiarów naprawianego kanału i grubości zastosowanego przewodu rurowego. Proces jest kontynuowany, aż do osiągnięcia utwardzenia przewodu i jest prowadzony zgodnie z wewnętrzną instrukcją i procedurą zgodną z ISO 9001. Po instalacji za pomocą urządzenia do frezowania odcięte zostają końcówki w skrajnych studniach rewizyjnych oraz wycięte są przyłącza włączane „na ślepo” w utwardzonym przewodzie rurowym. W trakcie instalacji należy zanotować parametry instalowania takie jak: ciśnienie wewnętrzne w wykładzinie

rurowej w trakcie wszelkich etapów instalowania i utwardzania oraz ciągłe odczyty prędkości przejazdu wózka i długość fali UV.

KONTROLA

Inspekcja TV

Po instalacji i otwarciu przykanalików wykonywana jest inspekcja TV odbiorowa z zapisem na CD. Jednocześnie sporządzany jest raport z inspekcji. Każdorazowo po wykonaniu prac należy do protokołu odbioru dołączyć dokumentację powykonawczą zawierającą opis technologii wykonania prac.

Testy

Zgodnie z PN-EN ISO 11296-1, 11296-4 oraz PN-EN 1610.

USUWANIE USTEREK

Usterki usuwane są za pomocą robota pod kontrolą kamery lub/i poprzez wklejanie krótkich przewodów rurowych.

II.8 Warunki techniczne zasilania, montażu oraz zasady sterowania i monitorowania pracy zastawki kanałowej

Dla zapewnienia zasilania zastawek z napędem elektrycznym należy wykonać przyłącze energetyczne - wg odrębnego opracowania. Na wykonanie przyłącza PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach pozyskało warunki zasilania - Tauron Dystrybucja S.A.

Od przyłącza z szafką należy poprowadzić instalację zasilającą do zastawek.

Na zabudowę instalacji energetycznej w drodze została wydana decyzja lokalizacyjna ZDM Gliwice nr ZDM/1805/2020/DS. z dnia 26.06.2020 r.

Wykonanie ww. obiektu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi montażu oraz zasadami sterowania i monitorowania pracy zastawki kanałowej wydanymi przez PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach - pismo nr TZT/3777/2019/11999 z dnia 04.03.2020 r.

Zasilanie czujników poziomu należy zrealizować przy wykorzystaniu sieci energetycznej opcjonalnie z baterii akumulatorów. Wytyczne:

- a. zastawka kanałowa powinna być zamontowana w studni kanalizacyjnej o wymiarach umożliwiających swobodne i bezpieczne wykonywanie prac konserwacyjnych,
- b. zastawka kanałowa musi być wyposażona w napęd elektryczny sterowany automatycznie z możliwością zmiany na pracę ręczną; regulacja zastawki musi być rozwiązana poprzez wejście napięciowe 0 - 5 V,
- c. materiały użyte do wykonania zastawki oraz elementów sterowania powinny zapewnić skuteczną ochronę przed agresywnym środowiskiem kanalizacyjnym oraz podtopieniem (min IP 68),
- d. sterowanie pracy zastawki powinno odbywać się za pomocą pomiaru poziomu ścieków; pomiar poziomu ścieków należy wykonać w studni kanalizacyjnej zlokalizowanej poniżej studni z zastawką na kanale zlokalizowanym w ul. Łużyckiej (w miejscu uzgodnionym z PWiK Gliwice); zasilanie czujników poziomu należy zrealizować przy wykorzystaniu sieci energetycznej opcjonalnie z baterii akumulatorów,
- e. punkt pomiaru poziomu powinien być wyposażony w czujnik bezkontaktowy do pomiaru poziomu ścieków (np. radarowy, ultradźwiękowy), rejestrator z możliwością transmisji danych; czujnik poziomu powinien posiadać wyjście kompatybilne z urządzeniem rejestrującym; zasilanie urządzeń należy zrealizować przy wykorzystaniu sieci energetycznej z tego samego źródła co zastawki,
- f. należy wykonać złącze kablowe do zasilania i sterowania zgodnie z

- zapotrzebowaniem wynikającym z doboru zastawek i pozostałych urządzeń elektrycznych,
- g. monitoring i sterowanie urządzeniami powinno być kompatybilne z istniejącym systemem w PWIK Sp. z o.o. w Gliwicach,
 - h. szafa sterownicza powinna być wyposażona w następujące elementy:
 - system antywłamaniowy,
 - układ kontroli kolejności i zaniku fazy w przypadku zasilania trójfazowego,
 - przyłączy do awaryjnego zasilania z przewoźnego agregatu prądotwórczego,
 - i. szafę sterowniczą monitoringu należy wykonać w wersji polowej,
 - j. szafa sterownicza powinna być wyposażona w przełącznik trybu pracy auto/ręka (w trybie ręcznym należy przewidzieć płynną regulację położenia zastawki) oraz diody informujące o stanie pracy lub awarii zastawki,
 - k. wykonawca dokona podłączenia całości układów monitoringu i jego rozruch.

II.9 Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji sanitarnej

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
Kanalizacja sanitarna				
1.	Rury kanalizacyjne PVC-U klasa S SN8 SDR34 Ø500	mb	46,0	Np. Wavin
2.	Rury kanalizacyjne z ciętego włókna szklanego, termoutwardzalnych żywic, substancji mineralnych oraz piasku kwarcowego typu CC-GRP SN10000, System grawitacyjny PN1 Ø800 Ø600	mb mb	4,0 28,5	Np. Hobas
3.	Studnia kanalizacyjna włączowa, szczelna, kompletna, wysokości wg profilu - z elementów prefabrykowanych (dennica prefabrykowana + kręgi betonowe + płyta pokrywowa z pierścieniem odciążającym/zwężką + pierścienie wyrównawcze), łączonych na uszczelki elastomerowe; klasa betonu - C35/45, - nasiąkliwość - do 4,0%, minimalne obciążenie studzienek - 300 kN; Ø2000 Ø1500 Ø1200	kpl. kpl. kpl.	1 4 1	Wymagane urządzenie dopuszczone do zabudowy w warunkach wysokiego poziomu wody gruntowej
4.	Studnia kanalizacyjna włączowa Ø1200 mm zabudowana na istniejącej kanalizacji sanitarnej DN400 i DN500, szczelna, kompletna, wysokości wg profilu - z elementów prefabrykowanych (dennica prefabrykowana + kręgi betonowe + płyta pokrywowa z pierścieniem odciążającym/zwężką + pierścienie wyrównawcze), łączonych na uszczelki elastomerowe; klasa betonu - C35/45, - nasiąkliwość - do 4,0%, minimalne obciążenie studzienek - 300 kN;	kpl.	2	Wymagane urządzenie dopuszczone do zabudowy w warunkach wysokiego poziomu wody gruntowej

5.	Komora żelbetowa 4,0x2,0x2,4 m, wylewana na mokro - zgodnie z projektem komory, zamiennie elementy komory prefabrykowane betonowe z betonu hydrotechnicznego klasy min. B45 (C35/45) PN-EN206-1, wodoszczelnego W8, małonasądkliwego (do 4%), mrozoodpornego F150 wg PN-88/B0625, DIN1045, DIN4281. Kategoria obciążenia - typ ciężki.	kpl.	1	
6.	Przejścia szczelne systemowe			wg potrzeb
7.	Właz żeliwny klasy D400 Ø600 600x900 (dla studni z zastawką)	kpl. kpl.	8 2	Np. Saint-Gobain
8.	Zasuwa nożowa DN500 regulacyjna, korpus nierdzewny CF8M (AISI316), nóż nierdzewny AISI 316, uszczelnienie EPDM, V-port stal nierdzewna AISI316, napęd elektryczny AUMA SA14.2 + AM 02.1 (wyjście 24V)	kpl.	1	Np. Saint-Gobain
9.	Zasuwa nożowa DN600 regulacyjna, korpus nierdzewny CF8M (AISI316), nóż nierdzewny AISI 316, uszczelnienie EPDM, V-port stal nierdzewna AISI316, napęd elektryczny AUMA SA14.2 + AM 02.1 (wyjście 24V)	kpl.	1	Np. Saint-Gobain
10.	Łącznik kołnierzowy MULTI/JOINT 3050 Plus Wide Range DN500 DN600	szt. szt.	2 2	Np. Georg Fischer
11.	Kształtki przejściowe systemowe i redukcja PCV/beton Ø500/400	szt.	2	Np. Wavin
12.	Zestaw pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia studni z sondą ultradźwiękową, czujnikami zalania komory, z transmisją GSM/GPRS, z możliwością podtopienia, zasilany bateryjnie: - dokumentacja techniczna, - walizka pomiarowa, - zestaw antenowy, - akumulator z ładowarką, - ultradźwiękowa sonda pomiaru poziomu napełnienia, - czujniki zalania komory	kpl.	5 (lub wg wytycznych PWiK Gliwice)	Np. AquaRD
13.	Renowacja metodą rękawa utwardzanego promieniami UV, zgodnie z PN-EN 752-5; PN-EN 13689; ISO 11296-1; ISO 11296-4. Wymagane jest zastosowanie technologii gwarantującej szczelność oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną. Ø400 Ø500	mb mb	42,0 39,0	
14.	Renowacja istniejących studni	szt.	3	
15.	Instalacja energetyczna zasilania zastawek w studni na długości ~11,0 m (w rurach peszla) w tym dokumentacja techniczna, monitoring i sterowanie wg wytycznych PWiK Gliwice	kpl.	2	
16.	Projekt organizacji ruchu na czas budowy	kpl.	1	

17.	By-pass Ø600 mm dla zachowania ciągłości odprowadzenia ścieków	kpl.	1	
18.	Odtworzenie nawierzchni jezdni i chodników - ul. Pszczyńska - wzdłuż robót instalacyjnych: szerokość ok. 2 m wzdłuż przewodów i ok. 2,5 m wkoło studni	kpl.	1	
19.	Odtworzenie nawierzchni jezdni i chodników - ul. Marii Curie-Skłodowskiej łącznie z warstwą ścierną na całej szerokości jezdni	kpl.	1	
20.	Odtworzenie stałej organizacji ruchu - znaki poziome i pionowe	kpl.	1	

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych typów posiadających parametry techniczne nie gorsze od podanych.

II.10 Uwagi końcowe

II.10.1 Wytyczne realizacji

Całość robót wykonać zgodnie z normami oraz warunkami wykonawstwa zawartymi w niżej podanych publikacjach:

- War. techniczne wykonania odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL z.9.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. - wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
- Warunki techn. wyk. i eksploatacji materiałów i instalacji wydane przez producentów.
- Systemy z PE (PVC) do budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych.
- Ustawa z 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków Dz.U. nr 72/2001 poz. 747 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie MGPIB. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych, Dz.U. nr 96/1993 poz.437
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 05.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych Dz.U.1998 nr 107 poz. 679 (ze zmianami Dz.U. 2002 r. Nr 8 poz. 71).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane Dz.U.1994 nr 106 poz. 1126 z 2000 r. wraz z późniejszymi zmianami.

Normy:

- PN-EN 295 - Części 1-7 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 476:2011 Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających .
- PN-C-89224:2018-03 Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru.
- BN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B -10729: 1999 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN/B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznac. graficzne.

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - PN-ENV 1046:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstr. budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod i nad ziemią.
 - PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
1. Użyte materiały muszą posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie.
 - 2. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy sprawdzić aktualny poziom wody gruntowej. W przypadku potrzeby obniżenia zwierciadła wody zapewnić system odwodnienia wykopów.**
 3. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić usytuowanie istniejącego uzbrojenia (w szczególności przewodów gazowych) poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Prace ziemne w okolicach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonywać pod nadzorem przedstawicieli właścicieli danego uzbrojenia.
 4. Po wykonaniu robót należy sporządzić inwentaryzację geodezyjną i dokonać naniesienia zmian na mapę zasadniczą.

III INFORMACJA BIOZ

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót obejmuje :

- Ustalenie (sprawdzenie) rzędnych geodezyjnych posadowienia istniejących przewodów w miejscach włączenia.
- Ustalenie (sprawdzenie) rzędnych geodezyjnych posadowienia uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z projektowanymi przewodami.
- Ewentualna korekta posadowienia projektowanego uzbrojenia.
- Wytaczanie geodezyjne nowoprojektowanych obiektów.
- Wykopy.
- Montaż przewodów i urządzeń.
- Próby.
- Przykrycie przewodów i urządzeń.
- Wykonanie nawierzchni - wg branży drogowej.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Na terenie objętym opracowaniem zlokalizowana jest istniejąca infrastruktura techniczna w postaci sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przewodów energetycznych, gazowych i telekomunikacyjnych. Ponadto na trasie projektowanych sieci mogą znajdować się elementy infrastruktury podziemnej oraz pozostałości po obiektach budowlanych, (fundamenty) wymagające likwidacji (rozbiórki) z uwagi na ewentualną kolizję z proj. uzbrojeniem.

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

Podczas prowadzonych prac zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać:

- napowietrzne linie energetyczne wysokiego napięcia 110 kV
- napowietrzne i podziemne linie energetyczne niskiego i średniego napięcia biegnące w pobliżu miejsca prac ziemnych,
- napowietrzne linie teletechniczne biegnące w pobliżu miejsca prac ziemnych,
- sieci gazowe niskiego i średniego ciśnienia,
- drzewa w pobliżu trasy projektowanych przewodów.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Przewidywane zagrożenia dla zdrowia i życia mogą wystąpić podczas realizacji następujących rodzajów robót:

1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m (wykopy pod przewody, studzienki i urządzenia - separator i pompownia)

b) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów (montaż elementów studni i urządzeń).

c) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,

- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,

- 10 m - dla linii o napięciu znam. powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV

- 15 m - dla linii o napięciu znam. powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV

(wykonywanie wykopów, przemieszczanie materiałów przy pomocy sprzętu),

2. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,

b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,

3. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią:

a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.

Ponadto źródło zagrożenia stanowić mogą:

4. Przemieszczanie się maszyn i urządzeń - podczas poruszania się po terenie

5. Transport materiałów budowlanych - podczas prac transportowych

6. Urządzenia i maszyny elektryczne - podczas obsługi maszyn.

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy, brygadzysta przygotowuje plan prowadzenia robót, zapoznaje z nim załogę oraz udziela instruktażu o sposobach bezpiecznego wykonania zaplanowanego przedsięwzięcia na poszczególnych jego etapach. Instruktaż stanowiskowy należy zakończyć sprawdzeniem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonania prac, zgodnie z przepisami i zasadami BHP.

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

W razie gdy warunki pracy stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia, życia lub grożą niebezpieczeństwem wykonującemu prace oraz pozostałym uczestnikom procesu budowlanego, pracownik powstrzymuje się od pracy i natychmiastowo powiadamia przełożonego. Kierownik budowy lub brygadzysta ma obowiązek niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia. Informację o wystąpieniu zagrożenia należy przekazać w sposób ustalony. Przed przystąpieniem do prac pracownicy są informowani o miejscu przechowywania apteczki pierwszej pomocy oraz o wyznaczonej osobie do udzielania pierwszej pomocy.

