SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA 2
SPIS RYSUNKÓW 4
SPIS TABEL 4
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 5
I. Część informacyjno-ogólna 6
1. NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO 6
2. ZAMAWIAJACY 6
3. CEL I ZAKRES INWESTYCJI 6
4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA 6
5.MATERIAŁY WYJŚCIOWE I PRZEPISY ZWIĄZANE 7
II.Część techniczna 8
1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU 8
1.1. Informacje ogólne 8
1.1.1. Ochrona konserwatorska 8
1.1.2. Wpływ eksploatacji górniczej 9
1.2. Warunki gruntowo-wodne 9
1.2.1. Warunki gruntowe. 9
1.2.2. Warunki wodne 9
1.3. Stan istniejący sieci kanalizacji deszczowej 10
2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU 11
2.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej 11
2.1.1. Opis ogólny 11
2.1.2. Obliczenia ilości wód opadowych 12
2.1.3. Podczyszczanie wód opadowych 13
2.1.4. Szczegółowy zakres robót kanalizacyjnych 16
2.1.5. Zabezpieczenie istniejących sieci 16
2.1.6. Roboty rozbiórkowe 17
2.2. Rozwiązania szczegółowe dla sieci kanalizacji deszczowej 17
2.2.1. Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej 17
2.2.2. Przebudowa przyłączy kanalizacyjnych deszczowych 18

2.2.3. Materiał rur. 20
2.2.4. Studnie kanalizacyjne betonowe....20
2.2.5. Studnie połączeniowe z tworzyw sztucznych....21
2.2.6. Wpusty uliczne 22
2.2.7. Studzienki betonowe Ø500mm pod wpusty uliczne. 22
2.2.8. Drenaż dla odwodnienia warstwy konstrukcyjnej drogi....23
2.2.9. Podłączenie projektowanych przykanalików do kanalizacji 23
2.2.10. Przepięcia istniejących przykanalików....24
2.2.11. Połączenie projektowanych kanałów z istniejącymi. 24
2.2.12. Regulacja wysokościowa studni kanalizacji sanitarnej 25
2.2.13. Regulacja wysokościowa skrzynek wodociągowych 25
2.2.14. Regulacja wysokościowa skrzynek gazowych 26
2.3. Wykonanie robót 26
2.3.1. Ogólne wytyczne realizacji kanalizacji. 26
2.3.2. Odwodnienie wykopów. 27
2.3.3. Trasowanie sieci. 27
2.3.4. Prace na czynnej sieci kanalizacyjnej. 28
2.3.5. Wykopy – roboty ziemne. 28
2.3.6. Podsypka, zasypka i obsypka 30
2.3.7. Roboty montażowe 31
2.3.8. Próba szczelności kanału. 32
2.3.9. Odbiór techniczny kanału 33
2.3.10. Inspekcja kamerą TV 33
2.4. Wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnej 33
3. UWAGI KOŃCOWE 34
4. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH. 34

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
PW-02-OW-1.1	Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:500
PW-01-OW-2.1	Profile kanalizacji deszczowej Kd1, Kd1.1, Kd1.2, Kd1.3, Kd1.4, Kd1.5, Kd1.6	1:100/500
PW-01-OW-2.2	Profile kanalizacji deszczowej Kd2, Kd2.1	1:100/500
PW-01-OW-3.1	Szczegóły konstrukcyjne podłączenia wpustów	1:25
PW-01-OW-3.2	Schematy podłączenia wpustów	-
PW-01-OW-3.3	Schematy przyłączy deszczowych (od rur spustowych)	-
PW-02-OW-4.1	Schemat studni betonowej DN1000 (DN1200) z płytą pokrywową	1:25
PW-02-OW-4.2	Schemat studni DN425 z PP	1:10
PW-02-OW-4.3	Schemat wpustu – odwodnienia punktowego	1:10
PW-02-OW-5.1	Schemat ułożenia rur w wykopie	-
PW-02-OW-5.2	Schemat zabezpieczenia istniejących sieci	-

SPIS TABEL

Lp.	Tabela
1	Obliczenia ilości wód opadowych
2	Zestawienie wpustów i przykanalików
3	Zestawienie przyłączy deszczowych (od rur spustowych)
4	Zestawienie drenów dla odwodnienia warstwy konstrukcyjnej
5	Zestawienie studni kanalizacji deszczowej

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Lp.	Załącznik
1	Warunki techniczne przebudowy miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w pasie w ramch Przebudowy drogi powiatowej nr 3402- ul. Niepodległości od ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej w Wałbrzychu - pismo ZDKiUM Wałbrzych DR.411.107.13.2019 z dnia 1.07.2019.
2	Informacja o planowanych remontach sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w ramach zamierzeń własnych WPWiK w rejonie przebudowy ulic: Paderewskiego wraz z pl. Powstańców Warszawy, Staszica, pl. Konstytucji 3 Maja , Niepodległości (od. Ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej), Handlowej w Wałbrzychu - pismo WPWiK Wałbrzych NI/420/3887/1162/2019 z dnia 05.06.2019.
3	Potwierdzenie zakresu planowanych remontów sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej w ramach zamierzeń własnych WPWiK w rejonie przebudowy drogi gminnej nr 116527D - ul. Staszica oraz plac przy ul. Piłsudskiego - e-mail WPWiK Wałbrzych z dnia 18.10.2019.
4	Decyzja ,wyd. przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Legnicy Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, o zmianie decyzji Starosty Wałbrzyskiego z dn. 12.01.2016 r - pozwolenia wodno-prawnego – pismo WR.ZUZ.1.421.261.2019.AG z dn 25.09.2019 r
5	Informacja o ochronie archeologicznej wydana przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu - pismo W/N.5183.1043.2019.MT z dn 21.05.2019 .
6	Informacja o lokalizacji poza obszarem i szkodami górniczymi wydana przez Okręgowy Urząd Górniczy we Wrocławiu - pismo WRO.5122.22.2019.WB - 17923/06/2019 z dn 03.06.2019
7	Pismo -uzgodnienie lokalizacji sieci gazowych w projektowanym układzie drogowym wydane przez PSG Sp. z o. o. PSGWR.ZMSZ.763.101.19 z dn.11.07.2019
8	Informacja ZDKiUM o zakresie regulacji włazów i skrzynek armatury - email z dn 18.11.2019r
9	Informacja ZDKiUM o zakresie wymiany rur spustowych - email z dn 19.11.2019r
10	Obliczenia wytrzymałościowe
11	Uzgodnienie WPWiK nr 75/2019 z dnia 4.12.2019 dotyczące przebudowy kanalizacji deszczowej w ul. Niepodległości

OPIS TECHNICZNY

I. CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA

1. NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem projektu jest przebudowa drogi powiatowej nr 3402D – ul. Niepodległości od ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej wraz towarzyszącą infrastrukturą realizowanego w ramach ZADANIA 1 :

- "Przebudowa drogi gminnej nr 116625D - ul. Handlowa w Wałbrzychu wraz z towarzyszącą infrastrukturą w ramach rewitalizacji - poprawa dostępności komunikacyjnej, podniesienie estetyki miasta."
- "Przebudowa drogi powiatowej nr 3402D - ul. Niepodległości od ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej wraz z towarzyszącą infrastrukturą w ramach rewitalizacji - połączenie dostepności komunikacji z przebudowaną drogą krajową nr 35"

2. ZAMAWIAJACY

Prezydent Miasta reprezentowany przez

Gminę Wałbrzych - Zarząd Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta

ul. Matejki 1, 58-300 Wałbrzych

3. CEL I ZAKRES INWESTYCJI

Zakres inwestycji obejmuje przebudowę odcinka drogi powiatowej nr 3402D od ul. Sikorskiego (nr 90 – Przedszkole) do skrzyżowania z ul. Kaszubską (bez skrzyżowania) w Wałbrzychu wraz z towarzyszącą infrastrukturą Zakres prac projektowych obejmuje także przebudowę odwodnienia pasa drogowego oraz budynków przyległych i sieci kanalizacji deszczowej .

4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej przebudowy odwodnienia pasa drogowego oraz budynków przyległych wraz z przebudową sieci kanalizacji deszczowej w odcinku drogi powiatowej nr 3402D od ul. Sikorskiego (nr 90 – Przedszkole) do skrzyżowania z ul. Kaszubską (bez skrzyżowania).

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlany z elementami proj. wykonawczego.

TOM 01 OW– Projekt przebudowy sieci kanalizacji deszczowej

5.MATERIAŁY WYJŚCIOWE I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Umowa nr ZDKiUM/U-WW/52-W/2019 zawarta w dniu 26.02.2019 r. pomiędzy BBKS-Projekt Sp. z o.o. a Gminą Wałbrzych – Zarządem Dróg Komunikacji i Utrzymania Miasta w Wałbrzychu.,
2. Opis przedmiotu zamówienia;
3. Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
4. Wizja lokalna w terenie oraz pomiary geodezyjne;
5. Opinia geotechniczna opracowana przez GEOSYSTEM Jacek Jastrzębski, lipiec 2019
6. Warunki techniczne przebudowy miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w pasie w ramch Przebudowy drogi powiatowej nr 3402- ul. Niepodległości od ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej w Wałbrzychu - pismo ZDKiUM Wałbrzych DR.411.107.13.2019 z dnia 1.07.2019.
7. Informacja o planowanych remontach sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w ramach zamierzeń własnych WPWiK w rejonie przebudowy ulic: Paderewskiego wraz z pl. Powstańców Warszawy, Staszica, pl. Konstytucji 3 Maja , Niepodległości (od. Ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej), Handlowej w Wałbrzychu - pismo WPWiK Wałbrzych NI/420/3887/1162/2019 z dnia 05.06.2019.
8. Decyzja ,wyd. przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Legnicy Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, o zmianie decyzji Starosty Wałbrzyskiego z dn. 12.01.2016 r - pozwolenia wodno-prawnego – pismo WR.ZUZ.1.421.261.2019.AG z dn 25.09.2019 r
9. Inne obowiązujące akty prawne i normatywy.

II.CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. Informacje ogólne

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w południowej części miasta Wałbrzycha, w dzielnicy Podgórze. Opracowaniem objęty jest odcinek drogi powiatowej nr 3402D od ul. Sikorskiego (nr 90 – Przedszkole) do skrzyżowania z ul. Kaszubską (bez skrzyżowania). W zakresie inwestycji jest przebudowa istniejącej ulicy Niepodległości oraz przebudowa oświetlenia i odwodnienia ulicy, a także przebudowa kolizyjnej infrastruktury.

Inwestycja będzie realizowana na podstawie Ustawy z dn.10.03.2003 r o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity :Dz.U z 2018r. poz. 1474), w oparciu o decyzję ZRiD.

Na terenie planowanej inwestycji występuje istniejące uzbrojenie terenu: sieć wodociągowa, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, sieć gazowa, sieci teletechniczne, elektroenergetyczne, oświetlenie drogowe.

Wzdłuż ul. Niepodległości i pod jej powierzchnią przebiega podziemny, zarurowany kanał rzeki Pełcznicy.

Powyższe sieci uwidoczniono na mapie do celów projektowych.

Pomimo zachowania staranności przy ustaleniu przebiegu sieci ich faktyczny przebieg w terenie może różnić się od przebiegów wskazanych na mapie.

Obszar inwestycji nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

Zgodnie z przepisami ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dn.27.03.2019 konieczne w ramach inwestycji przebudowy istniejących sieci, w tym gazowych, nie wymagają wydania decyzji o warunkach zabudowy.

1.1.1. Ochrona konserwatorska

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu – Delegatura w Wałbrzychu teren nie jest objęty ochrona archeologiczną i ochroną konserwatorską.

W pobliżu realizowanych robót nie znajdują się również zabytki nieruchome miasta Wałbrzycha.

W pobliżu realizowanych robót, zgodnie z listą wykazu zabytków prowadzoną przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Wrocławiu dostępnej na stronie internetowej Urzędu znajdują się następujące obiekty z poniższymi punktami adresowymi:

- ul. Niepodległości 70, 78, 80, 82, 86,

Nie przewiduje się wykonania robót budowlanych przy wyżej wskazanych budynkach.

1.1.2. Wpływ eksploatacji górniczej

Zgodnie z informacją wydaną przez Okręgowy Urząd Górniczy we Wrocławiu ulice objęte zakresem inwestycji znajdują się obecnie poza obszarami i terenami górniczymi.

1.2. Warunki gruntowo-wodne

1.2.1. Warunki gruntowe.

Zgodnie z Opinią Geotechniczną w podłożu pod warstwą asfaltową jezdni i warstwą podbudowy na części obszaru badanego znajduje się nawierzchnia z kostki kamiennej (szacuje się około 50%). Pod warstwą kostki występowała warstwa nasypu. Nasyp ten był bardzo zróżnicowany i niejednorodny ze względu na występujący w nim gruz betonowy i ceglany oraz materiał z jakiego był zbudowany. Miejscami był bardzo mocno skonsolidowany/zagęszczony (najprawdopodobniej są to stare nasypy, które powstały w trakcie budowy obecnej ulicy Niepodległości w latach przedwojennych). Poniżej nasypów w rejonie otworu O-4 nawiercono holoceńskie piaski średnie i drobne pochodzenia rzecznego, które są osadami rzecznymi rzeki Pełcznicy, która obecnie jest całkowicie „skanalizowana" i przebiega pod ziemią w swoim kanale. W rejonie otworu O-7 poniżej nasypów nawiercono natomiast utwory spoiste reprezentowane przez twardoplastyczne gliny – najprawdopodobniej zboczowe utwory deluwialne. Utwory spoiste oraz niespoiste w tych dwóch otworach nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania. W otworach O-2, O-5 i O-6 bezpośrednio pod nasypami nawiercono skały wraz z ich zwietrzelinami. W rejonie otworu O-1 i O-3 na głębokościach 1,10 i 1,40 m p.p.t. stwierdzono brak postępu wiercenia. Spowodowane jest to najprawdopodobniej natrafieniem na stare elementy (np.: kostka, fundamenty). Zwietrzeliny skalne w badanym rejonie były mocno skonsolidowane i płynnie przechodziły w grunty skaliste, dlatego też nie wskazano wyraźnej granicy między nimi.

1.2.2. Warunki wodne

We wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Jedynie w otworze O-4 zaobserwowano liczne i obfite sączenia. Sączenia te są najprawdopodobniej związane z wodami opadowymi i roztopowymi. Ich intensywność oraz głębokość występowania będzie ściśle uzależniona od intensywności opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów. Przy bardzo obfitych opadach atmosferycznych lub w trakcie długotrwałych wiosennych roztopów w rejonie otworu O-4 może pojawić się „stałe" zwierciadło wody gruntowej.

Występująca w podłożu skała (karbońskie piaskowce/zlepieńce) może z powodu swej urabialności utrudnić roboty ziemne. Podczas wiercenia skały te były zwiercane, jednak w trakcie wykonywania robót ziemnych skały te mogą stawiać znaczny opór.

W trakcie prac budowlanych należy zabezpieczyć wykopy przed zalaniem ich wodami pochodzącymi z opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów by wody te nie uplastyczniły spoistych gruntów występujących w dnie tych wykopów.

Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.

1.3. Stan istniejący sieci kanalizacji deszczowej

W stanie istniejącym wody opadowe z powierzchni drogi są zbierane są wpustami ulicznymi i odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej , przebiegającej w chodniku wzdłuż ul. Niepodległości. Do kanalizacji deszczowej odprowadzone są również wody odpadowe z rur spustowych przyległych budynków .

W zasięgu planowanej inwestycji drogowej znajdują się czynne kanały deszczowe:

Ulica Niepodległości

- kanał deszczowy kd200/300/350/400 , który odprowadzony jest do kanału rzeki Pełcznicy wylotem kd600 w rejonie km 0+120,0m projektowanej przebudowy drogi
- kanał deszczowy kd350/200, który odprowadzony jest do kanału rzeki Pełcznicy wylotem kd300 w rejonie km 0+120,0m projektowanej przebudowy drogi
- wylot kd200 z wpustu ulicznego do kanału rzeki Pełcznicy w rejonie km 0+272 m projektowanej przebudowy drogi
- wylot kd200 z wpustu ulicznego do kanału rzeki Pełcznicy w rejonie km 0+328 m projektowanej przebudowy drogi

Odbiornikiem docelowym kanalizacji deszczowej jest kanał podziemny rzeki Pełcznicy, przebiegający wzdłuż i pod ul Niepodległości. W układzie istniejącym, na odcinku drogi objętym inwestycją, wody opadowe z ul. Niepodległości są odprowadzane poprzez 4 wyloty do kanału rzeki Pełcznicy tj: kanały zbiorcze kd300 oraz kd600 i dwa bezpośrednie podłączenia wpustów ulicznych kd200 do kanału rzeki.

Przebudowywany odcinek stanowi również odprowadzenie wód deszczowych z odcinka ul. Niepodległości powyżej projektowanej przebudowy drogi.

Sieć kanalizacja deszczowa kd300 w ulicy Niepodległości jest połączona z kanalizacją kd300 w ul. Kaszubskiej.

2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej

2.1.1. Opis ogólny .

Przedmiot i zakres opracowania stanowi projekt odwodnienia ulic obejmujący przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Niepodległości na odcinku od ul. Sikorskiego do ul. Kaszubskiej wraz przykanalikami z posesji bocznych oraz przebudowę przyłączy kanalizacyjnych od rynien i wpustów ulicznych w granicach układu drogowego.

Przebudowa sieci kanalizacyjnych prowadzona będzie z uwagi stan techniczny .

Dla przedmiotowego odcinka drogi projektuje się odprowadzenie wód opadowych istniejącym wlotem kd600 do rzeki Pełcznicy.

Zgodnie z decyzją o zmianie dotychczasowego pozwolenia wodno-prawnego nr WIP.6341.33.2015 na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzenia wód opadowych do rzeki Pełcznicy – decyzja nr 291/2019 z dn. 25.09.2019 o zmianie ww pozwolenia wodno-prawnego, wody opadowe odprowadzone dotychczas dwoma wylotami kd200 – ozn.21 i 22 (WL-III i WL-IV), będą odprowadzane istniejącym wlotem kd600 ozn. nr18 (WL-I). Po likwidacji wpustów, wloty kd200 do kanału rzeki zostaną unieczynnione i trwale zaślepione.

Ze względu na pozostałe istniejące sieci uzbrojenia terenu, przebudowę kanalizacji deszczowej zaprojektowano po trasie zlokalizowanej w jezdni ul. Niepodległości. Po istniejącej trasie i z zachowaniem rzędnych wysokościowych posadowienia zaprojektowano odcinek kd400 - odprowadzenie kanalizacji do odbiornika tj. kanału rzeki Pełcznicy poprzez istniejąca studnię Di1 oraz kanał kd600 , pozostające bez przebudowy .

Dla odwodnienia warstwy konstrukcyjnej drogi, w oparciu o projekt drogowy, zaprojektowano drenaż podłużny, zlokalizowany w chodniku w km 0+291 – 0+351, w odległości około 0,4m od krawędzi drogi, po obu jej stronach. Odprowadzenie wód przesiąkowych z drenów zaprojektowano poprzez studnie wpustowe do przebudowywanej kanalizacji deszczowej w ul. Niepodległości.

Przebudowa przyłączy od rur spustowych obejmie, zgodnie z zamierzeniem ZDKiUM, wymianę istniejących przykanalików rury spustowych oraz podłączenie pozostałych rur spustowych.

Kanał kd300 w ul. Kaszubskiej oraz odpowiadający mu wlot WL-II do kanału rzeki Pełcznicy pozostają bez przebudowy.

Zakres robót budowlanych ujętych w opracowaniu obejmie:

- Przebudowę kanalizacji deszczowej w ciągu ul. Niepodległości po trasie zlokalizowanej w jezdni, z dostosowaniem trasy do projektowanego układu drogowego oraz istniejącego uzbrojenia terenu na kanały o średnicach jak istniejące oraz zwiększonej do □0,4m
- Budowę przykanalików od wpustów ulicznych Ø150mm i podłączenia rynien oraz podłączenia kanałów bocznych m.in. z posesji o średnicach Ø150-250mm.
- Budowę w ciągu kanalizacji deszczowej studni kanalizacyjnych Ø1000.
- Budowę studni połączeniowych z tworzyw sztucznych Ø425 mm na połączeniu z istniejącymi przykanalikami z posesji (rynny, kanały boczne, przyłącza).
- Budowę wpustów ulicznych płaskich, żeliwnych kołnierzowych dla odwodnienia powierzchniowego ulic, osadzonych na studniach betonowych Ø500mm z osadnikami o głębokości 0,8m.
- Budowę studni Ø1200 z osadnikiem przed włączeniem do wylotu do odbiornika tj. kanału rzeki Pełcznicy.
- Budowę drenaży Ø110 dla odwodnienia warstwy konstrukcyjnej drogi.
- Regulację istniejących studni kanalizacyjnych
- Regulację istniejących elementów skrzynek gazowych na czynnych sieciach, które znalazły się w zakresie przebudowy drogi
- Rozbiórkę istniejących kanałów i sieci kolidujących układem drogowym lub nowymi sieciami.

Przebudowa obejmie także podłączenie pozostałych rur spustowych z budynków przyległych.

2.1.2. Obliczenia ilości wód opadowych

Obliczenia ilość wód opadowych z projektowanej drogi obliczono zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dział IV Rozdział 1 „Urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę") oraz w na podstawie wytycznych:

W. Błaszczyk, H. Stamatello „Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych"

Ze względu na istniejące ukształtowanie i spadki terenu przyjęto warunki do obliczeń jak dla kolektorów w ulicach głównych o trwałych nawierzchniach oraz kanałów bocznych przy silnych spadkach terenu i obliczenia wykonano przy następujących założeniach:

- Zapewnienie odbioru wód opadowych na odpływie zgodnie z warunkami ZDKiUM Wałbrzych
- Projektowana ulica jest drogą klasy „G".
- Ilość wód opadowych obliczono metodą stałych natężeń dla p=20 %, c=5 lata. i czasu trwania deszczu t=15 min.
- Natężenie jednostkowe deszczu, w oparciu o wzór $q=A/t^{0,667}$

  A -Współczynnik Błaszczyka, A= 804

  q=132 l/s*ha
- Ilość wód opadowych $Q = q * F * \Psi$

gdzie: F - powierzchnia zlewni [ha]

Ψ - współczynnik spływu

Ψ -0,9 jezdnia bitumiczna

Ψ -0,8 chodnik

Obliczenia ilości wód opadowych podano w tabeli nr 1.

2.1.3. Podczyszczanie wód opadowych

W celu zabezpieczenia odbiornika wód opadowych tj. kanału rzeki Pełcznicy przewidziano zastosowanie osadnika .

Zgodnie z §17 ust 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz. 1311) dla drogi kl. G wody opadowe pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej ujęte w otwarte lub zamknięte systemy mogą być wprowadzane do odbiornika o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych w ilości wód, jaka powstaje z opadów o natężeniu 15 l /s*ha.

Zgodnie z *PN PN-S02204:1997 – Drogi samochodowe . Odwowdnienie dróg* ilość zanieczyszczeń tj. zawiesin ogólnych oraz węglowodorów ropopochodnych dla prognozowanego

docelowego natężenia ruchu w r. 2020 równego 3840 poj/dobę dla drogi dwupasmowej wynosi odpowiednio:

- zawiesiny ogólne 156 mg/l
- węglowodory ropopochodne 12,5 mg/l

Dopuszczalne dla odprowadzenia wód opadowych stężenie węglowodorów ropopochodnych nie jest przekroczone i nie wymaga stosowania dodatkowego urządzenia podczyszczającego.
Dla usunięcia nadmiernego stężenia zawiesin ogólnych zastosowano osadnik .

Ilość wód wymagających podczyszczania (dla opadów o natężeniu 15l/s/ha) w przedmiotowej zlewni ul. Niepodległośći wynosi:

- Q_{nom}=3,9 l/s,
- całkowita ilość wód opadowych około $Q_{max} = Q_1$=34,2 l/s.

Przewiduje się przepływ wszystkich wód opadowych przez urządzenie podczyszczające - osadnik

Dane do doboru urządzenia podczyszczającego:

- Z_{wlot}- stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 156 [mg/dm^3]
- Z_{wylot}- stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm^3]
- Przepływ maksymalny Q_{max} = 34 dm^3/s
- Opad nominalny q_{nom}=15 dm^3/s*ha (Opady o intensywności nie większej od 15dm^3/s*ha generują 88% rocznej wysokości opadów).

Przyjęto:

- Przepływ nominalny ze zlewni: Q_{nom} = 3,9 dm^3/s
- Zlewnia zredukowana F_{zr}= 0,26 ha

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny w osadniku przy przepływie nominalnym

$$\eta = \frac{(Z1-Z2)x100\%}{Z1} = \frac{(156-100)x100\%}{156} = 36\%$$

Dobór osadnika

Roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku

$$M = \frac{F_{zr} * (Z_{wlot} - Z_{wylot}) * H_r}{100} = \frac{0{,}26 * (156 - 100) * 600}{100} = 87{,}5kg/rok$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

Z_{wlot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm^3]

Z_{wylot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm^3]

H_r – roczna wysokość opadów [mm]

Przy wymiarowaniu osadników o przepływie poziomym parametrem rozstrzygającym o skuteczności jest odpowiednia powierzchnia osadnika w planie.

Obliczenie potrzebnej powierzchni w planie osadnika, maksymalne obciążenie hydrauliczne i minimalne średnice zatrzymywanych zawiesin przyjęto na podstawie wytycznych: K. K. Imhoff „Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków" oraz M. Fidala-Szope „Najlepsze, dostępne, ekonomicznie uzasadnione techniki oczyszczania ścieków").

$$A = \alpha \times \frac{Q}{Vo} \ [m^2]$$

gdzie:

A – potrzebna powierzchnia osadnika w planie [m^2]

Q - przepływ obliczeniowy [m^3/h]

Vo - prędkość opadania najmniejszych usuwanych cząstek równa maksymalnemu obciążeniu hydraulicznemu osadnika (empiryczne dane literaturowe), przyjęto dla η=50% $V_0 = q_F = 82 m/h$

α - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto α=2,0

$A = 2{,}0 \times \frac{14}{82} = 0{,}34\ m^2$

Celem uzyskania wymaganej sprawności usuwania zawiesiny przy wykorzystaniu klasycznego osadnika o przepływie poziomym, należy zastosować osadnik o powierzchni w planie A>0,34m^2.

Dla powyższych przepływów i skuteczności wstępnie dobrano osadnik Ø 1200 mm, Aos=1,13m^2

Objętość osadu ze zlewni:

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000} = \frac{87{,}5 \times 0{,}43}{2x1000} = 0{,}02m^3$$

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia = 40% wynosi V_u = 0,43 m^3/ 1000 kg s.m.o., zalecana krotność usuwania osadu w ciągu roku n=2.

Przyjęto osadnik w studni D1 Ø1200 , Vcz=1,0 m^3. Na wlotach do studni osadnikowej należy zamontować deflektory zwiększające efektywność działania.

Dodatkowo podczyszczanie wód opadowych w ciągu całej ulicy odbywać się będzie w osadnikach wpustów ulicznych o głębokości 0,8m

2.1.4. Szczegółowy zakres robót kanalizacyjnych

Szczegółowy zakres przebudowy sieci kanalizacyjnej

LP.	Lokalizacja	DN [mm]	L (m)	Zakres	
ul. Niepodległości					
1	Odcinek od ul. Niepodległości 74 do 88	400	192,8	D1	D12
1	Odcinek – podłączenie do wylotu	400	6,4	Di1	D1
2	Odcinek od ul. Kaszubskiej do ul. Niepodległości 74	315	74,2	D1	Di20
3	Odcinek przy ul. Niepodległości 88	315	27,3	D12	D13
4	Odcinek od ul. Niepodległości 88	200	3,2	D13	D21

Przebudowa przykanalików od wpustów ulicznych Ø0,16m wyniesie łącznie około L= 88 m.

Przebudowa przyłączy deszczowych (od rur spustowych) wyniesie łącznie około:

Ø 0,16 m L=52m

Przebudowa kanałów bocznych m.in. z posesji o średnicach Ø200-250mm wyniesie łącznie około L=33m

Wykazany zakres przebudowy nie obejmuje niezinwentaryzowanych na mapie przyłączy deszczowych, dla których decyzja o przebudowie podjęta zostanie w trakcie realizacji (po wykonaniu odkrywek).

2.1.5. Zabezpieczenie istniejących sieci

Na całym terenie inwestycji występuje gęsta sieć infrastruktury podziemnej, której faktyczny przebieg w terenie może różnić się od przebiegów wskazanych na mapie.

Na trasie sieci kanalizacyjnej realizowanej w wykopach otwartych występują czynne sieci m.in. kable elektryczne i teletechniczne, siec gazowe, sieć wodociągowa, sieci kanalizacji sanitarnej.

Na czas wykonania robót istniejące elementy należy zabezpieczyć. Zagłębienie istniejących sieci w miejscach skrzyżowań oraz w miejscach połączenia z projektowanymi sieciami przyjęto orientacyjne w oparciu o materiały geodezyjne. Rozwiązania projektowe w rejonie spięć z istniejącą siecią kanalizacyjną należy dostosować do stanu faktycznego w trakcie realizacji po wykonaniu odkrywek.

Harmonogram wykonania prac należy dostosować do przebudowy pozostałych sieci oraz do organizacji ruchu zastępczego.

Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

2.1.6. Roboty rozbiórkowe

W trakcie realizacji przed ułożeniem nowych odcinków należy gruz ceglany i odpady z betonu i cegły (kod 17-01-01 i 17-01-02) wykopu należy wywieźć poza teren budowy do miejsca utylizacji.

Zakres sieci do likwidacji obejmuje:

Ulica Niepodległości

- Kanał deszczowy DN400 – do likwidacji około 45,5 m
- Kanał deszczowy DN350 – do likwidacji około 136 m
- Kanał deszczowy DN300 – do likwidacji około 115,5 m
- Kanał deszczowy DN200 – do likwidacji około 27,5 m
- Przykanaliki od wpustów (DN110,160,200) około 41,5 m
- Wpusty uliczne wraz ze studzienkami 11 kpl
- Przykanaliki od rur spustowych (DN 110,160,200) około 12 m

Kanały i studnie kolidujące z projektowanymi sieciami lub drogą należy usunąć. Kanały i studnie kanalizacyjne nie kolidujące z projektowanymi elementami należy zamulić. Studnie pod jezdniami na odcinkach przewidzianych do zamulenia należy rozebrać do głębokości ok. 1,2m względem projektowanej niwelety drogi i zasypać wnętrze studni gruntem piaszczystym.

Technologię zamulania Wykonawca robót uzgodni z Zamawiającym i Użytkownikiem sieci na etapie realizacji. Zdemontowane włazy kanalizacyjne w dobrym stanie technicznym należy przekazać do ZDKiUM.

2.2. Rozwiązania szczegółowe dla sieci kanalizacji deszczowej

2.2.1. Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej .

Ze względu na pozostałe istniejące sieci uzbrojenia terenu, przebudowę kanalizacji deszczowej zaprojektowano po trasie zlokalizowanej w jezdni ul. Niepodległości, z zastosowaniem rur kanalizacyjnych tworzywowych PP.

Średnice kanałów deszczowych dobrano w oparciu o ilości wód opadowych zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi oraz minimalnymi i maksymalnymi spadkami na kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano kanały grawitacyjne z rur PP, o średnicach DN200–DN400 o sztywności min SN10 kN/m^2 i przykanaliki z rur PP o średnicach DN160–DN200 o sztywności min SN10 kN/m^2

Wykaz kanałów do przebudowy podano w punkcie 2.1.4.

2.2.2. Przebudowa przyłączy kanalizacyjnych deszczowych .

Zgodnie z SIWZ i zamierzeniem ZDKiUM zakres przebudowy obejmuje przyłącza kanalizacyjne zinwentaryzowane na mapie do celów projektowych oraz podłączanie rur spustowych aktualnie niepodłączonych. Przyłącza deszczowe dla odprowadzenia wód opadowych z rur spustowych oznaczono jako „RD".

Wymianę istniejących przykanalików należy prowadzić do ściany budynku z wymianą odcinka pionowego podłączenia w gruncie, z wykorzystaniem istniejących rewizji i pionowych odcinków powyżej.

Podłączenie rur spustowych w stanie obecnym niepodłączonych do sieci kanalizacji deszczowej- obejmie budowę przyłącza z montażem czyszczaka rewizji na odcinku pionowym na wys. do 0,5m.

Dla rur spustowych „urwanych" na wysokości powyżej 1,0m od poziomu terenu przyłącze należy zakończyć wysokości ok. 0,2m nad poziomem terenu i zabezpieczyć poprzez zaślepkę, do czasu wykonania podłączenia rynny przez zarządcę budynku.

Elementy podłączenia rynien spustowych powyżej terenu powinny być wykonane z rur kanalizacyjnych tworzywowych PVC/PP szarych.

Przebudowę przyłączy projektuje się po trasach istniejących oraz nowych w dostosowaniu do trasy sieci kanalizacyjnej.

Pomimo zachowania staranności przy ustaleniu przebiegu sieci ich faktyczny przebieg w terenie może różnić się od przebiegów wskazanych na mapie. Z uwagi na orientacyjne zagłębienie istniejących sieci, także w trakcie realizacji konieczna może być korekta wysokościowa projektowanych sieci w zakresie posadowienia i spadku.

W przypadku odkrycia niezinwentaryzowanych przyłączy należy zgłosić ten fakt do ZDKiUM celem podjęcia decyzji o podłączeniu przyłącza .

Inwentaryzacja w terenie wykazała rury spustowe i rewizje o średnicach Ø110mm oraz Ø160mm. Rury spustowe są prowadzone w istniejących bruzdach ściennych lub po ścianie budynków. W niektórych przypadkach na mapie zasadniczej brak jest przykanalików i na postawie dostępnych materiałów archiwalnych nie jest możliwe ustalenie przebiegu tych przyłączy.

Zinwentaryzowano również rynny odprowadzające wody opadowe bezpośrednio na teren.

Na podstawie inwentaryzacji przyłączy od rur spustowych w terenie zaproponowano kilka głównych sposobów przebudowy:

- podłączenie istn. rury spustowej z czyszczakiem żeliwnym i pionowym odcinkiem w gruncie żeliwnym :
  - DN150 - pionowy odcinek z rur żel Ø0,15m, łącznik PP/żel. oraz kolano 0,16/900 lub 2x45^0 z PP
  - DN100 - pionowy odcinek z rur żeliwnych Ø0,1m, redukcja 0,1/0,15 żeliwna, łącznik PP/żel oraz kolano 0,16/90^0 lub 2x45^0 z PP
- podłączenie rury spustowej z czyszczakiem tworzywowym i pionowym odcinkiem w gruncie tworzywowym :

— DN150 - pionowy odcinek z rur PP Ø0,16m oraz kolano 0,16/90^0 lub 2x45^0 z PP

— DN100 - pionowy odcinek z rur PP Ø0,11m, redukcja 0,11/0,16 m PP, kolano 0,16/90^0 lub 2x45^0 z PP.

Sposoby budowy nowych podłączeń rur spustowych niepodłączonych oraz „urwanych":

- podłączenie rury spustowej niepodłaczonej:

— DN150 - czyszczak PP ϕ0,15m montowany na pionie, pionowy odcinek z rur Ø0,16m PP oraz kolano 0,16/90^0 lub 2x45^0 z PP

— DN100 - czyszczak PP ϕ0,11m montowany na pionie, pionowy odcinek z rur PP Ø0,11m, redukcja 0,11/0,16 PP oraz kolano 0,16/90^0 z PP lub 2x45^0.

- podłączenie rury spustowej uszkodzonej na wysokości 1,0m powyżej terenu:

— DN150 - pionowy odcinek z rur Ø0,16m PP zakończony zaślepką oraz kolano 0,16/90^0 lub 2x45^0 z PP

— DN100 - pionowy odcinek z rur Ø0,11m PP zakończony zaślepką, redukcja 0,11/0,16 PP oraz kolano 0,16/90^0 z PP lub 2x45^0.

W budynkach nowych lub po remontach elewacji wymianę należy prowadzić do ściany budynku, bez wymiany rury spustowej, z wykorzystaniem istniejących rewizji i pionowych odcinków.

Jednocześnie, ze względu na brak możliwości określenia na podstawie inwentaryzacji ostatecznego sposobu przebudowy wszystkich rur spustowych, należy w przypadkach wątpliwych, sposób przebudowy dopasować do stanu rzeczywistego, po wykonaniu odkrywek , w porozumieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego i projektantem.

Wykaz przyłączy oraz szczegółowy sposób wykonania przebudowy wg tabeli nr 3.

Schematy podłączeń wg rysunku szczegółowego.

Uwaga : W ramach przedmiotowej inwestycji możliwa jest ewentualna wymiana istniejących rewizji – czyszczaków na rurach spustowych oraz odcinków rur spustowych do poziomu 1,0m powyżej poziomu gruntu, z wykonaniem z rur kanalizacyjnych tworzywowych PVC/PP szarych, po podjęciu decyzji przez ZDKiUM

2.2.3. Materiał rur.

Kanały PP

Kanały o średnicach DN200-DN400 oraz przykanaliki od wpustów ulicznych i podłączenia do rur spustowych DN160-DN200 projektuje się z rur tworzywowych z PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowanych o sztywności min SN10 kN/m^2, litych z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną , posiadające Krajową Ocenę Techniczną ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1 wykonane z polipropylenu łączone kielichowo lub na dwuzłączki systemowe i kształtek systemowych.

Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączek do

projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru.

Połączenia z kanałami istniejącymi należy wykonać za pomocą adapterów i manszet reparacyjnych dla rur z dostosowaniem typu do materiału istniejących przewodów. Dla połączeń z rurami betonowymi należy stosować manszety z opaskami ze stali nierdzewnej.

Zestawienie przyknalików wg Tabela nr 2 – Zestawienie wpustów i przykanalików.

2.2.4. Studnie kanalizacyjne betonowe

W ciągu kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie kanalizacyjne połączeniowe i rewizyjne betonowe o średnicy DN1000,1200 z elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki, z betonu min C35/45, wodoszczelnego W8 i nasiąkliwości ≤5%, zgodnie zgodnie PN-EN-206-1+A1:2016-12, klasa ekspozycji min XA1 wg PN-EN-206-1. Należy stosować studnie zgodne z normą PN-EN-1917 (dla studni do DN1200). Część denną każdego typu studni należy wykonać jako szczelną, prefabrykowaną z fabrycznie wykonaną kinetą z betonu C35/45 i osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dla rur PP.

Jako zwieńczenie studni należy stosować systemowe płyty pokrywowe żelbetowe z pierścieniem odciążającym, z otworem DN625mm pod właz. Na studniach osadzić włazy żeliwne, kołnierzowe o prześwicie 600mm, z wypełnieniem betonowym, z zamkiem, bez wentylacji, klasy D400 zgodnie z PN-EN-124-1:2015-07. Regulację włazu i wypoziomowanie do projektowanej niwelety wykonać za pomocą pierścieni dystansowych polimerowych (max 30 cm) w jezdni lub betonowych (poza jezdnią).

Zejścia do studni po stopniach włazowych typu ciężkiego, osadzonych fabrycznie w rozstawie mijankowym zgodnie z PN-EN 13101:2005 lub klamry powlekane tworzywem.

Włączenia do studni kanalizacyjnych wykonać jako przegubowe za pomocą króćców systemowych z PP. Przy włączeniu do studni kanałów i przykanalików od wpustów i rur spustowych na wysokości powyżej 50 cm nad dnem kanału zbiorczego, podłączenie należy wykonać za pomocą zewnętrznej rury spadowej z rur i kształtek o średnicy 160 mm (dla średnic 160-300) oraz o średnicy 200 (dla średnic powyżej 300). Rurę spadową należy zabezpieczyć betonem klasy min C8/10. Dla studni, w których brak jest możliwości obetonowania kaskady, rurę spadową należy zabezpieczyć piaskiem stabilizowanym cementem.

Przed zamówieniem studni należy wykonanać przekopy kontrolne w celu dokładnego rozpoznania posadowienia istniejących kanałów.

Zestawienie studni wg tabeli nr 5 .

2.2.5. Studnie połączeniowe z tworzyw sztucznych

Jako elementy połączeniowe dla przykanalików rur spustowych przewidziano studzienki kanalizacyjne połączeniowe niewłazowe, tworzywowe z rur karbowanych SN4 o średnicy ϕ425 z elementów systemowych, posiadające krajową ocenę techniczną.

Elementy studzienki sytemowe:

- kineta przelotowa lub zbiorcza z połączeniami kielichowymi i uszczelką zintegrowaną
- rura trzonowa dwuścienna, SN4
- Zwieńczenie teleskopowe - rura DN400 z pokrywą żeliwną pełną lub wpustową

Kineta studzienki z wyprofilowanym spadkiem 2%w kierunku przepływu.

Przykanaliki boczne o średnicach ϕ 160, 200 włączyć do kinety lub powyżej na wkładkę in situ. W przypadku studni przepływowej kinetę od strony napływu zaślepić. Zaprojektowano studnie z rury karbowanej i teleskopowej (pod właz). Zwieńczenie studni wykonać:

— w chodnikach i zieleńcach za pomocą włazu żeliwnego klasy min B 125 lub pokrywy wpustowej

— na wjazdach na posesje za pomocą włazu żeliwnego klasy D400, z dodatkowym stożkiem betonowym

Studnię należy posadowić na podsypce piaskowej o grubości 20 cm, zagęszczonej do Is =>0.97

2.2.6. Wpusty uliczne

Rozmieszczenie wpustów ulicznych przyjęto w oparciu o projekt drogowy.

Zgodnie z wytycznymi ZDKiUM należy stosować wpusty zgodnie z PN-EN-124-1:2015-07 - wpusty płaskie, żeliwne, kołnierzowe o wymiarach kratki 390x590mmm, zamykane zawiasowo, klasy D400, z koszem do wyłapywania zanieczyszczeń.

W rejonie budynków przy ul .Niepodległości 119 oraz 80 zaprojektowano wpusty deszczowe zlokalizowane na chodniku z podłączeniem do nich sąsiadujących rur spustowych, odpowiednio :

- WP12a przy budynku nr119 – studnię tworzywową DN425 z pokrywą w postaci wpustu i podłączeniem rur spustowej do kinety lub za pomocą wkładki „in situ”
- WP11 przy budynku nr80 – studzienkę punktowa o wymiarach 40x40cm, z korpusem z betonu kl. C35/45, ramą rusztu ze stali ocynkowanej i rusztem z żeliwa sferoidalnego ocynkowanym, z podłączeniem bocznym rury spustowej DN160, przeznaczoną do zastosowania min. w strefie ruchu pieszego.

W rejonie budynku nr 70 istniejący wpust WPi1 przewidziano do regulacji wysokościowej do rzędnej projektowanego ścieku, z wymianą kratki wpustowej.

Zestawienie wpustów ulicznych wraz z przykanalikami wg tabeli nr 2.

2.2.7. Studzienki betonowe Ø500mm pod wpusty uliczne.

Kratki wpustowe należy osadzić na studniach z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy Ø500mm, z betonu C35/45, z osadnikiem o głębokości min 0,8m. Zwieńczenie studni wpustowej wykonać za pomocą zbrojonego kręgu wieńczącego pod kratkę, którego wysokość, podobnie jak i ilość kręgów bez odpływu dostosować do rzeczywistej głębokości przykanalika.

Studnie wpustowe należy posadowić na warstwie wyrównawczej z betonu C8/10 o grubości min 10cm.

Włączenie drenu Ø100 do studni wpustowej wykonać w trakcie realizacji, na odpowiedniej rzędnej poprzez montaż wkładki „ in situ”.

2.2.8. Drenaż dla odwodnienia warstwy konstrukcyjnej drogi.

W oparciu o projekt drogowy zaprojektowano drenaż podłużny dla odwodnienia warstwy konstrukcyjnej, zlokalizowany w chodniku w km 0+291 – 0+351, w odległości około 0,4m od krawędzi drogi, po obu jej stronach. Łączna długość drenażu wynosi około L=121,5 m.

Dren należy wykonać w obsypce piaskowo-żwirowej oraz geowłókninie o min 90 g/m2. Drenaż zaprojektowano z rur perforowanych na całym obwodzie ϕ113/126 mm z PVC-U z otworami o wymiarach min. 1,2x5,0mm. Dreny posadowić na podsypce piaskowej o grubości ok. 10cm.

Odprowadzenie wód przesiąkowych z drenów zaprojektowano poprzez studnie wpustowe do przebudowywanej kanalizacji deszczowej w ul. Niepodległości.

W miejscu podłączenia drenu do studni należy odsadzić przejście szczelne systemowe dla rur ϕ110mm PVC-U. Włączenie do studni wpustowej wykonać w trakcie budowy poprzez osadzenie przejścia „in situ" dla rury pełnej ϕ110mm. Dreny należy posadowić na głębokości średnio 1,0m-1,2m ppt. Bose końcówki drenów zabezpieczyć za pomocą systemowych zaślepek. Spadki podłużne drenu przyjęto zgodnie z niweletą drogi. Zakończenie odcinka drenu w odległości około 1m od studni wpustowej.

Zestawienie długości projektowanych drenów, a także rzędną włączenia i schemat podłączenia do studni wpustowej podano wg tabeli 4.

2.2.9. Podłączenie projektowanych przykanalików do kanalizacji

Przykanaliki od wpustów ulicznych i rur spustowych zaprojektowano o średnicach DN160 (do 12m) z rur PP o sztywności obwodowej min. SN10 kN/m^2. Zgodnie z wymogami eksploatacyjnymi ZDKiUM przewód odpływy z wpustów do kanału zbiorczego zaprojektowano bez wykonania syfonu.

Zaprojektowano następujące sposoby podłączenia przykanalików do kanalizacji:

- Włączenie do projektowanej studni przez fabrycznie osadzone przejście szczelne dla rur z PP 160 lub 200 mm
- Włączenie do kanałów DN200,DN315, DN400, poprzez trójnik DN/160 /45^0 , DN/200/45^0 DN/160, DN/200
- Włączenie do kanału pod katem w planie β należy wykonać na trójnik skośny D/150/450 i kolano 150/α gdzie α =β-45^o
- Z uwagi na krótkie przykanaliki oraz znaczne różnice wysokości między wyjściem ze studzienki wpustowej a kanałem zbiorczym dla części wpustów zaprojektowano

podłączenie ze znacznym spadkiem. Aby uzyskać odpowiedni spadek przykanalika proponuje się trójnik ustawić pod kątem w pionie a na wyjściu ze studni stosować w pionie kolana z rur PP .

Zestawienia przykanalików wg tabeli nr 3. Schematy podłączeń wg rysunku szczegółowego.

2.2.10. Przepięcia istniejących przykanalików

Zgodnie z warunkami technicznymi ZDKIUM należy do projektowanych kanałów przepiąć wszystkie czynne przyłącza deszczowe do istniejącej kanalizacji deszczowej. Przebudowę czynnych przykanalików kanalizacyjnych DN 150, 200, 250 z posesji przyległych należy wykonać do granic opracowania drogowego. W trakcie wizji zinwentaryzowano rynny odprowadzające wody opadowe bezpośrednio na teren. Z uwagi na możliwe różnice wysokościowe, jakie wystąpią na połączeniu z istniejącymi kanałami dla niektórych przykanalików zaprojektowano na granicy przebudowy układu drogowego studnie połączeniowe Ø425mm. Rzędną włączenia do studni od strony dopływu należy dostosować do rzędnej rzeczywistej .

W celu podłączenia przykanalika należy w studzience osadzić przejście szczelne i króciec z rury PP. Połączenie z istniejącym kanałami wykonać za pomocą manszet reparacyjnych lub adaperów dostosowanych do materiału z jakiego wykonany jest kanał.

Przy podłączeniu do kanalizacji należy stosować schematy i zasady jak dla wpustów .

2.2.11. Połączenie projektowanych kanałów z istniejącymi.

Połączenie odcinka projektowanego rurociągu z istniejącym kanałem zbiorczym Ø0,2m betonowym w ul. Niepodległości (ozn. PkD) wykonać za pomocą rozwiązania systemowego do przejść z rur betonowych na rury tworzywowe PP np. adaptera typu VPC BA300 oraz złącza elastycznego VPC 455 (lub systemu równoważnego), montaż według wytycznych producenta i schematów pokazanych na profilach.

Podłoże pod kanał i łącznik zastabilizować cementem na grubości 15cm.

Włączenia nowoprojektowanych kanałów istniejących studni Di oraz Di20 wykonać z wykorzystaniem istniejących wlotów w studniach. Sposób włączenia projektowanego odcinka należy dostosować, w trakcie realizacji po wykonaniu odkrywek, do warunków rzeczywistych i stanu technicznego kanałów istniejących.

Wstępnie, proponuje się dwa możliwe sposoby wykonania połączenia : poprzez osadzenie w istniejącym otworze nowego przejścia szczelnego dla króćca przyłączeniowego z PP (na rzędnych istniejących) w uszczelnieniem na zaprawie Sika Repair 20 F (lub o innej o nie gorszych

parametrach) lub z wykorzystaniem odcinka kanału istniejącego za pomocą adaptera połączeniowego dostosowane do materiału przewodu istniejącego, z wykonaniem połączenia jako przegubowego . Istniejące studnie Di1 oraz Di20 należy poddać kompleksowemu remontowi wraz z wymianą włazów pokrywowych studni oraz wyregulować wysokościowo w dostosowaniu do projektowanego układu drogowego za pomocą pierścieni dystansowych lub przez dołożenie warstw cegły kanalizacyjnej z wymianą włazu wg pkt. 2.2.4.

Połączenia z istniejącymi przyłączami wykonać za pomocą jednego łącznika.

2.2.12. Regulacja wysokościowa studni kanalizacji sanitarnej

Na rejonie objętym inwestycją, w ramach zamierzeń własnych WPWiK przeprowadzona zostanie, wyprzedzająco w stosunku do wykonania inwestycji drogowej ZDKiUM Wałbrzych, przebudowa sieci ks300 w ul. Niepodległości wraz z kompleksowym remontem studni i wymianą włazów pokrywowych studni na zgodne z wymogami WPWiK .

Zgodnie z ustaleniami między Inwestorem a WPWiK regulacja wysokościowa studni kanalizacji sanitarnej dostosowująca do poziomu drogi istniejącej oraz , po przebudowie - do poziomu projektowanego drogi zostanie wykonana w ramach inwestycji WPWiK.

2.2.13. Regulacja wysokościowa skrzynek wodociągowych

W rejonie objętym inwestycją w ul. Niepodległości, w ramach zamierzeń własnych WPWiK, przeprowadzona zostanie, wyprzedzająco w stosunku do wykonania inwestycji drogowej ZDKiUM Wałbrzych, renowacja bezwykopowa sieci wodociągowej wA200 wraz z wymianą przyłączy wodociągowych oraz skrzynek armatury wodociągowej .

Zgodnie z ustaleniami między Inwestorem a WPWiK regulacja wysokościowa skrzynek armatury wodociągowej dostosowująca do poziomu drogi istniejącej oraz , po przebudowie - do poziomu projektowanego drogi, zostanie wykonana w ramach inwestycji WPWiK.

Skrzynki armatury wodociągowej w rejonie opracowania pozostające bez przebudowy WPWiK tj. na sieci wodociągowej woA225 na wysokości ul. Niepodległość 129-131 należy wyregulować wysokościowo w dostosowaniu do zaprojektowanej niwelety układu drogowego.

Przewiduje się do regulacji 3 skrzynki (ozn. AWx).

Regulację skrzynek należy prowadzić zgodnie z następującymi zasadami:

— W pierwszej kolejności odkopać skrzynki wodociągowe i dokonać oceny ich stanu technicznego. Skrzynki nie nadające się do ponownego wbudowania (uszkodzone i zdekompletowane) należy wymienić na nowe.

— Po zdemontowaniu istniejących skrzynek należy zabezpieczyć istniejącą armaturę na czas robót (obudowy zasuw).

— Po wykonaniu robót drogowych należy osadzić skrzynki na rzędnych wynikających z projektu drogowego - po regulacji skrzynek wrzeciona zasuw powinny być na głębokości 15 – 25 cm.

Skrzynki należy zabezpieczyć przed osiadaniem za pomocą krążków żelbetowych posadowionych na zagęszczonym podłożu.

Wszystkie prace na sieci wodociągowej należy zgłosić z wyprzedzeniem WPWiK Sp. z o.o.

2.2.14. Regulacja wysokościowa skrzynek gazowych

Z uwagi na zmianę geometrii i niwelety jezdni oraz nowy układ chodników konieczne jest wykonanie regulacji wysokościowej skrzynek ulicznych na armaturze czynnej sieci gazowej, które należy dostosować wysokościowo do zaprojektowanego układu drogowego. Przewiduje się do regulacji 4 skrzynki (ozn. AGx) zlokalizowane w rejonie skrzyżowania z ul. Kaszubska.

Regulację skrzynek należy prowadzić zgodnie z następującymi zasadami:

— W pierwszej kolejności odkopać skrzynki gazowe i dokonać oceny ich stanu technicznego. Skrzynki nie nadające się do ponownego wbudowania (uszkodzone i zdekompletowane) należy wymienić na nowe.

— Po zdemontowaniu istniejących skrzynek należy zabezpieczyć istniejącą armaturę na czas robót (obudowy zasuw).

— Po wykonaniu robót drogowych należy osadzić skrzynki na rzędnych wynikających z projektu drogowego - po regulacji skrzynek wrzeciona zasuw powinny być na głębokości 15 – 25 cm. Skrzynki należy zabezpieczyć przed osiadaniem za pomocą krążków żelbetowych posadowionych na zagęszczonym podłożu.

Wszystkie prace na sieci gazowej należy zgłosić z wyprzedzeniem PSG Sp. z o.o , ustalić i prowadzić za jej zgodą.

2.3. Wykonanie robót

2.3.1. Ogólne wytyczne realizacji kanalizacji.

Wszelkie prace na czynnej sieci należy wykonywać w porozumieniu z administratorem sieci tj. ZDKiUM Wałbrzych.

- Przebudowę sieci kanalizacyjnej należy wykonywać wyprzedzająco w stosunku do robót drogowych.

- Kanały należy budować od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, na całej długości w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym, przy jednoczesnej likwidacji i starannym zabezpieczeniu istniejących sieci.
- Rury grawitacyjne należy układać w wykopie a następnie zasypywać zgodnie z normami PN-EN 1610:2002, PN- PN-B-10736:99 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.
- Podłoże pod kanał, obsypkę i zasypkę kanału oraz sposób umocnienia wykopu należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producentów.
- Z uwagi na rozbieżności pomiędzy faktycznym przebiegiem sieci w terenie a przebiegiem wskazanym na mapie geodezyjnej , zaleca się przed ostatecznym zamówieniem studni oraz elementów połączeniowych w miejscach spięć z kanałami istniejącymi w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych kanałów w miejscach połączenia z istniejącymi i ich lokalizacji (kąty pomiędzy króćcami).
- Spadki przebudowywanych odcinków należy dostosować do warunków rzeczywistych. Korektę wysokościową kanałów należy wykonać w trakcie realizacji w porozumieniu z projektantem.
- W trakcie prac należy o napotkanych kanałach niezinwentaryzowanych geodezyjnie powiadomić ZDKiUM celem sprawdzenia i podjęcia decyzji o konieczności przebudowy.

2.3.2. Odwodnienie wykopów.

W trakcie montażu kanałów i studni należy utrzymywać wykop w stanie suchym. Odwodnienie wykopu należy, w razie konieczności prowadzić, zgodnie z technologią Wykonawcy dostosowaną do warunków rzeczywistych (poziom wody gruntowej i szybkość napływu do wykopu).

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

2.3.3. Trasowanie sieci.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć w terenie trasę projektowanej sieci, skontrolować jej przebieg względem osi układu drogowego oraz wytyczyć przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z jego właścicielem.

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta Wykonawcy zgodnie ze współrzędnymi węzłów określonymi w układzie współrzędnych geodezyjnych podanymi na profilach podłużnych sieci kanalizacyjnej.

Lokalizację i rzędne wpustów przyjęto w oparciu o Projekt drogowy.

Dane do wytyczenia wpustów: lokalizacja wpustu km drogi (wg projektu drogowego) oraz odległość osi studni wpustowej od krawędzi drogi (zgodnie z rysunkiem szczegółowym wpustów). Dla wpustów płaskich przy krawężniku odległość osi studni od krawędzi jezdni wynosi 0,22 m.
Dane do wytyczenia studni - współrzędne geodezyjne podane na profilu podłużnym kanału.

2.3.4. Prace na czynnej sieci kanalizacyjnej.

Budowa kanałów zbiorczych realizowana będzie na czynnej sieci kanalizacyjnej. Należy zapewnić ciągły odbiór wód deszczowych przy realizacji przebudowy kanałów zbiorczych i przyłączy.
Proponuje się realizację przebudowy odcinkami pomiędzy studzienkami. Kanał powyżej prowadzonych prac należy zaślepić np. przy pomocy zamknięć balonowych lub korków betonowych Zgromadzone wody opadowe należy odprowadzać przez przetłoczenie do kanału biegnącego poniżej przebudowywanego odcinka. Rozwiązania tymczasowe należy uszczegółowić i uzgodnić z wydziałem eksploatacji na etapie realizacji w zależności od możliwości terenowych i w dostosowaniu do organizacji ruchu zastępczego i harmonogramu robót oraz od możliwości wyłączenia poszczególnych odcinków.
Rozwiązania tymczasowe, zwłaszcza z uwzględnieniem pracy pompowni, należy uzgodnić z wydziałem eksploatacji na etapie realizacji w zależności od możliwości terenowych i w dostosowaniu do organizacji ruchu zastępczego i harmonogramu robót .

2.3.5. Wykopy – roboty ziemne.

Pod projektowane kanały deszczowe i przykanaliki projektuje się wykonanie wykopów otwartych liniowych z szalunkami płytowymi systemowymi lub deskowymi (w terenach intensywnie zainwestowanych). Kanały należy układać od najniższego punktu zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Rury kanalizacyjne z PP należy układać na wyrównanym podłożu w suchym wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normami, PN-EN 1610:2015-10, PN-B-10736:99 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta. Kanały w gruntach niespoistych o głębokości powyżej 1 m należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych, zabezpieczonych obudowami rozpartymi. Roboty ziemne prowadzić sprzętem mechanicznym, a w miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonywać ręcznie. Odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami właściciela.
Grunty z wykopów należy wywieźć poza teren budowy i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Grunty te nie nadają się do zasypywania kanałów.
Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów, poza okresem zimowym
- wykopy należy wykonywać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie kanału i jego obsypanie
- wykopy należy chronić przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

Zabezpieczenie wykopów

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów sieci kanalizacyjnej. Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r "w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" (Dz. U. Nr 47/2003 poz 401 z późniejszymi zmianami).

Pod projektowane kanały deszczowe i przykanaliki projektuje się wykonanie wykopów otwartych liniowych z szalunkami płytowymi systemowymi lub deskowymi (w terenach intensywnie zainwestowanych).

Szalunki należy wykonywać w gruntach spoistych i niespoisty. W skale i zwietrzelinie ścianki wykopu mogą być nie szalowane (podczas realizacji robót należy określić stopień skonsolidowania skały i zwietrzeliny oraz możliwość realizacji wykopu bez szalunku). W przypadku stwierdzenia słabego skonsolidowania tych gruntów należy zastosować zwykłe szalunki płytowe lub deskowe.

Przy budowie szalunki powinno się układać tak, aby możliwe było ich usuwanie w trakcie wykonywania zasypki. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego zagłębiania. Szerokość wykopu należy dostosować do zastosowanych szalunków płytowych i średnicy układanych rur.

Szalowanie wykopu należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów tak, aby grunt nasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym. Miejsca po wyciąganych szalunkach należy zasypać i zagęszczać gruntem takim jak obsypka lub zasypka. Gwałtowne i niekontrolowane wyrywanie elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasypki rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia może być obniżenie nośności rury oraz uszkodzenie nawierzchni drogi w wyniku dodatkowych osiadań gruntu obsypki i zasypki.

Szalunki, rozpory i system ich montażu do wyboru przez wykonawcę. Maksymalne parcie gruntu na szalunek płytowy ok. 35 [kPa] – występują głównie nasypy niebudowlane niejednorodne z gruzem ceglanym.

Przystąpienie do robót ziemnych w obrębie czynnej sieci eksploatowanej przez ZDKiUM może się odbyć po uprzednim powiadomieniu służb eksploatacyjnych ZDKiUM oraz przedstawieniu harmonogramu robót.

Prace w rejonie miejsc zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy prowadzić ręcznie. Zaleca się wykonanie przekopów kontrolnych w celu dokładnego rozpoznania położenia istniejących urządzeń.

W przypadku wystąpienia niezinwentaryzowanych instalacji, na czas realizacji wykopów sieci podwiesić do belek stalowych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym. Pod projektowane studnie przewidziano wykopy w szalunku płytowym rozporowym systemowym. Wykop wykonać szerszy od gabarytów zewnętrznych studni o min 0.60 m z każdej strony.

Szerokość wykopu należy dostosować do zastosowanych szalunków płytowych. Szerokość wykopów dla kanałów Ø 160-200mm – B=1,0m, dla Ø400mm-1,2m. Szalowanie wykopu należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów tak, aby grunt nasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym. Miejsca po wyciąganych szalunkach należy zasypać i zagęszczać gruntem takim jak obsypka lub zasypka. Gwałtowne i niekontrolowane wyrywanie elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasypki rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia może być obniżenie nośności rury oraz uszkodzenie nawierzchni drogi w wyniku dodatkowych osiadań gruntu obsypki i zasypki.

Przy wykonaniu wykopów roboczych należy stosować zasady jak dla kanalizacji grawitacyjnej.

2.3.6. Podsypka, zasypka i obsypka .

Ze względu na występowanie gruntów o bardzo różnym stopniu zagęszczenia i rodzaju kanały posadowione są na warstwie wyrównującej z piasku średniego lub grubego.

Na etapie realizacji robót należy prowadzić stały nadzór geotechniczny określający przydatność podłoża do posadowienia sieci.

Ze względu na rozmieszczenie wykonanych otworów geologicznych oraz występujące lokalnie grunty nienośne, w miejscach gdzie rurociągi będą układane w nasypie niebudowlanym, należy zastosować wzmocnieni podłoża. Grunty nienośne należy wymienić. Wykop należy dodatkowo przegłębić o 20cm lub do stropu najbliższej warstwy nośnej i zastosować wzmocnienie podłoża w postaci poduszki z tłucznia 0-32 zagęszczonego do Is>0.97.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć w suchym wykopie przegłębionym o 30 cm od projektowanego poziomu posadowienia rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę podsypki z piasku średniego lub grubego zagęszczonego do Is=>0,98 o miąższości 20 cm.

Po zmontowaniu rur, ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Materiał użyty do wykonania zasypki wykopu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu tj. nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi i mieć optymalną wilgotność pozwalającą odpowiednio zagęścić grunt.

Zasypkę wokół rur zagęszczać warstwami o grubości do 15 cm, symetrycznie względem rury nie dopuszczając do jej przemieszczania. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Obsypkę rur oraz zasypkę wstępną do wysokości 0,3m ponad wierzch rur wykonać z piasku średniego lub grubego z zagęszczeniem do Is >=0,97.

Dalszą część obsypki (ponad 0,3m nad wierzchem rury) wykonać:

- na odcinkach poza drogą gruntem sypkim do 0,97 wg Proctora (zagęszczanie warstwami o grubości około 30 cm).
- w obrębie drogi gruntem sypkim z zagęszczeniem 0,97 wg standardowej próby Proctora.
- warstwy do głębokośći 1,2 m poniżej konstrukcji drogi wykonać gruntem sypkim z zagęszczeniem min Is = 1.00 lub innym wymaganym przez projekt drogowy (zgodnie z warunkami specyfikacji STWiORB branży drogowej)

Należy wykonać badania kontrolne zagęszczenia zasypki (3 próby na 100mb kanału).

Szalunki płytowe wykopów należy usuwać równocześnie z jego zasypywaniem tak, aby grunty zasypowe zostały dokładnie powiązane z gruntami rodzimymi.

Do zagęszczania gruntu ponad górną krawędzią rury (do 1 m) stosować lekkie urządzenia zagęszczające. Pozostałe części zasypki zagęszczać średnimi lub ciężkimi urządzeniami zagęszczającymi.

Projektowane studnie betonowe należy posadowić warstwie chudego betonu C8/10 i na niej posadowić studnię.

2.3.7. Roboty montażowe

Montaż rur kanalizacyjnych z PP

Montaż rur należy wykonać zgodnie z instrukcjami i wytycznymi montażowymi producenta rur . Kanalizację z rur PP należy układać zgodnie z zaleceniami wynikającymi z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, na podłożu piaskowym o grubości 20 cm.

Przed montażem sprawdzić prawidłowość ułożenia i zamocowania poszczególnych elementów. Łączenie rur powinno nastąpić centrycznie. Rury na całej długości muszą się wspierać na podłożu. Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające dokładnie oczyścić. Przy układaniu należy zwracać uwagę by białe punkty – oznakowania – zawsze znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.

W miejscach łączenia rur (pod kielichami i łącznikami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza.

Szczególną staranność wykonania należy wykazać w trakcie realizacji odcinka rurociągu DN400 między studniami Di1 - D5 ze względu na posadowienie rurociągu w zbliżeniu do warstw konstrukcyjnych projektowanej drogi.

Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie z elementów prefabrykowanych należy łączyć na uszczelki zgodnie z instrukcją producenta. Projektowaną studnię betonową należy posadowić na warstwie chudego betonu grubości C8/10 . Studnię po ustawieniu i podłączeniu rurociągów należy obsypać piaskiem średnim lub grubym warstwami do 15 cm z zagęszczeniem do Is > =1,00. W przypadku konieczności regulacji włazu, należy zastosować pierścienie dystansowe polimerowe lub betonowe o wysokości łącznej maks. 30cm. Montaż włazów możliwe poza linią najazdu kół samochodowych.

Studnie tworzywowe systemowe należy łączyć na uszczelki zgodnie z instrukcją montażu producenta. Wszystkie elementy studni kanalizacyjnych powinny posiadać aprobatę techniczną oraz atest producenta. Projektowaną studnię tworzywową należy posadowić na podsypce z piasku średniego lub grubego zagęszczonego do Is =>0.97o miąższości 20 cm. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Studnię po osadzeniu i podłączeniu rurociągów należy obsypać piaskiem średnim lub grubym warstwami do 15 cm z zagęszczeniem do Is =>0.97.

2.3.8. Próba szczelności kanału.

Próby szczelności kanału należy wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami. Próbę szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek

kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniżej położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPA (1 m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610.

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności. Na przekazującym spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną.

2.3.9. Odbiór techniczny kanału

Kanalizację deszczową należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN 1610; 2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.” Przed zasypaniem kanału grawitacyjnego i należy dokonać odbioru technicznego i geodezyjnego kanalizacji. Wykonanie podsypki i obsypki zgłosić do odbioru przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Próby szczelności kanału wykonać zgodnie PN-EN-1610 dla całego odcinka wraz ze studzienkami.

W odbiorze uczestniczy upoważniony przedstawiciel ze strony Inwestora - inspektor ZDKiUM, kierownik budowy. Przeglądy techniczne w czasie odbiorów powinny być zorganizowane i przygotowane przez Inwestora i Wykonawcę.

2.3.10. Inspekcja kamerą TV

Wybudowane kanały należy włączyć do istniejącej kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Po wyczyszczeniu kanałów metodą hydrodynamiczną należy przeprowadzić inspekcję kamerą video, przeglądu TV należy dokonać przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych jezdni. Dokumentację z przeprowadzonej inspekcji TV Wykonawca przekazuje do oceny Inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz Zamawiającemu.

2.4. Wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnej

Wymagania ogólne przy odbiorze kanalizacyjnych grawitacyjnych określają Polskie Normy i przepisy:

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

- Wymagania Techniczne COBRTI Instal, zeszyt 9: „Warunki techniczne wykonania i odbioru kanalizacji”

Przejęcie do eksploatacji może odbyć się równocześnie z odbiorem robót budowlanych dokonywanym przez Inwestora. Protokół przyjęcia do eksploatacji powinien być podpisany przez upoważnionego przedstawiciela ZDKiUM.

W odbiorze uczestniczy upoważniony przedstawiciel ze strony Inwestora - inspektor ZDKiUM oraz kierownik budowy.

Przeglądy techniczne w czasie odbiorów powinny być zorganizowane i przygotowane przez Inwestora i Wykonawcę.

3. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
2. Prace przy przebudowie sieci kanalizacyjnej należy prowadzić przy zachowaniu ciągłości pracy kanałów i przyłączy.
3. Wyprzedzająco przed wybudowaniem odcinków kanalizacji w pobliżu spięć z siecią istniejącą, należy sprawdzić rzędne posadowienia sieci istniejącej i dopasować odcinek projektowanego kanału do rzędnych zastanych na placu budowy. Istniejące kanały deszczowe, znajdujące się w granicach opracowania (pozostawione bez przebudowy lub przewidziane do zamulenia) należy wyczyścić i poddać inspekcji kamerą TV w celu zinwentaryzowania istniejących przyłączy niewykazanych na mapie. W przypadku odkrycia przyłączy należy w porozumieniu z Użytkownikiem podjąć decyzję odnośnie ich przepięcia na nowy kanał deszczowy. W zależności od stanu technicznego i odkrytych przyłączy istniejącego kanału DN200 (w rejonie budynku nr 88) należy opracować w porozumieniu z Użytkownikiem sposób remontu.
4. Przed zgłoszeniem do odbioru i wykonaniem próby szczelności należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i przedłożyć dokumenty pomiarowe oraz potwierdzenie pomiaru branżowego.
5. Wpięcia do czynnej sieci kanalizacyjnej należy wykonywać pod nadzorem WPWiK sp. zoo.
6. Termin i sposób włączenia kanału uzgodnić z Użytkownikiem sieci .

4. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH.

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi m in.:

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 476:2001Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 13476-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Cześć 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
- PN-EN 13476-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Czesc 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrzych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
- PN-EN 13476-3+A1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Cześć 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- PN-EN 1008:2004P Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu;
- PN-EN 197-1:2012E Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji i konserwacji sieci kanalizacyjnych Dz. U. nr 96 z dnia 15 października 1993r