

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Projekt Architektoniczno - Budowlany

TOM 02-OW

PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

BRANŻA SANITARNA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA	123
1.1. NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	123
1.2. ZAMAWIAJACY	123
2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE I PRZEPISY ZWIĄZANE	123
3. KATEGORIA TECHNICZNA OBIEKTU	123
3.1. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	123
5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	124
5.1. PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	124
5.2. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH	125
5.3. PODCZYSZCZANIE WÓD OPADOWYCH	126
5.4. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH SIECI.....	126
5.5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	126
5.6. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE DLA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	127
5.6.1. PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	127
5.6.2. PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH DESZCZOWYCH	127
5.6.3. MATERIAŁ RUR.....	128
5.6.5. STUDNIE POŁĄCZENIOWE Z TWORZYW SZTUCZNYCH	129
5.6.6. WPUSTY ULICZNE.....	130
5.6.7. STUDZIENKI BETONOWE Ø500MM POD WPUSTY ULICZNE.....	130
5.6.8. PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANYCH PRZYKANALIKÓW DO KANALIZACJI	130
5.6.9. POŁĄCZENIE PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW Z ISTNIEJĄCYMI.....	130
5.6.10. REGULACJA WYSOKOŚCIOWA STUDNI I SKRZYNEK ARMATURY	131
6. WYKONANIE ROBÓT.....	131
6.1. OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI KANALIZACJI.	131

6.2.	ODWODNIENIE WYKOPÓW.	132
6.3.	TRASOWANIE SIECI.	132
6.4.	PRACE NA CZYNNEJ SIECI KANALIZACYJNEJ.	132
6.5.	WYKOPY – ROBOTY ZIEMNE.	133
6.6.	PODSYPKA, ZASYPKA I OBSYPKA .	134
6.7.	ROBOTY MONTAŻOWE	135
6.8.	PRÓBA SZCZELNOŚCI KANAŁU.	135
6.9.	ODBIÓR TECHNICZNY KANAŁU	136
6.10.	INSPEKCJA KAMERĄ TV	136
6.11.	WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE SIECI KANALIZACYJNEJ	136
7.	UWAGI KOŃCOWE	136
8.	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH.	137

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł	Skala
PB-02-OW-1	Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:250
PB-02-OW-2.1	Profile kanalizacji deszczowej	1:100/500
PB-02-OW-3.1	Szczegóły konstrukcyjne podłączenia wpustów	1:25
PB-02-OW-3.2	Schematy podłączenia wpustów	1:25
PB-02-OW-3.3	Schematy przyłączy deszczowych (od rur spustowych)	-

SPIS TABEL

Lp	Tytuł
1	Obliczenia ilości wód opadowych
2	Zestawienie wpustów i przykanalików
3	Zestawienie przyłączy deszczowych (od rur spustowych)

1. CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA

1.1. NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego projektu jest projekt branży sanitarnej - przebudowa kanalizacji deszczowej dla Placu Konstytucji 3 Maja wraz z przyległymi ulicami – droga gminna 116583D w ramach zadania pod nazwą „Przebudowa Placu Konstytucji 3 Maja w Wałbrzychu w ramach rewitalizacji – poprawa dostępności komunikacyjnej, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego”.

1.2. ZAMAWIAJACY

Prezydent Miasta reprezentowany przez
Gminę Wałbrzych - Zarząd Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE I PRZEPISY ZWIĄZANE

- Umowa nr ZDKiUM/U-WW/52-W/2019 zawarta w dniu 26.02.2019 r. oraz umowa ZDKiUM/U-INW/153-W/2019 zawarta w dniu 01.08.2019 r. pomiędzy BBKS-Projekt Sp. z o.o. a Gminą Wałbrzych – Zarządem Dróg Komunikacji i Utrzymania Miasta w Wałbrzychu.,
- Opis przedmiotu zamówienia;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Wizja lokalna w terenie oraz pomiary geodezyjne;
- Opinia geotechniczna opracowana przez GEOSYSTEM Jacek Jastrzębski, lipiec 2019
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 124)
- Zapewnienie odbioru wód opadowych oraz warunki techniczne odwodnienia placu i nieruchomości przyległych w związku z przebudową Placu Konstytucji 3 Maja w Wałbrzychu - pismo ZDKiUM Wałbrzych DR.411.105.11.2019 z dnia 17.06.2019
- 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.
- Inne obowiązujące akty prawne i normatywy.

3. KATEGORIA TECHNICZNA OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowane przedsięwzięcie zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

3.1. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z Opinią Geotechniczną w stanie istniejącym warstwa ścieralna ulic wokół Placu Konstytucji 3 Maja wykonana jest z nawierzchni asfaltowej. Pod warstwą ścieralną zidentyfikowano kostkę kamienną wykonaną na podbudowie (mieszkanki gliny z kruszywem). Podstawowe zidentyfikowane grubości opisano na przekroju geotechnicznym O4.

W pozostałym zakresie badań od powierzchni występowała warstwa nasypu. Nasyp ten był bardzo zróżnicowany i niejednorodny ze względu na występujący w nim gruz betonowy i ceglany oraz materiał z którego był zbudowany. Poniżej nasypów w podłożu występował kompleks utworów spoistych wykształconych w postaci zwietrzelin gliniastych, piasków gliniastych, glin oraz glin pylastych. Głębsze podłoże badanego terenu budują karbońskie piaskowce/zlepieńce/ryodacyty, które

do głębokości rozpoznania nie zostały przewiercone. Piaskowce oraz zlepieńce dały się urabiać wiertnicą mechaniczną. Na podstawie mapy geologicznej wynika, że w obrębie Placu Konstytucji 3 Maja mogą również występować ryodacyty – są to wylewne krystaliczne skały zasadowe, które najprawdopodobniej zostały nawiercone w rejonie otworu O-3. Skały te bardzo trudno się urabiały wiertnicą i urabianie ich może stanowić duży problem podczas prac ziemnych. Strop skały na badanym terenie może być bardzo zróżnicowany i może występować na różnych głębokościach.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ dla przedstawionej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe.

W trakcie badań terenowych w dniu 05.06.2019 na badanym terenie we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Jedynie w otworze O-4 na głębokości 2,50 m p.p.t. zaobserwowano nieliczne sączenia.

Występująca w podłożu skała (karbońskie piaskowce/zlepieńce/ryodacyty) może z powodu swej urabialności utrudnić roboty ziemne – szczególnie ryodacyty. 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 uplastyczyły 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.

4. STAN ISTNIEJĄCY ODWODNIENIA DROGI

W zasięgu planowanej inwestycji drogowej znajdują się czynne kanały deszczowe:

- sieć kanalizacji kdD200 w ulicach wokół Placu Konstytucji 3 Maja wraz z przyłączami do budynków przyległych, która jest włączona do sieci kdD250 w ul. Piłsudskiego oraz kdD 400 w ul. Langer
- sieć kanalizacji deszczowej kdD250 w ulicy Piłsudskiego
- sieć kanalizacji deszczowej kdD400 w ul. Langer
- sieć kanalizacji deszczowej kdD400 w ul. Samosierry

Sieć kanalizacji deszczowej w ulicach wokół Placu Konstytucji 3 Maja, odprowadza wody opadowe powierzchni drogi oraz budynków przyległych do sieci kanalizacji kdD400 w ul. Langer. Jest ona również włączona do kanalizacji deszczowej w ul. Piłsudskiego.

Odcinek sieci kd200 wzdłuż budynku nr 3 stanowi połączenie sieci kanalizacji deszczowej w ul. Samosierry i Langer.

5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

5.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej

Przedmiot opracowania stanowi projekt odwodnienia ulic obejmujący przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicach wokół Placu Konstytucji 3 Maja wraz z wszystkimi przykanalikami z posesji bocznych oraz przebudowę przyłączy kanalizacyjnych od rynien i wpustów ulicznych w granicach układu drogowego. Przebudowa sieci kanalizacyjnych prowadzona będzie z uwagi na stan techniczny i realizowana w większości po trasach istniejącej sieci oraz po trasach nowoprojektowanych w dostosowaniu do projektowanego układu drogowego.

Zakres robót budowlanych ujętych w opracowaniu obejmuje:

- Przebudowę kanalizacji deszczowej wokół pl. Konstytucji 3 Maja z lokalizacją sieci w jezdni, z dostosowaniem trasy do projektowanego układu drogowego oraz istniejącego

uzbrojenia terenu na kanały o średnicach jak istniejące oraz zwiększonej do DN400 na odcinku łączącym sieci kanalizacji kdD400 w ulicach Langerera i Samosierry .

- Budowę przykanalików od wpustów ulicznych DN150 i podłączenia rur spustowych oraz podłączenia kanałów bocznych m.in. z posesji o średnicach DN150, DN200.
- Budowę w ciągu kanalizacji deszczowej studni kanalizacyjnych $\phi 1000, 1200$
- Budowę studni połączeniowych z tworzyw sztucznych $\phi 425$ mm na połączeniu z istniejącymi przykanalikami z posesji (rynny, kanały boczne, przyłącza).
- Budowę wpustów ulicznych płaskich, żeliwnych kołnierзовych dla odwodnienia powierzchniowego ulic, osadzonych na studniach betonowych $\phi 500$ mm z osadnikami o głębokości 0,8m.
- Regulację istniejących studni kanalizacyjnych
- Regulację istniejących elementów skrzynek gazowych i wodociągowych na czynnych sieciach, które znalazły się w zakresie przebudowy drogi
- Rozbiórkę istniejących kanałów i sieci kolidujących układem drogowym lub nowymi sieciami.

Kanalizacja kd250 w ul. Piłsudskiego pozostaje bez przebudowy. Natomiast w istniejących studniach kanalizacyjnych na skrzyżowaniach z ulicami wokół placu należy zaślepić wloty likwidowanych odcinków kanalizacji kd200.

Docelowym odbiornikiem przebudowywanego układu kanalizacji jest kolektor kdD400 w ul. Langerera. Szczegółowy zakres przebudowy sieci kanalizacyjnej

LP.	Lokalizacja	DN [mm]	L (m)	Zakres	
Plac Konstytucji 3 Maja					
1	Odcinek od ul. Piłsudskiego do ul Samosierry	200	46	D3	D10
2	Odcinek od ul. Piłsudskiego do ul Langerera	200	45,3	D2	D6
3	Odcinek do ul Samosierry do ul Langerera	400	42,5	D2	D3
ul. Langerera					
3	Odcinek na ul Langerera	400	8,3	D1	D2
ul. Samosierry					
5	Odcinek na ul Samosierry	400	9,4	D3	PKd1

Przebudowa przykanalików od wpustów ulicznych $\phi 0,16$ m wyniesie łącznie około L= 19,3 m. Przebudowa przyłączy deszczowych (od rur spustowych) wyniesie łącznie około: $\phi 0,16$ m, L=37,5 m, $\phi 0,2$ m L=15,6m.

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

5.2. 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 „D”.
- 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, $A=804$
 $q=132 \text{ l/s*ha}$
- 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.

5.3. Podczyszczanie wód opadowych

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. D nie jest wymagane podczyszczanie wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiornika.

Ze względu na zastosowane urządzenia dodatkowe podczyszczenie wód opadowych i roztopowych odbywać się będzie w osadnikach wpustów ulicznych o głębokości 0,8m .

5.4. 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, sieć 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.

5.5. 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.

Do likwidacji przyjęto :

Pl. Konstytucji 3Maja

- Kanał deszczowy DN200 – do likwidacji około 149,5 m

- Przykanaliki od wpustów ok. 24 m
- Wpusty uliczne wraz ze studzienkami 8 kpl
- Przykanaliki od rur spustowych około 52 m

Ulica Langer

- Kanał deszczowy DN400 – do likwidacji około 7,0 m
- Przykanaliki od wpustów około 2,5 m
- Wpusty uliczne wraz ze studzienkami 1 kpl

Ulica Samosierry

- Kanał deszczowy DN400 – do likwidacji około 9,5 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 wewnątrz 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.

5.6. Rozwiązania szczegółowe dla sieci kanalizacji deszczowej

5.6.1. Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej .

Projektowana przebudowa kanalizacji deszczowej przewiduje w części odcinków przebudowę kanałów istniejących po trasie istniejących sieci. Lokalizacja odcinków kanałów zbiorczych zaprojektowana po nowej trasie w jezdni wynika ze zmiany dotychczasowego układu drogowego oraz dostosowania sieci do lokalizacji projektowanych wpustów ulicznych.

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 średnicy DN200–DN400mm i przykanaliki z rur PP o średnicy DN160 o sztywności min SN10 kN/m²

5.6.2. 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 poziomemu 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 niezainwentaryzowanych 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 podstawie 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 z PP
 - DN100 - pionowy odcinek z rur żeliwnych Ø0,1m, redukcja 0,1/0,15 żeliwna, łącznik PP/żel oraz kolano 0,16/90⁰ lub 2x45⁰ z PP
- podłączenie rury spustowej z czyszczakiem tworzywowym i pionowym odcinkiem w gruncie tworzywowym :
- DN150 - pionowy odcinek z rur PP Ø0,16m oraz kolano 0,16/90⁰ lub 2x45⁰ z PP
- DN100 - pionowy odcinek z rur PP Ø0,11m, redukcja 0,11/0,16 m PP, kolano 0,16/90⁰ lub 2x45⁰ z PP.

Sposoby budowy nowych połączeń rur spustowych niepodłączonych oraz „urwanych”:

- podłączenie rury spustowej niepodłączonej:
- DN150 - czyszczak PP Ø0,15m montowany na pionie, pionowy odcinek z rur Ø0,16m PP oraz kolano 0,16/90⁰ lub 2x45⁰ z PP
- DN100 - czyszczak PP Ø0,11m montowany na pionie, pionowy odcinek z rur PP Ø0,11m, redukcja 0,11/0,16 PP oraz kolano 0,16/90⁰ z PP lub 2x45⁰.
- podłączenie rury spustowej uszkodzonej na wysokości 1,0m powyżej terenu:
- DN150 - pionowy odcinek z rur Ø0,16m PP zakończony zaślepką oraz kolano 0,16/90⁰ lub 2x45⁰ z PP
- DN100 - pionowy odcinek z rur Ø0,11m PP zakończony zaślepką, redukcja 0,11/0,16 PP oraz kolano 0,16/90⁰ z PP lub 2x45⁰.

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

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

Schematy połączeń 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.

5.6.3. 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/m², 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 przyknałków wg Tabela nr 2 – Zestawienie wpustów i przykanalików.

5.6.4. 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 $\leq 5\%$, zgodnie z 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 otworem DN625mm pod wjazd. Na studniach osadzić włazy żeliwne, kołnierzone o prześwicie 600mm, z wypełnieniem betonowym, z zamkiem, bez wentylacji, klasy D400 zgodnie z PN-EN-124-1:2015-07. Regulację wjazdu 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 dla rur 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.

Zaleca się wykonanie przekopów kontrolnych w celu dokładnego rozpoznania posadowienia istniejących kanałów.

5.6.5. Studnie połączeniowe z tworzywa sztucznego

Jako element połączeniowy-pośredni dla przykanalika rury spustowej z budynku przy ul Konstytucji 3 Maja nr3 przewidziano studzienkę kanalizacyjną niewłazową, tworzywową o średnicy DN425 z elementów systemowych, posiadające krajową ocenę techniczną.

Elementy studzienki systemowe:

- kineta przelotowa lub zbiorcza z połączeniami kielichowymi z uszczelką zintegrowaną
- rura trzonowa dwuścienna SN4
- zwieńczenie teleskopowe - rura DN400

Kineta studzienki z wyprofilowanym spadkiem 2% w kierunku przepływu.

Włączenie kanału dopasować do stanu istniejącego po wykonaniu odkrywki i włączyć do kinety lub powyżej na wkładkę in situ. W przypadku studni przepływowej kinetę od strony napływu zaślepić. Zwieńczenie studni wykonać za pomocą włazu żeliwnego klasy min B 125
Studnię należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s \geq 0.97$

5.6.6. 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 390x590mm, zamykane zawiasowo, klasy D400, z koszem do wyłapywania zanieczyszczeń.
Zestawienie wpustów ulicznych wraz z przykanalikami w tabeli nr 2

5.6.7. 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 posadzić na warstwie wyrównawczej z betonu C8/10 o grubości min 10cm.

5.6.8. Podłączenie projektowanych przykanalików do kanalizacji

Przykanaliki od wpustów ulicznych i rur spustowych zaprojektowano o średnicach DN160 (do 12m) z rur PP o sztywności obwodowej SN12 kN/m². 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 160 z PP.
- Włączenie do kanałów DN200, DN400, poprzez trójkąt DN/160 /45⁰ , DN/200/45⁰ lub odgałęzienie siodłowe DN/160, DN/200
- Włączenie do kanału pod kątem w planie β należy wykonać na trójkąt skośny D/150/450 i kolano 150/ α gdzie $\alpha = \beta - 450$

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

5.6.9. Połączenie projektowanych kanałów z istniejącymi

Połączenie z istniejącymi kanałami przewiduje się w studniach kanalizacyjnych oraz ,ze względu na gęste istniejące uzbrojenie terenu na granicy opracowania, za pomocą systemowych adapterów połączeniowych dostosowanych do materiału wykonania istniejącego kanału

Połączenie z istniejącym kanałem z zastosowaniem nowej studni

Połączenie projektowanego kanału DN400 w ul. Langer a z siecią istniejącą przewidziano poprzez zabudowanie na istniejącym kanale studni połączeniowej betonowej DN1200.

Przed zamówieniem studni należy dokonać odkrywki istniejącego kanału w celu zinventaryzowania rzędnej jego posadowienia i materiału z jakiego jest wykonany.

Połączenia nowoprojektowanych studzienek z istniejącymi kanałami należy wykonać poprzez wyprowadzenie ze studni prostki z rur PP i szczelne połączenie z istniejącą siecią z zastosowaniem adaptera połączeniowego dostosowanego do materiału przewodu istniejącego – dla rur betonowych np. adaptera PP/bet typu VPC- adapter KB wraz ze złączem elastycznym VPC (lub równoważny), montaż według wytycznych producenta i schematów pokazanych na profilach.

Połączenie należy wykonać jako przegubowe za pomocą dwóch łączników tj. złączki dla rur PP i adaptera przejściowego PP/bet oraz króćca bosego z rur PP o długości L=60cm.

Połączenia z istniejącym kanałem z zastosowaniem łącznika.

Połączenie odcinka projektowanego rurociągu z istniejącym kanałem zbiorczym Ø0,4m betonowym w ul. Samosierry (ozn. PKd1) 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.

Przed zamówieniem łączników należy wykonać odkrywkę i dokonać pomiaru średnicy istniejącego kanału w celu doboru odpowiedniego elementu łączącego. Podłoże pod kanał i łącznik zastabilizować cementem na grubości 15cm.

Istniejącą studnię Di1 należy wyregulować wysokościowo w dostosowaniu do projektowanego układu drogowego za pomocą pierścieni dystansowych lub przez dołożenie warstw cegły kanalizacyjnej z wymianą wjazdu wg pkt. 2.2.4.

Studnie Di2 oraz Di3 pozostają bez przebudowy wysokościowej.

Połączenia z istniejącymi przyłączami wykonać za pomocą jednego łącznika.

5.6.10. Regulacja wysokościowa studni i skrzynek armatury

Regulacja wysokościowa studni kanalizacji sanitarnej.

W rejonie objętym inwestycją tj. w ulicach wokół pl. Konstytucji 3 Maja, w ramach zamierzeń własnych WPWiK przeprowadzona zostanie, wyprzedzająco w stosunku do wykonania inwestycji drogowej ZDKiUM Wałbrzych, renowacja bezwykopowa oraz przebudowa sieci sanitarnych: ksA200 oraz ksD200 w ulicach wokół placu wraz z kompleksowym remontem studni oraz wymianą wjazdów pokrywowych studni na zgodne z wymogami WPWiK.

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

Regulacja wysokościowa skrzynek wodociągowych i hydrantowych

W rejonie objętym inwestycją tj. w ulicach wokół pl. Konstytucji 3 Maja, w ramach zamierzeń własnych WPWiK, przeprowadzona zostanie, przebudowa sieci wodociągowej wA100 wraz z przyłączami wodociągowymi oraz wymianą 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 należy wyregulować wysokościowo w dostosowaniu do zaprojektowanej niwelety układu drogowego. Wszystkie prace na sieci wodociągowej należy zgłosić z wyprzedzeniem WPWiK Sp. z o.o.

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, które należy dostosować wysokościowo do zaprojektowanego układu drogowego.

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

6. Wykonanie robót

6.1. 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 niezainwentaryzowanych geodezyjnie powiadomić ZDKiUM celem sprawdzenia i podjęcia decyzji o konieczności przebudowy.
- W trakcie prac budowlanych należy zabezpieczyć wykopy przed zalaniem ich wodami pochodzącymi z opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów by wody te nie uplastyczyły 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

6.2. 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.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. 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 zasyпки. 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 zasyпка. Gwałtowne i niekontrolowane wrywanie

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 niezainwentaryzowanych 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 Ø160-200mm – 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.

6.6. 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.

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

Ze względu na rozmieszczenie wykonanych otworów geologicznych oraz występujące lokalnie grunty nienośne, w miejscach gdzie rurociągi będą układane w nasypie niebudowlanym, należy zastosować wzmocnienie 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 $I_s > 0,97$.

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 $I_s \geq 0,97$.

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 głębokości 0,2 m poniżej konstrukcji drogi wykonać gruntem sypkim z zagęszczeniem min $I_s = 1.00$ 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 posadzić warstwie chudego betonu C8/10 i na niej posadzić studnię.

6.7. Roboty montażowe

Montaż rur kanalizacyjnych z PP

Montaż rur należy wykonać zgodnie z instrukcjami i wytycznymi montażowymi producenta. 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.

Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie z elementów prefabrykowanych należy łączyć na uszczelki zgodnie z instrukcją producenta. Projektowaną studnię betonową należy posadzić 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 jak dla rur kanalizacyjnych. W przypadku konieczności regulacji wjazdu, należy zastosować pierścienie dystansowe polimerowe lub betonowe o wysokości łącznej maks. 30cm.

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 posadzić na podsypce z piasku średniego lub grubego zagęszczonego do $I_s \geq 0.97$ o 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 $I_s \geq 0.97$.

6.8. 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 najniższej 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.

6.9. Odbiór techniczny kanału

Kanalizację sanitarną 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.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dokonać zgłoszenia do ZDKiUM, dołączając pozwolenie na budowę i nr uzgodnienia projektu oraz informację na temat osób, które będą prowadziły realizację prac i Nadzór nad ich wykonaniem.

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.

6.10. Inspekcja kamerą TV

Wybudowane kanały należy włączyć do istniejącej kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Po wyczyszczeniu kanałów metodą hydrodynamiczną należy przeprowadzić inspekcję kamerą video. Pierwszy przegląd video wykonuje ZDKiUM po zgłoszeniu przez wykonawcę. Dokumentację z przeprowadzonej inspekcji telewizyjnej należy przekazać Zamawiającemu.

6.11. 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”

Realizacja sieci, które są włączone do sieci miejskiej, powinna się odbywać przy udziale ZDKiUM Wałbrzych.

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

W odbiorze uczestniczy upoważniony przedstawiciel ze strony Inwestora, inspektor WPWiK oraz kierownik budowy.

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

7. 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 spieć z siecią istniejącą, należy sprawdzić rzędne posadowienia sieci istniejącej i dopasować odcinek projektowanego kanału do rzędnych zastanych na placu budowy.
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 ZDKiUM sp. zoo.
6. Termin i sposób włączenia kanału uzgodnić z Użytkownikiem sieci .

8. 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 476:2001 Wymagania 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) -- Część 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) -- Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych 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) -- Część 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 włączowe i niewłączowe 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 włączowych -- 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