

## PROJEKT TECHNICZNY - ELEMENT III:

## PROJEKT TECHNICZNY

<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	ODBUDOWA NAWIERZCHNI DROGI UL. PIASTOWSKIEJ WRAZ Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ ORAZ SYSTEMEM ODWODNIENIA W ŚWIERADOWIE-ZDRÓJU W RAMACH ZADANIA ZGŁOSZONEGO DO DOFINANSOWANIA ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA NA DOFINANSOWANIE ZADAŃ WŁASNYCH ZWIĄZANYCH Z REMONTEM, PRZEBUDOWĄ I ODBUDOWĄ OBIEKTÓW ZNISZCZONYCH LUB USZKODZONYCH W WYNIKU ZDARZEŃ NOSZĄCYCH ZNAMIONA KLĘSKI ŻYWIOŁOWEJ, POD NAZWĄ „REMONT NAWIERZCHNI DROGI UL. PIASTOWSKIEJ WRAZ Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ ORAZ SYSTEMEM ODWODNIENIA W ŚWIERADOWIE-ZDRÓJU”	
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	PRZEBUDOWA NAWIERZCHNI DROGI UL. PIASTOWSKIEJ WRAZ Z CHODNIKAMI I BUDOWĄ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ, WODOCIĄGOWEJ ORAZ SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO, IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH</b>	WOJ. DOLNOŚLĄSKIE, POWIAT LUBAŃSKI, MIASTO ŚWIERADÓW-ZDRÓJ, OBRĘB 4 - ŚWIERADÓW-ZDRÓJ DZIAŁKA NR 51, ID: 021002_1.0004.AR_9.51 DZIAŁKA NR 54/6, ID: 021002_1.0004.AR_9.54/6 DZIAŁKA NR 56/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.56/1 DZIAŁKA NR 57/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.57/1 DZIAŁKA NR 58/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.58/1 DZIAŁKA NR 60/9, ID: 021002_1.0004.AR_9.60/9 DZIAŁKA NR 60/3, ID: 021002_1.0004.AR_9.60/3 DZIAŁKA NR 60/7, ID: 021002_1.0004.AR_9.60/7 DZIAŁKA NR 64/6, ID: 021002_1.0004.AR_9.64/6 DZIAŁKA NR 64/4, ID: 021002_1.0004.AR_9.64/4 DZIAŁKA NR 75/22, ID: 021002_1.0004.AR_10.75/22 DZIAŁKA NR 1, ID: 021002_1.0004.AR_6.1 DZIAŁKA NR 83/2, ID: 021002_1.0004.AR_9.83/2 DZIAŁKA NR 35/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.35/1	
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	XXV - droga XXVI - sieci wodociągowe, kanalizacyjne	
<b>INWESTOR</b>	GMINA MIEJSKA ŚWIERADÓW-ZDRÓJ, UL. 11. LISTOPADA 35, 59-850 ŚWIERADÓW-ZDRÓJ	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: DROGI</b>		<b>/ PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. ADAM ŚMIGIELSKI	
<b>NR UPRAWNIEN</b>	DOŚ/0367/PWBD/17	
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	inżynierska drogowa bez ograniczeń	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: DROGI</b>		<b>/ PODPIS</b>
<b>PR. SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. JANUSZ SZALEWSKI	
<b>NR UPRAWNIEN</b>	upr. nr 232/02/DUW	
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: DROGI</b>		<b>/ PODPIS</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. EMIL JANIKOWSKI	
<b>ASYSTENT PROJEKTANTA</b>	mgr inż. ADAM JANIKOWSKI	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: INSTALACJE SANITARNE</b>		<b>/ PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. JANUSZ GŁUSZEK	
<b>NR UPRAWNIEN</b>	upr. nr 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G	
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	instalacyjno-inżynierska bez ograniczeń	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: INSTALACJE SANITARNE</b>		<b>/ PODPIS</b>
<b>PR. SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. ANDRZEJ BURDYNOWSKI	
<b>NR UPRAWNIEN</b>	upr. nr 2517/93, 2612/94	
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	instalacyjno-inżynierska bez ograniczeń	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: INSTALACJE SANITARNE</b>		<b>/ PODPIS</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. MARIUSZ SMRECZYŃSKI	
<b>ASYSTENT PROJEKTANTA</b>	mgr inż. GRZEGORZ MALMON	

<b>Oświadczenie</b>	
Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 30 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca – Prawo Budowlane; tekst jednolity Dz. U. 2025 poz. 418 z późniejszymi zmianami)	
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	ODBUDOWA NAWIERZCHNI DROGI UL. PIASTOWSKIEJ WRAZ Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ ORAZ SYSTEMEM ODWODNIENIA W ŚWIERADOWIE-ZDRÓJU W RAMACH ZADANIA ZGŁOSZONEGO DO DOFINANSOWANIA ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA NA DOFINANSOWANIE ZADAŃ WŁASNYCH ZWIĄZANYCH Z REMONTEM, PRZEBUDOWĄ I ODBUDOWĄ OBIEKTÓW ZNISZCZONYCH LUB USZKODZONYCH W WYNIKU ZDARZEŃ NOSZĄCYCH ZNAMIONA KLĘSKI ŻYWIOŁOWEJ, POD NAZWĄ „REMONT NAWIERZCHNI DROGI UL. PIASTOWSKIEJ WRAZ Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ ORAZ SYSTEMEM ODWODNIENIA W ŚWIERADOWIE-ZDRÓJU”
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	PRZEBUDOWA NAWIERZCHNI DROGI UL. PIASTOWSKIEJ WRAZ Z CHODNIKAMI I BUDOWĄ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ, WODOCIĄGOWEJ ORAZ SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO, IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH</b>	WOJ. DOLNOŚLĄSKIE, POWIAT LUBAŃSKI, MIASTO ŚWIERADÓW-ZDRÓJ, OBRĘB 4 – ŚWIERADÓW-ZDRÓJ DZIAŁKA NR 51, ID: 021002_1.0004.AR_9.51 DZIAŁKA NR 54/6, ID: 021002_1.0004.AR_9.54/6 DZIAŁKA NR 56/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.56/1 DZIAŁKA NR 57/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.57/1 DZIAŁKA NR 58/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.58/1 DZIAŁKA NR 60/9, ID: 021002_1.0004.AR_9.60/9 DZIAŁKA NR 60/3, ID: 021002_1.0004.AR_9.60/3 DZIAŁKA NR 60/7, ID: 021002_1.0004.AR_9.60/7 DZIAŁKA NR 64/6, ID: 021002_1.0004.AR_9.64/6 DZIAŁKA NR 64/4, ID: 021002_1.0004.AR_9.64/4 DZIAŁKA NR 75/22, ID: 021002_1.0004.AR_10.75/22 DZIAŁKA NR 1, ID: 021002_1.0004.AR_6.1 DZIAŁKA NR 83/2, ID: 021002_1.0004.AR_9.83/2 DZIAŁKA NR 35/1, ID: 021002_1.0004.AR_9.35/1
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	XXV – droga XXVI – sieci wodociągowe, kanalizacyjne
<b>INWESTOR</b>	GMINA MIEJSKA ŚWIERADÓW-ZDRÓJ, UL. 11. LISTOPADA 35, 59-850 ŚWIERADÓW-ZDRÓJ
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: DROGI</b> / <b>PODPIS</b>	
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. ADAM ŚMIGIELSKI
<b>NR UPRAWNIEN</b>	DOŚ/0367/PWBD/17
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	inżynierska drogowa bez ograniczeń
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: DROGI</b> / <b>PODPIS</b>	
<b>PR. SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. JANUSZ SZALEWSKI
<b>NR UPRAWNIEN</b>	upr. nr 232/02/DUW
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: INSTALACJE SANITARNE</b> / <b>PODPIS</b>	
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. JANUSZ GŁUSZEK
<b>NR UPRAWNIEN</b>	upr. nr 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	instalacyjno-inżynierska bez ograniczeń
<b>ZAKRES OPRACOWANIA: INSTALACJE SANITARNE</b> / <b>PODPIS</b>	
<b>PR. SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. ANDRZEJ BURDYNOWSKI
<b>NR UPRAWNIEN</b>	upr. nr 2517/93, 2612/94
<b>SPECJALNOŚĆ</b>	instalacyjno-inżynierska bez ograniczeń

**SPIS TREŚCI:**

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW</b>	str. 2
<b>3.1. OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO</b>	str. 5
<b>3.1.1. DANE OGÓLNE, RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	str. 5
3.1.1.1. Inwestor	str. 5
3.1.1.2. Lokalizacja	str. 5
3.1.1.3. Podstawa opracowania	str. 5
3.1.1.4. Przedmiot zamierzenia budowlanego i zakres inwestycji	str. 6
3.1.1.5. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	str. 6
3.1.2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego	str. 6
<b>D. OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO- CZĘŚĆ: BRANŻA DROGOWA</b>	str. 7
<b>1. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM JEGO WYGLĄD ZEWNĘTRZNY, CHARAKTERYSTYCZNE WYROBY WYKOŃCZENIOWE I KOLORYSTYKA</b>	str. 7
<b>2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	str. 7
2.1. Podstawowe parametry techniczne inwestycji.	str. 7
2.2. Jezdnia	str. 7
2.3. Chodnik.	str. 8
2.4. Obramowania.	str. 8
2.5. Zjazdy.	str. 9
<b>3. PRZEKROJE TYPOWE- ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE.</b>	str. 9
<b>4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE- WYTTCZNE WYKONAWCZE</b>	str. 9
4.1. Wykonanie warstwy odcinającej.	str. 9
4.2. Wykonanie warstwy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C5/6<10Mpa gr. 20 cm.	str. 10
4.3. Wykonanie podbudowy.	str. 10
4.4. Układanie kostki nieregularnej.	str. 11
4.5. Wbudowywanie mieszanki MMA- warstwa wiążąca.	str. 11
4.6. Wbudowywanie mieszanki MMA- warstwa ścieralna.	str. 11
4.7. Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej	str. 12
4.8. Ustawienie krawężników.	str. 12
4.9. Ustawienie obrzeża.	str. 12
4.10. Rozbiórka obiektów istniejących	str. 13
<b>5. STAŁA ORGANIZACJA RUCHU I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU</b>	str. 13
<b>6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI I DŁUGOŚCI ELEMENTÓW DROGI</b>	str. 13
<b>7. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	str. 14
<b>8. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE</b>	str. 14
8.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.	str. 14
8.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.	str. 14
8.3. Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów.	str. 14
8.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania.	str. 15
8.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.	str. 15
<b>9. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM</b>	str. 15
<b>10. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU</b>	str. 16
<b>11. OCHRONA PUNKTÓW GEODEZYJNYCH.</b>	str. 16
<b>12. WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH</b>	str. 16

S. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO- BRANŻA INSTALACJE SANITARNE	str. 16
1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, PRZEDMIOT, CEL ZAKRES, PODSTAWA I ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA ORAZ RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	str. 17
2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ	str. 18
3. SIEĆ WODOCIĄGOWA	str. 33
4. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	str. 46
5. PODSUMOWANIE	str. 60
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	str. 62
7. DANE OBLICZENIOWO-TECHNICZNE	str. 73

3.2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str. 77
----------------------	---------

RYS.NR	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	str.
--------	---------------	-------	------

D- BRANŻA: DROGI			
------------------	--	--	--

1	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE A-A I B-B DROGI GMINNEJ NR 112805D /UL. PIASTOWSKA/	1:50	79
2	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE C-C I D-D DROGI GMINNEJ NR 112805D /UL. PIASTOWSKA/	1:50	80
3	NIWELETA DROGI GMINNEJ NR 112805D /UL. PIASTOWSKA/	1:1000 /100	81
4	WYKAZ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW	-	82

S- BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
---------------------------------	--	--	--

T-1/S	PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ - CZĘŚĆ 1	1:100/ 200	83
T-2/S	PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ - CZĘŚĆ 2	1:100/ 200	84
T-3/S	PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ - CZĘŚĆ 1	1:100/ 200	85
T-4/S	PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ - CZĘŚĆ 2	1:100/ 200	86
T-5/S	PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ - CZĘŚĆ 1	1:100/ 200	87
T-6/S	PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ - CZĘŚĆ 2	1:100/ 200	88
T-7/S	SCHEMATY WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH	-	89
T-8/S	PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEZ WYKOP I STREFĘ STUDNI - TEREN TWARDZONY	1:25	90
T-9/S	PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEZ WYKOP I STREFĘ STUDNI - TEREN ZIELONY	1:25	91
T-10/S	STUDNIA KANALIZACYJNA BETONOWA Ø1200, WŁAZ D400 - TYP 1	1:25	92
T-11/S	STUDZIENKA KANALIZACYJNA TWORZYW. Ø425, WŁAZ D400 - TYP 2	1:25	93
T-12/S	WPUST DESZCZOWY ULICZNY BETONOWY Ø500, RUSZT D400 - TYP 3	1:25	94
T-13/S	KONSTRUKCJA PODŁĄCZENIA STUDNI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ	1:25	95
T-14/S	KONSTRUKCJA KASKADY 90° STUDNI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ	1:25	96
T-15/S	SPOSÓB PODWIESZANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW POPPRZECZNYCH W WYKOPIE	1:25	97
T-16/S	SPOSÓB PODWIESZANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW WZDŁUŻNYCH W WYKOPIE	1:25	98
T-17/S	SPOSÓB UMOCNIECIA ŚCIAN WYKOPÓW	1:25	99

**3.1. OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO****3.1.1. DANE OGÓLNE, RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO****3.1.1.1. Inwestor**

Gmina Miejska Świeradów-Zdrój, ul. 11. Listopada 35, 59-850 Świeradów-Zdrój.

**3.1.1.2. Lokalizacja**

Droga gminna nr 112805D /ul. Piastowska/ Świeradów-Zdrój, powiat lubański, województwo dolnośląskie.

**3.1.1.3. Podstawa opracowania**

Podstawę formalną stanowi:

- o Zlecenie Inwestora.

Podstawy techniczne i prawne:

- o Wizja, oględziny i pomiary w terenie.
- o Uzgodnienia z Inwestorem.
- o Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022 r. poz. 1679).
- o Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2023 poz. 645 z późn. zm.).
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.).
- o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
- o Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).
- o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).
- o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
- o PN-S-02204; grudzień 1997; Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- o PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- o Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- o Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- o Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- o Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- o Mapa zasadnicza w skali 1:500.
- o Warunki techniczne, uzgodnienia międzybranżowe.
- o Warunki techniczne wydane przez dostawców mediów.
- o Inne aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna;
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- o PN-EN 1610; marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- o PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- o PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe;
- o PN-EN 124; lipiec 2000; Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- o Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. 2006, nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami);
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2001;
- o Warunki techniczne odbudowy/przebudowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w ulicy Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju z dnia 11.07.2025 r. (I.dz.OŚGO.7021.72.2025);
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;

- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- o Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do Normy PN-92/B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001.;
- o Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg przeciwpożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
- o Warunki techniczne odbudowy/przebudowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w ulicy Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju z dnia 11.07.2025 r.
- o Opinia geotechniczna na przedsięwzięcie: "Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju" z dnia 19.07.2025r.;

#### **3.1.1.4. Przedmiot zamierzenia budowlanego i zakres inwestycji**

Przedmiotem zamierzenia jest przebudowa nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z chodnikami oraz budowa sieci wodociągowej (w tym hydrantowa), kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i deszczowej grawitacyjnej oraz systemem odwodnienia w ulicy Piastowskiej i jej rejonie w Świeradowie-Zdroju w ramach zadania zgłoszonego do dofinansowania ze środków budżetu państwa na dofinansowanie zadań własnych związanych z remontem, przebudową i odbudową obiektów zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku zdarzeń noszących znamiona klęski żywiołowej, pod nazwą: „Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju”.

Inwestor realizuje zamierzenie budowlane jako inwestycję pn. „Odbudowa nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju w ramach zadania zgłoszonego do dofinansowania ze środków budżetu państwa na dofinansowanie zadań własnych związanych z remontem, przebudową i odbudową obiektów zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku zdarzeń noszących znamiona klęski żywiołowej, pod nazwą „Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju”.

Zakres zamierzenia w zakresie drogowym pokazany jest w projekcie zagospodarowania terenu na rysunku ZD1- Projekt zagospodarowania terenu / droga gminna nr 112805d / ul. Piastowska / i obejmuje:

- przebudowę nawierzchni jezdni drogi gminnej wraz z przebudową konstrukcji jezdni.
- przebudowę chodników dla pieszych wraz ze zjazdami.
- przebudowę odwodnienia drogi.

Zakres zamierzenia w zakresie instalacji sanitarnych pokazany jest w projekcie zagospodarowania terenu na rysunkach: ZO1- Projekt zagospodarowania terenu sieci kanalizacji deszczowej oraz ZWK1- Projekt zagospodarowania terenu sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej, i obejmuje:

- sieci kanalizacyjnej deszczowej grawitacyjnej,
- sieci wodociągowej,
- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Całość prac obejmuje działki nr: 35/1, 51, 54/6, 56/1, 57/1, 60/3, 60/7, 60/9, 64/4, AM-6, Obręb 0004, dz. nr 75/22, AM-10, Obr. 0004, dz. nr 1, AM-6, Obr. 0004, TERYT 021002\_1 Świeradów Zdrój.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane w zakresie sieci wodociągowej i hydrantów ppoż uzgodniono z rzeczoznawcą ds. ppoż.

#### **3.1.1.5. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Rodzaj obiektu budowlanego:	- droga
Kategoria obiektu budowlanego:	kategoria XXV- drogi i kolejowe drogi szynowe
Rodzaj obiektu budowlanego:	- sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej
	- sieć wodociągowa
	- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
Kategoria obiektu budowlanego:	kategoria XXVI – sieci wodociągowe, kanalizacyjne

#### **3.1.2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Zamierzony sposób użytkowania obejmuje ogólnodostępny ruch pojazdów po jezdni drogi. Celem realizacji zamierzenia budowlanego jest bezpieczna realizacja funkcji komunikacyjnych dla wszystkich użytkowników ruchu, co zostanie spełnione zarówno przez prace związane z polepszeniem parametrów geometrycznych oraz konstrukcyjnych istniejącej jezdni raz chodników.

Program użytkowy inwestycji zakłada prowadzenie ogólnodostępnego, ruchu kołowego samochodowego i rowerowego oraz ruchu pieszego. Droga obsługiwać będzie głównie lokalny ruch.

Początek przebudowywanego odcinka drogi gminnej zlokalizowany jest w rejonie skrzyżowania z drogą gminną- ulicą Zdrojową. Koniec przedmiotowego odcinka drogi zlokalizowany jest na skrzyżowaniu z drogą gminną- ulicą ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego. Przedmiotowy odcinek drogi gminnej objęty przebudową ma długość 318,24 m.

- Klasa drogi: D (dojazdowa) 1/1.
- Droga: jednojezdniowa, dwukierunkowa i jednokierunkowa.
- Prędkość projektowa:  $V_p=30$  km/h.
- Przekrój poprzeczny: jednostronny 2%.
- Szerokość jezdni: 4,0 i 4,5 m.
- Nawierzchnia jezdni: bitumiczna.
- Chodnik: szerokość 1,2-2,4 m, nawierzchnia z kostki kamiennej (granitowa) i betonowej („sudecka” śrutowana).

## D. OPIS CZĘŚCI BRANŻY DROGOWEJ

### 1. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM JEGO WYGLĄD ZEWNĘTRZNY, CHARAKTERYSTYCZNE WYROBY WYKOŃCZENIOWE I KOLORYSTYKA

Projektowane elementy drogi wraz z infrastrukturą techniczną znajdować się będą w istniejącym pasie drogi gminnej. Przedmiotowy odcinek drogi gminnej podlegający przebudowie ma długość 318,24 m. Jezdnia wraz z chodnikami i zjazdami wykonana zostanie w poziomie otaczającego terenu. Nawierzchnie jezdni wykonana zostanie jako utwardzona ulepszona (nawierzchnia bitumiczna). Formę architektoniczną dobrano tak by w jak najmniejszym stopniu wyróżniała się w naturalnym otoczeniu krajobrazu, co pozwoli na odpowiednie wkomponowanie go w otaczający teren. Dostosowanie do istniejącego krajobrazu zostanie zachowane przez włączenia elementów inwestycji do aktualnego zagospodarowania np. poprzez dowiązanie wysokościowe projektowanych elementów do istniejącego terenu oraz zastosowanie materiałów typowych, naturalnych i charakterystycznych dla tego obszaru.

Funkcja ulicy w układzie komunikacyjnym pozostaje bez zmian. Podstawową funkcją przedmiotowej drogi jest zapewnienie bezpiecznej komunikacji samochodowej, rowerowej i pieszej oraz nieograniczonego dostępu do wszystkich działek graniczących z drogą. W układzie komunikacyjnym droga pełni rolę drogi klasy D.

W zakresie instalacji przy ul. Zdrojowej projektowany jest hydrant miejski wpisujący się w historyczną zabudowę.

### 2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### 2.1. Podstawowe parametry techniczne inwestycji.

- Klasa drogi: D (dojazdowa) 1/1.
- Droga: jednojezdniowa, dwukierunkowa i jednokierunkowa.
- Prędkość projektowa:  $V_p=30$  km/h.
- Przekrój poprzeczny: jednostronny 2%.
- Szerokość jezdni: 4,0 i 4,5 m.
- Nawierzchnia jezdni: bitumiczna.
- Chodnik: szerokość 1,2-2,4 m, nawierzchnia z kostki kamiennej (granitowa) i betonowej („sudecka” śrutowana).

#### 2.2. Jezdnia

Rozwiązanie sytuacyjne.

W planie przebieg drogi gminnej na przedmiotowym odcinku pozostaje niezmienny. Geometria pozostaje bez zmian. Poszczególne projektowane elementy w planie zostały zaprojektowane bez zmiany przebiegu osi ulicy według istniejącego przebiegu, a poszczególne elementy zostały dowiązane do stanu istniejącego.

Rozwiązanie wysokościowe.

Przebieg wysokościowy odcinka drogi gminnej pozostaje niezmienny w stosunku do stanu istniejącego. Początek i koniec opracowania został dowiązany wysokościowo do stanu istniejącego.

Wszystkie włazy studzienek kanalizacyjnych oraz skrzynki zasuw wodociągowych występujące w chodniku i na jezdni należy wyregulować i dostosować wysokościowo do nowej niwelety jezdni oraz pochyłeń podłużnych i poprzecznych nowej nawierzchni jezdni i chodnika.

Pochylenie podłużne jezdni dostosowane do jej ukształtowania istniejącego. Pochylenie poprzeczne, jednostronne 2%.

Jezdnia ulicy została zaprojektowana o długości 318,24 m, o szerokości 4,0 i 4,5 m.

Zaprojektowano konstrukcję jezdni :

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8 S gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W gr. 6 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5mm gr. 20 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C5/6<10Mpa gr. 20 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 15 cm.

Obramowanie:

- lewa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+063,09 i prawa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+068,58:
  - krawężnik granitowy wystający 15x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15
  - w miejscach zjazdów (oznaczone na rys ZD2) krawężnik granitowy najazdowy 15x22x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15.
- lewa strona jezdni od km 0+071,39 do km 0+318,24 i prawa strona jezdni od km 0+068,58 do km 0+318,24:
  - krawężnik betonowy wystający 15x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15
  - w miejscach zjazdów (oznaczone na rys ZD2) krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15.

Poszczególne projektowane elementy w planie zostały zaprojektowane bez zmiany przebiegu osi ulicy według istniejącego przebiegu, a poszczególne elementy zostały dowiązane do stanu istniejącego.

Przebieg jezdni i zastosowane obramowania przedstawione sytuacyjnie w projekcie zagospodarowania terenu na rys. ZD2. Obramowania i przekroje drogi przedstawiono na rys. nr 1, 2 i 4.

### 2.3. Chodnik.

Przedmiotowy chodnik po wykonaniu przebudowy będzie miał szerokość zmienną dostosowaną do warunków w terenie, z uwagi na trudne warunki miejscowo szerokość zostanie zmniejszona (minimalna szerokość 1,2m) na odcinkach gdzie istniejące zagospodarowanie terenu uniemożliwia wykonanie chodnika o wymaganej szerokości (istniejące ogrodzenie oraz granice działek).

Nawierzchnia chodnika z kostki kamiennej w kolorze szarym (granit) gr. 8/10 cm, kostki brukowej betonowej w kolorze szarym i antracytowym (w miejscach zjazdów) gr. 8,0 cm. Odsłonięcie krawężnika wynosi 12 cm, na zjazdach 4 cm.

Chodniki zostały zaprojektowane wzdłuż jezdni o szerokości od 1,2 do 2,4 m o nawierzchni:

- lewa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+063,09 i prawa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+068,58 (do skrzyżowania z ulicą Widokową w km 0+066,98):

- kostka kamienna szara (granit) 8/10 cm gr. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3-5 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5mm gr. 15 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 15 cm.

Obramowanie obrzeżem granitowym 8x30x100cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C12/15.

- lewa strona jezdni od km 0+071,39 do km 0+318,24 i prawa strona jezdni od km 0+068,58 do km 0+318,24 (od skrzyżowania z ulicą Widokową w km 0+066,98):

- kostka betonowa szara/ antracytowa („sudecka” śrutowana szara o różnych wymiarach gr. 8 cm, w miejscach zjazdów: „sudecka” śrutowana antracytowa o różnych wymiarach)
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3-5 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5mm gr. 15 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 15 cm.

Obramowanie obrzeżem betonowym 8x30x100cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C12/15.

Rodzaj nawierzchni chodników przedstawione sytuacyjnie w projekcie zagospodarowania terenu na rys. ZD2. Poszczególne powierzchnie oraz warstwy przedstawiono na rys. nr 1, 2 i 4.

### 2.4. Obramowania.

Obramowanie jezdni zaprojektowano w zależności od miejsca z krawężników granitowych 15x30x100cm, z krawężników granitowych najazdowych 15x22cm na odcinkach zjazdów i z krawężników betonowych wibroprasowanych 15x30cm oraz krawężników betonowych najazdowych 15x22cm na odcinkach zjazdów.

- lewa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+063,09 i prawa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+068,58:

- o krawężnik granitowy wystający 15x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15
- o w miejscach zjazdów (oznaczone na rys ZD2) krawężnik granitowy najazdowy 15x22x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15.

- lewa strona jezdni od km 0+071,39 do km 0+318,24 i prawa strona jezdni od km 0+068,58 do km 0+318,24:

- o krawężnik betonowy wystający 15x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15
- o w miejscach zjazdów (oznaczone na rys ZD2) krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu c12/15.

Różnicę wysokości pomiędzy krawężnikiem wystającym a krawężnikiem najazdowym obniżonym należy wykonać przy pomocy krawężnika skośnego.

Chodnik w części nieprzylegającej do jezdni ograniczono w zależności od miejsca obrzeżem granitowym lub betonowym 8x30 cm.

- lewa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+063,09 i prawa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+068,58 (do skrzyżowania z ulicą Widokową w km 0+066,98):

Obramowanie obrzeżem granitowym 8x30x100cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C12/15.

- lewa strona jezdni od km 0+071,39 do km 0+318,24 i prawa strona jezdni od km 0+068,58 do km 0+318,24 (od skrzyżowania z ulicą Widokową w km 0+066,98):

Obramowanie obrzeżem betonowym 8x30x100cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C12/15.

Pod obrzeżem zastosowano opór obustronny.

Obramowania przedstawione sytuacyjnie w projekcie zagospodarowania terenu na rys. ZD2. Obramowania przedstawiono na rys. nr 1, 2 i 4.



### 2.5. Zjazdy.

Zjazdy zostały zaprojektowane w miejscach istniejących zjazdów o parametrach dostosowanych do warunków w terenie i nawierzchni:

- lewa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+063,09 i prawa strona jezdni od km 0+0,00 do km 0+057,37 (do skrzyżowania z ulicą Widokową w km 0+066,98):

Kostka kamienna szara (granit) 8/10 cm gr. 8 cm;

- lewa strona jezdni od km 0+071,39 do km 0+318,24 i prawa strona jezdni od km 0+068,58 do km 0+318,24 (od skrzyżowania z ulicą Widokową w km 0+066,98):

Kostka betonowa antracytowa („sudecka” śrutowana antracytowa o różnych wymiarach).

Pochylenie podłużne w obrębie korony drogi dostosowane do jej ukształtowania, natomiast poprzeczne pochylenie wynosi maksymalnie 3% i dostosowane do istniejącego ukształtowania terenu (o nachyleniu umożliwiającym swobodny wjazd i wyjazd samochodem z posesji).

Od strony jezdni zastosowano krawężnik najazdowy na całej szerokości zjazdu z odsłonięciem równym 4,0cm.

Od strony posesji zjazd ograniczony obrzeżem granitowym lub betonowym 8x30x100cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C12/15, wtopionym w poziomie nawierzchni zjazdu (chodnika).

Zjazdy przedstawione sytuacyjnie w projekcie zagospodarowania terenu na rys. ZD2.

### 2.6. Odwodnienie drogi

Odwodnienie powierzchniowe drogi zostaje zapewnione poprzez odpowiednie umieszczenie wpustów ulicznych krawężnikowych dostosowując się do projektowanych pochyłeń podłużnych i poprzecznych nawierzchni. Woda opadowa z jezdni i chodnika odbierana będzie przez projektowane studzienki ściekowe z wpustami deszczowymi, a następnie odprowadzana będzie do kanalizacji deszczowej. Studzienki z wpustami ulicznymi należy wykonać zgodnie z projektem technicznym instalacji sanitarnej- część S.

### 3. PRZEKROJE TYPOWE - ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE.

Droga gminna w przekroju poprzecznym posiada przekrój jednostronny o pochyleniu 2%. Pochylenia poprzeczne chodników wynosi 2% w kierunku jezdni.

A. Konstrukcja nawierzchni jezdni drogi gminnej:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8 S gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W gr. 6 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5mm gr. 20 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C5/6<10Mpa gr. 20 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 15 cm.

B. Konstrukcja nawierzchni chodników:

- kostka kamienna/ betonowa w kolorze szarym wys. 8 cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 3-5 cm
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane 0/31,5mm, stab. mech. gr. 15 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 15 cm.

C. Konstrukcja nawierzchni zjazdów :

- kostka kamienna/ betonowa w kolorze szarym wys. 8 cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. gr. 3-5 cm
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane 0/31,5mm,stab. mech. gr. 15 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 15 cm.

D. Konstrukcja krawężnika:

- krawężnik granitowy/ betonowy wibroprasowany 15x30x100 cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- ława betonowa 40x35 cm (beton C12/15) z oporem gr. 15 cm.

E. Konstrukcja krawężnika najazdowego:

- krawężnik granitowy/ betonowy najazdowy 15x22x100 cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- ława betonowa 40x30 cm (beton C16/20) z oporem gr. 15 cm.

F. Konstrukcja obrzeża:

- obrzeże granitowe/ betonowe 8x30x100 cm
- ława betonowa 28x25 cm (beton C12/15) z oporem gr. 10 cm.

### 4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE - WYTYCZNE WYKONAWCZE

#### 4.1. Wykonanie warstwy odcinającej.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość założoną. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy

przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [6].

Alternatywnym badaniem w stosunku do badania wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) jest badanie nośności i zagęszczenia płytą VSS. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według PNS-02205:98[4]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wtórny moduł odkształcenia ( $E_2$ ), zależy od kategorii nośności gruntu oraz kategorii ruchu, powinien spełniać wymagania zawarte w Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. W przypadku kategorii ruchu KR3-KR4 dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (w skład których wchodzi warstwa odsączająca) mają za zadanie zapewnić osiągnięcie nośności  $E_2 \geq 100$  MPa, a w przypadku kategorii ruchu KR5-KR7 nośności  $E_2 \geq 120$  MPa; Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna spełniać warunki wilgotności optymalnej według PN-EN 1097-5:2001[8]. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **4.2. Wykonanie warstwy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C5/6 < 10 MPa gr. 20 cm.**

Mieszanke kruszywa związanej cementem o ściśle określonym składzie zawartym w recepturze laboratoryjnej należy wytwarzać w wytwórniach (mieszkarkach) stacjonarnych lub mobilnych zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszkarka powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody. Przy produkcji mieszanki należy prowadzić kontrolę produkcji zgodnie z PN-EN 14227-1: 2013 Załącznik B. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna zapewniać uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Warstwę można wykonać o grubości np. 20 cm po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze pierwszej warstwy przez Inspektora Nadzoru. Przy układaniu mieszanki za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Natychmiast po wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora. Wartość maksymalnej gęstości objętościowej mieszanki CBGM powinna być określona na etapie projektowania mieszanki w celu przyrównywania do gęstości objętościowej szkieletu CBGM z warstwy. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Zaleca się aby Wykonawca organizował roboty w sposób unikający podłużnych spoin roboczych. Jeśli jednak w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej. Oceny zagęszczenia dokonuje się bezpośrednio po zagęszczeniu na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ . W przypadku nawierzchni półsztywnych należy wykonać szczeliny w warstwie podbudowy, zgodnie z KTKNPiP. Nie wykonuje się szczelin w podbudowie zasadniczej z mieszanki związanej cementem w przypadku nawierzchni sztywnych.

#### **4.3. Wykonanie podbudowy.**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [12] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [13] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11 wg Specyfikacji Technicznych.

#### 4.4. Układanie kostki nieregularnej.

Kostkę można układać w różne desenie:

- deseń rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- deseń rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45° do osi drogi,
- deseń w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45° w przeciwne strony na każdej połowie jezdni,
- deseń łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Desen nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki. Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

#### 4.5. Wbudowywanie mieszanki MMA- warstwa wiążąca.

Transport MMA powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 7.4 WT-2 2016 – część II. Wbudowywanie MMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 7.5 WT-2 2016 – część II. Prace związane z wbudowaniem mieszanki mineralno-asfaltowej należy tak zaplanować, aby:

- umożliwiał układanie warstwy całą szerokością jezdni (jedną rozkładarką lub dwoma rozkładarkami pracującymi obok siebie z przesunięciem wg pkt. 7.6.3.1. WT-2 2016 – część II); w przypadku przebudów i remontów o dopuszczonym ruchu jednokierunkowym (wahadłowym) szerokością pasa ruchu ,
- dzienne działki robocze (tj. odcinki nawierzchni na których mieszanka mineralno-asfaltowa jest wbudowywana jednego dnia) powinny być możliwie jak najdłuższe min. 200 m,
- organizacja dostaw mieszanki powinna zapewnić pracę rozkładarki bez zatrzymań z jednostajną prędkością.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych określonych w pkt. 5.4. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe). W przypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem umożliwiających obniżenie temperatury mieszania (mieszanki na ciepło) i wbudowania, należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się odpowiednia jej ilość, a kosz, transporter i stół były zawsze gorące i nie stygły. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Podczas rozkładania grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane walcami drogowymi o charakterystyce zapewniającej skuteczność zagęszczania, potwierdzoną na odcinku próbnym. Po wykonanej warstwie wiążącej powinien odbywać się wyłącznie ruch pojazdów związanych z układaniem następnej warstwy. Dopuszczenie wykonanej warstwy asfaltowej na gorąco do ruchu może nastąpić po jej schłodzeniu do temperatury zapewniającej jej odporność na deformacje trwałe.

W przypadku konieczności dopuszczenia innego ruchu należy zastosować zabiegi zabezpieczające uzyskanie wymaganego połączenia międzywarstwowego tj. poprzez wykonanie dodatkowego skropienia z użyciem mleczka wapiennego (wg pkt. 7.3.4 WT-2 2016 – część II).

#### 4.6. Wbudowywanie mieszanki MMA- warstwa ścieralna.

Transport MMA powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 7.4 WT-2 2016 – część II. Wbudowywanie MMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 7.5 WT-2 2016 – część II.

Prace związane z wbudowaniem mieszanki mineralno-asfaltowej należy tak zaplanować, aby:

- umożliwiał układanie warstwy całą szerokością jezdni (jedną rozkładarką lub dwoma rozkładarkami pracującymi obok siebie z przesunięciem wg pkt 7.6.3.1. WT-2 2016 – część II); w przypadku przebudów i remontów o dopuszczonym ruchu jednokierunkowym (wahadłowym) szerokością pasa ruchu ,
- dzienne działki robocze (tj. odcinki nawierzchni na których mieszanka mineralno-asfaltowa jest wbudowywana jednego dnia) powinny być możliwie jak najdłuższe min. 200 m,
- organizacja dostaw mieszanki powinna zapewnić pracę rozkładarki bez zatrzymań z jednostajną prędkością.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych określonych w pkt. 5.4. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe). W celu poprawy właściwości przeciwpółślizgowych warstwę ścieralną należy układać w kierunku przeciwnym do przewidywanego ruchu – dotyczy nawierzchni dwujezdniowych oraz jednojezdniowych w przypadku przebudów i remontów układanych szerokością pasa ruchu. W przypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem umożliwiających obniżenie temperatury mieszania (mieszanki na ciepło) i wbudowania, należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w

zasobniku zawsze znajdowała się odpowiednia jej ilość, a koszt, transporter i stół były zawsze gorące i nie stygły. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Podczas rozkładania grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane walcami drogowymi o charakterystyce zapewniającej skuteczność zagęszczania, potwierdzoną na odcinku próbnym. Dopuszczenie wykonanej warstwy asfaltowej na gorąco do ruchu może nastąpić po jej schłodzeniu do temperatury zapewniającej jej odporność na deformacje trwałe.

#### 4.7. Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni. W celu zniwelowania ewentualnych różnic odcieni należy stosować zasadę jednoczesnego układania kostek z 3-4 palet. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Proces należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, ale nie wcześniej niż po upływie 7 dni od daty produkcji kostki. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Całkowite ubicie nawierzchni z kostki na podsypce z mieszanek związanych spoiwem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania spoiwa. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić drobnopięnistym materiałem zgodnym z punktem 2.3 niniejszej ST. Wypełnienie spoin polega na rozsypaniu warstwy materiału i wmięceniu go w spoiny na sucho lub po obfitym polaniu wodą, wmięceniu „papki” szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi lub stosować zalecenia producenta materiału. W przypadku układania betonowej kostki brukowej jako cieków przykrawężnikowych lub przy obudowach studzienek, zaleca się spoinowanie kostek przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku wagowym 1:4 lub innymi materiałami do szczelnego elastycznego wypełniania spoin (zgodnej z pkt. 2.3). Ponadto zalecane jest wypełnienie styku kostki i krawężnika szczelnym materiałem elastycznym np. masami bitumicznymi. W przypadku stosowania wypełnień sztywnych konieczne jest stosowanie odpowiednich dylatacji.

#### 4.8. Ustawienie krawężników.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, łucznikiem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16]. Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Ławy betonowe zwykle w gruntach spoiwych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

#### 4.9. Ustawienie obrzeża.

Niweleta górnej powierzchni obrzeża powinna być dostosowana do rzęnych zgodnych z dokumentacją budowlaną. Zewnętrzna ściana obrzeża, od strony chodnika lub trawnika, powinna być po ustawieniu obrzeża obsypana miejscowym gruntem przepuszczalnym, piaskiem lub żwirem, starannie ubitym. Wykorzystanie innego miejscowego gruntu do zasyпки wymaga akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego. Spoiny obrzeży

nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Spoiny należy wypełnić materiałem podobnym do materiału użytego przed remontem, np. piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową (1:2). Spoiny obrzeży przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Pielęgnację spoin wypełnionych zaprawą należy wykonać przez polewanie ich wodą. Zasady wypełnienia spoin powinny odpowiadać wymaganiom ST D-08.03.01.

#### 4.10. Rozbiórka obiektów istniejących

Elementami przewidzianymi do rozbiórki w ramach niniejszej inwestycji są:

- jezdnia bitumiczna – frezowanie,
- konstrukcja jezdni,
- oporniki,
- chodnik dla pieszych o nawierzchni z kostki kamiennej i betonowej,
- zjazdy indywidualne w zakresie planowanej przebudowy elementów drogi.

Prace rozbiórkowe będą prowadzone sposobem mechanicznym lub ręcznie. Roboty ziemne w obrębie rozbiórek w miejscu, gdzie przebiegają urządzenia obce należy prowadzić ręcznie oraz pod nadzorem ich właścicieli. Należy wykonać wcześniej przekopy kontrolne. Zagospodarowanie materiału z rozbiórki nienadającego się do ponownego użytku należy wykonać zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023. poz. 1587).

Segregacja odpadów, transport, utylizacja.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały z rozbiórki należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne. W obiekcie nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe (np. azbest) wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Elementy wbudowane jak beton, beton zbrojony należy przeznaczyć do utylizacji na zorganizowanym wysypisku śmieci, chyba że Inwestor wyda inne dyspozycje co do przeznaczenia materiałów z rozbiórki. Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Do transportu stosować samochody ciężarowe samowyladowcze, zabezpieczone plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.

#### 5. STAŁA ORGANIZACJA RUCHU I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

Organizacja ruchu nie ulegnie zmianie, a jedynie dostosowaniu do zaprojektowanego układu elementów drogi gminnej. Na odcinku ulicy, od skrzyżowania z ulicą Widokową do ulicy Zdrojowej występuje ruch dwukierunkowy z uwagi na konieczność zachowania możliwości dojazdu zaopatrzenia, na pozostałej części zgodnie z wytycznymi Inwestora droga przewidziana jest jako jednokierunkowa. Oznakowanie pionowe dostosowano do aktualnych warunków ruchu, oznakowanie poziome występuje jedynie jako oznakowanie przejść dla pieszych. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu w postaci progów zwalniających zlokalizowano w obszarze dojazdu do skrzyżowania z ulicą Widokową z uwagi na konieczność fizycznego ograniczenia prędkości na ulicy Piastowskiej oraz ograniczonej widoczności na włączeniu na skrzyżowaniu. Stała organizacja ruchu wg osobnego opracowania: Projektu stałej organizacji ruchu.

#### 6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI I DŁUGOŚCI ELEMENTÓW DROGI

POWIERZCHNIE PROJEKTOWANEJ DROGI ORAZ ZESTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW I OBRZEŻY CHODNIKOWYCH			
Lp.	Parametr	Wielkość	[Jm]
1.	Powierzchnia nawierzchni drogi.	1,455.98	[m <sup>2</sup> ]
2.	Powierzchnia chodników (kostka kamienna szara 8/10 cm gr. 8 cm)	144.78	[m <sup>2</sup> ]
3.	Powierzchnia chodników (kostka betonowa szara „sudecka” śrutowana gr. 8 cm)	363.07	[m <sup>2</sup> ]
4.	Powierzchnia chodników w miejscach zjazdów (kostka betonowa antracytowa „sudecka” śrutowana gr. 8 cm)	189.62	[m <sup>2</sup> ]
5.	Krawężniki granitowe 15x30cm	62.69	[m]
6.	Krawężniki granitowe najazdowe 15x22cm	69.74	[m]
7.	Krawężniki betonowe 15x30cm	344.72	[m]
8.	Krawężniki betonowe najazdowe 15x22cm	144.82	[m]
9.	Obrzeża granitowe 8x30	53.37	[m]
10.	Obrzeża betonowe 8x30	305.04	[m]
11.	RAZEM POWIERZCHNIA UTARDZONA:	2,153.45	[m <sup>2</sup> ]
12.	W TYM POWIERZCHNIA CHODNIKÓW:	697.47	[m <sup>2</sup> ]
13.	RAZEM KRAWĘŻNIKÓW:	621.97	[m <sup>2</sup> ]
14.	RAZEM OBRZEŻY CHODNIKOWYCH:	358.41	[m <sup>2</sup> ]

## **7. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Ze względu na charakter inwestycji oraz rodzaj zinwentaryzowanego podłoża gruntowego, sklasyfikowano występujące warunki gruntowo-wodne jako proste. Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej „Opinia geotechniczna na przedsięwzięcie: „Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju” z dnia 19.07.2025r.”;

- napięte zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 01 na głębokości 2,0m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 1,7m p.p.t., w pozostałych otworach do głębokości prowadzonych badań nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- w otworze 01 warstwa do głębokości do 0,70m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,70 i 2,00 - glina piaszczysta szara (IIa); poniżej głębokości 2,00m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 02 warstwa do głębokości do 0,60m - nasyp niekontrolowany (I); poniżej głębokości 0,60m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 03 warstwa do głębokości do 0,50m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,50 i 1,60 - glina piaszczysta szara (IIb); na głębokości między 1,60 i 2,70 - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III); poniżej głębokości 2,70m - granit (IV);
- nasyp niekontrolowany (I) - nasyp niekontrolowany (kruszywo, kostka granitowa, popiół, humus, piasek, gruz), grunt wilgotny, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, średnio urabialny (1 kat) – warstwa o zmiennym składzie i zmiennych parametrach wytrzymałościowych - słabonośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- glina piaszczysta szara (IIa), grunt wilgotny, plastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności poza klasyfikacją - warstwa uplastyczniona, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop.
- glina piaszczysta brązowa (IIb), grunt wilgotny, twardoplastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności G4 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- zwietrzelinowy piasek gliniasty żółto-szary i szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III), grunt wilgotny/nawodniony, twardoplastyczny/półzwarty, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, łatwo uplastyczniający się, średnio trudno (kat. 5), gr. nośności G2 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop;
- skała twarda (IV), skała spękana, granit brązowo-szary, grunt niewysadzinowy, pod względem urabialności jest to skała trudno urabialna (7 kat. urabialności) - warstwa nośna.

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna „Opinia geotechniczna na przedsięwzięcie: „Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju” z dnia 19.07.2025r.”

Projektowane warstwy konstrukcji drogi zostaną posadowione na istniejących warstwach podłoża gruntowego wg rys. nr 1 i 2.

## **8. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

### **8.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.**

Dla przedmiotowej inwestycji brak jest zapotrzebowania na wodę a także nie będą powstawały ścieki. Wody opadowe z terenu jezdni zostaną odprowadzone do kanalizacji deszczowej.

### **8.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.**

Planowana inwestycja nie będzie powodowała powstawania emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

### **8.3. Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów.**

Odpady związane z planowaną inwestycją wystąpią głównie w czasie prowadzenia robót budowlanych. W trakcie wykonywanych prac budowlanych będą powstawać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020. poz. 10) odpady zaliczone głównie do grupy 17 (odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) oraz 20 (odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie). Oprócz ww. powstawać będą różnego rodzaju odpady opakowaniowe. Odpady przekazywane będą uprawnionym podmiotom i transportowane będą na miejsce ich utylizacji. Projektowany obiekt nie będzie wytwarzał odpadów. Ze względu na charakter przedsięwzięcia, w trakcie eksploatacji przedmiotowego obiektu powstaną głównie odpady sklasyfikowane w grupie 20 Rozporządzenia Ministra

Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020. poz. 10). Powstałe w związku z eksploatacją inwestycji odpady to odpady o kodach 20 03 03 – odpady z czyszczenia ulic.

#### **8.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania.**

Ze względu na charakter inwestycji nie wystąpią niekorzystne oddziaływania w zakresie akustyki oraz emisja drgań, a także promieniowania. Jedynie w fazie realizacji przedsięwzięcia dojdzie do okresowego zwiększenia emisji hałasu. Głównymi źródłami emisji będą prace związane z rozbiórką elementów zagospodarowania przeznaczone do likwidacji, prace budowlano–montażowe, prace sprzętu transportującego materiały i surowce oraz sprzętu technicznego wykonawczego. Emisja hałasu ma charakter oddziaływania bezpośredniego, w przypadku etapu budowy krótkoterminowego i chwilowego.

Planowana inwestycja nie pogorszy aktualnie panujących warunków akustycznych.

#### **8.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.**

Na przedmiotowym terenie nie występuje roślinność w postaci drzew, których usytuowanie kolidowałoby z projektowaną inwestycją. Po wykonaniu wszelkich robót, część działki poza drogą gminną należy uporządkować, wyplantować a następnie wykonać humusowanie i obsianie mieszkanką traw. Ze względu na charakter inwestycji (brak posadowienia na większych głębokościach) nie wystąpią niekorzystne oddziaływania w zakresie wpływu na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

#### **9. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM**

Projektowane wyposażenie budowlano-instalacyjne, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, które przedmiotowej inwestycji dotyczy: odwodnienie drogi, sieci, zostało szczegółowo opisane w części S niniejszego opisu. Dodatkowo droga będzie zaopatrzona w odpowiednie oznakowanie wg osobnego opracowania: Projektu stałej organizacji ruchu.

Zachodzi konieczność zaprojektowania stałej organizacji ruchu, w szczególności:

- znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych w zakresie lokalizacji,
- znaków poziomych w zakresie lokalizacji przejść dla pieszych,
- urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w zakresie lokalizacji dwóch liniowych progów zwalniających listwowych U-16d.

#### **ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH PIONOWYCH ZNAKÓW DROGOWYCH**

Symbol	Treść	Ilość	Wielkość
A-7	Ustąp pierwszeństwa	4	małe
A-11a	Próg zwalniający	2	
A-20	Odcinek jezdnii o ruchu dwukierunkowym	2	
B-2	Zakaz wjazdu	3	
B-33	Ograniczenie prędkości do 20km/h	1	
B-36	Zakaz zatrzymywania się	3	
C-4	Nakaz jazdy w lewo za znakiem	1	
C-5	Nakaz jazdy prosto	1	
D-1	Droga z pierwszeństwem	2	
D-3	Droga jednokierunkowa	1	
D-4b	Droga bez przejazdu z prawej strony	1	
D-6	Przejście dla pieszych	3	
D-41	Koniec strefy zamieszkania	2	
U-18a	Lustro drogowe	1	
T-1	Tabliczka „20m”	1	
	Tabliczka „15m”	1	

Znaki pionowe z grupy wielkości „małe”, lica znaków pokryte folią odbłaskową typu 2 lub przyzmatyczną.

#### **ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH POZIOMYCH ZNAKÓW DROGOWYCH**

Symbol	Treść	Ilość
P-10	Przejście dla pieszych	18,0 mb / 9,0 m2
P-14	Linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów	15,0 mb / 5,63 m2

#### **ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ BRD**

Symbol	Treść	Ilość
U-16d	liniowy próg zwalniający listwowy	2 szt / 2x4,0 mb

## 10. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU

Ulica Piastowska pełni funkcję drogi dojazdowej dla jednostek ratowniczych, w tym straży pożarnej i spełnia wymagania w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę obiektów usytuowanych przy tej ulicy i dalej. Projektowane są nowe hydranty w miejscach istniejących hydrantów. Spełnione są minimalne odległości między hydrantami. Dodatkowo będzie dodany hydrant miejski na początku ul. Piastowskiej (na styku z ul. Zdrojową).

Hydranty ppoż. nadziemne dn80. w ul. Piastowskiej, hydrant zaprojektowany na skrzyżowaniu ul. Zdrojowej i Piastowskiej oraz hydrant zaprojektowany na skrzyżowaniu ul. Kardynała Wyszyńskiego i Piastowskiej, w zasięgu 75 m od hydrantów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg przeciwpożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami).

Wszystkie cztery hydranty zaprojektowano na projektowanej sieci wodociągowej PE100, SDR11, PN16 o średnicy fi125.

Projektowana sieć o średnicy fi125 stanowi część miejskiej sieci obwodowej (pierścieniowej).

Hydranty przedstawiono na rys. nr ZWK1.

## 11. OCHRONA PUNKTÓW GEODEZYJNYCH.

Wszystkie punkty geodezyjne, jakie mogą pojawić się w rejonie inwestycji podlegają ochronie prawnej. Punkty te należy chronić a w przypadku konieczności ich likwidacji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego ich przeniesienie.

## 12. WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

- Teren prac na czas budowy należy ogrodzić, teren powinien być niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych.
- Budowa powinna być prowadzona pod nadzorem kierownika budowy.
- Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót.
- Roboty należy prowadzić zgodnie z polskimi normami, normami branżowymi, instrukcjami producentów wyrobów oraz zasadami sztuki budowlanej.
- Wytyczenie oraz ustalenie poziomów jezdni, chodnika i otaczającego terenu powinien wykonać uprawniony geodeta.
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wszelkie prace w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, prowadzić pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli administratorów poszczególnych sieci.
- Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, przepisami p.poż., bezpieczeństwa i higieny pracy i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z normami i dokumentacją projektową.
- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać Polskim normom.
- Wszystkie wykonane roboty, dostarczone i wbudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową.
- Materiał rozbiórkowy i gruz należy wywieźć na wyznaczone do tego celu wysypisko zgodnie z ustawą o odpadach.
- W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien, zainstalować wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające i poprawiające bezpieczeństwo na czas trwania robót, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
- Wykonawca powinien zapewnić stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe i odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.
- Na wszystkich etapach realizacji inwestycji wykonane roboty, a w szczególności roboty ulegające zakryciu, powinny być odbierane przez uprawniony nadzór inwestorski i odpowiednio udokumentowane.
- Po zakończeniu robót budowlanych teren placu budowy należy uporządkować i zagospodarować zgodnie z przeznaczeniem.
- W czasie wykonywania wszelkich prac, na każdym etapie powstawania konstrukcji, należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

## S. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI BRANŻY INSTALACYJNEJ SANITARNEJ



# OPIS TECHNICZNY PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA

## 1. Przedmiot zamierzenia budowlanego, przedmiot, cel, zakres, podstawa i zawartość opracowania oraz rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

### 1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa sieci kanalizacji deszczowej, sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Piastowskiej i jej rejonie w Świeradowie-Zdroju.

Inwestor realizuje zamierzenie budowlane jako inwestycję pn. „Odbudowa nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociagową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju w ramach zadania zgłoszonego do dofinansowania ze środków budżetu państwa na dofinansowanie zadań własnych związanych z remontem, przebudową i odbudową obiektów zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku zdarzeń noszących znamiona klęski żywiołowej, pod nazwą „Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociagową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju”.

### 1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny będący elementem projektu budowlanego dotyczący przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

Projekt techniczny rozpatrywać razem z pozostałymi elementami projektu budowlanego tj. elementem projektem zagospodarowania terenu i elementem załączniki.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę:

- sieci kanalizacyjnej deszczowej grawitacyjnej,
- sieci wodociągowej,
- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

dotyczących przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w Świeradowie-Zdroju (59-850) w okolicach ulicy Piastowskiej.

Całość prac obejmuje działki nr: 35/1, 51, 54/6, 56/1, 57/1, 60/3, 60/7, 60/9, 64/4, AM-6, Obręb 0004, dz. nr 75/22, AM-10, Obr. 0004, dz. nr 1, AM-6, Obr. 0004, TERYT 021002\_1 Świeradów Zdrój.

### 1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne wydane przez dostawców mediów.

### 1.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: sieć kanalizacji deszczowej, sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej.

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

### 1.5 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje projekty branży instalacyjnej sanitarnej:

- rozdział 2 - projekt techniczny sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej,
- rozdział 3 - projekt techniczny sieci wodociągowej,
- rozdział 4 - projekt techniczny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

## 2. Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

### 2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z przykanalikami w stadium projektu budowlanego, element: projekt zagospodarowania terenu w ulicy Piastowskiej i jej rejonie w Świeradowie-Zdroju.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z przykanalikami odbierającej wody opadowe i roztopowe z dróg, połąci dachowych i terenów utwardzonych przy budynkach położonych przy ul. Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju i odprowadzającej je do istniejącego grawitacyjnego kolektora kanalizacji sanitarnej ułożonych w ul. Kardynała Wyszyńskiego.

Granica opracowania jest wpięcia w istniejącą sieć kanalizacji deszczowej SDW1 (ul. Zdrojowa), SDW2 (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego), podłączenie istniejących odnóg od sieci SDW3, ES13 i ES14, podłączenie projektowanej odnogi DD12, nawiązania do istniejących przyłączy GD01, GD03-1, zaślepienie wyprowadzenia do działek prywatnych GD02..16 oraz studzienka wyprowadzone na działkę inwestycyjną DD15.

Inwestycja realizowana jest na działkach nr: 51, 54/6, 56/1, 57/1, 58/1, 60/3, 60/7, 60/9, 64/4, AM-6, Obręb 0004, dz. nr 75/22, AM-10, Obr. 0004, dz. nr 1, AM-6, Obr. 0004, TERYT 021002\_1 Świeradów Zdrój.

Przebieg sieci i przykanalików oraz zakres i granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

### 2.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [18].

### 2.3 Stan istniejący

Obecnie na terenie objętym Inwestycją w rejonie ul. Piastowskiej wody opadowe i roztopowe z dróg, połąci dachowych i terenów utwardzonych przy budynkach położonych wzdłuż ulicy odprowadzane są istniejącym kolektorem kdD250 do miejskiej sieci ułożonej w ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

Sieć objęta opracowaniem jest wpięta w miejską sieć kanalizacji deszczowej poprzez istniejące studzienki SDW1 (ul. Zdrojowa) i SDW2 (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego) i SDW3.

Dodatkowo po stronie południowej ulicy ułożony jest kanał kdD250 przechodzący w kanał ksD200 zakończony w gruncie w dolnej części ul. Piastowskiej.

Faktyczny przebieg sieci i przyłączy kanalizacyjnych do budynków objętych Inwestycją niejednokrotnie niezgodny z inwentaryzacją geodezyjną, obecnie trudny do zlokalizowania. Niektóre odcinki przyłączy nie są zinwentaryzowane. Informacje od mieszkańców są niejednoznaczne, często rozbieżne. W trakcie prowadzenia prac należy potwierdzić przebieg przewodów. W przypadku odmiennego przebiegu przewodów, miejsc wejścia przyłączy na działki w porównaniu ze stanem projektowym odpowiednio dostosować przebieg układanych przewodów.

### 2.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Kanalizacja deszczowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych z dróg, połąci dachowych i terenów utwardzonych przy budynkach położonych wzdłuż ulicy.

Całą istniejącą sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w obrębie ul. Piastowskiej, między punktami SDSW1, SDW2 i SSW3 oraz dodatkowy kanał deszczowo-sanitarny należy zlikwidować poprzez wyłączenie z eksploatacji.

Projektuje się kanał (kolektor) deszczowy zbiorczy zbierający wody opadowe i roztopowe z dróg, połąci dachowych i terenów utwardzonych przy budynkach położonych wzdłuż ulicy Piastowskiej, w tym również z odcinka ul. Zdrojowej położonego powyżej skrzyżowania z ul. Piastowską i odprowadzający je do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej kdD600 ułożonej w ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego. Kanał na całej długości wykonać jako kolektor o średnicy  $\phi 400$ .

Projektowaną sieć należy wpiąć w istniejącą sieć kanalizacji deszczowej poprzez istniejące studzienki wpięcia SDW1, SDW2 i SDW3 zgodnie z rysunkami.

Do zbierania wód deszczowych w ulicy projektuje się wpusty deszczowe WU1..13.

Podłączenie istniejących odnóg od sieci SDW3, ES13 i ES14 wykonać nawiązując nowym odcinkiem sieci do istniejącego w miejscu wpięcia.

Istniejące przyłącza przejąć do projektowanej sieci wodociągowej w punktach GD01, GD03-1, nawiązując nowym odcinkiem przyłącza do istniejącego przyłącza w granicy działki.

Projektowane odczepty nie nawiązujące do istniejących przyłączy wyprowadzone do prywatnych działek zaślepienie w granicach działek prywatnych w punktach GD02..16.

Na wybranej działce ze względów inwestycyjnych wyprowadzono studzienkę DD15.

Należy potwierdzić ilość, lokalizację i rzędne posadowienia istniejących przewodów odpływowych z poszczególnych działek. W razie konieczności należy odpowiednio dostosować układ projektowanych przewodów kanalizacyjnych.

W przypadku stwierdzenia obecności niezainwentaryzowanych przyłączy kanalizacji deszczowej przewody te należy bezwarunkowo wpiąć w projektowane kolektory kanalizacyjne.

Wszystkie przewody deszczowe wpięte w istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej należy bezwzględnie wypiąć i wpiąć w projektowaną wg niniejszego opracowania sieć kanalizacji deszczowej.

Wszystkie przewody sanitarne wpięte w istniejącą sieć kanalizacji deszczowej należy bezwzględnie wypiąć i wpiąć w projektowaną wg odrębnego opracowania sieć kanalizacji sanitarnej.

Po zakończeniu prac montażowych we wszystkich przewodach grawitacyjnych wykonać kamerowanie w celu sprawdzenia poprawności wykonania i zgodności materiałowej. Zapis z monitoringu dostarczyć Inwestorowi na nośniku zewnętrznym. Kamera wyposażona musi być w licznik odległości i czujnik zagłębienia.

#### Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta Świeradów Zdrój.

Zgodnie z par. 97 ust. 1-4 rozporządzenia [20] (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami)) dopuszcza się sytuowanie urządzenia obcego w pasie drogowym dróg publicznych, w tym pod jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej lub opaską wewnętrzną, przy zachowaniu przepisów o drogach publicznych, w tym ustawy o drogach publicznych [21]. Przy projektowaniu przewodów kanalizacyjnych sanitarnych w pasie drogowym dochowano wszystkich obowiązujących przepisów w tym ustawy o drogach publicznych [21] i rozporządzenia [20].

Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [21] przewody niezwiązane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego można lokalizować w pasie drogowym w szczególnie uzasadnionych przypadkach za zgodą właściwego zarządcy drogi, wydaną w postaci decyzji administracyjnej. Ponieważ zaistniał szczególnie uzasadniony przypadek na lokalizację niezwiązanych z drogą przewodów wodociągowych w pasie drogowym (dz. nr 1, 51, 54/6, 57/1, 58/1, 60/3, 75/22) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy drogi Burmistrza Miasta Świeradów Zdrój w postaci decyzji administracyjnej, którą załączono do opracowania.

#### **2.4.1 Dane techniczne**

- strefa przemarzania gruntu  $h_z = 1,0$  m;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_k = 1,2$  m;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej  $L = 485,21$  mb;
- średnice zaprojektowanych przewodów  $\phi 160$  (61,48mb),  $\phi 200$  (69,54mb),  $\phi 250$  (16,88mb) i  $\phi 400$  (337,31mb).

#### **2.4.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu**

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [16]:

- napięte zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 01 na głębokości 2,0m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 1,7m p.p.t., w pozostałych otworach do głębokości prowadzonych badań nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- w otworze 01 warstwa do głębokości do 0,70m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,70 i 2,00 - glina piaszczysta szara (IIa); poniżej głębokości 2,00m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 02 warstwa do głębokości do 0,60m - nasyp niekontrolowany (I); poniżej głębokości 0,60m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 03 warstwa do głębokości do 0,50m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,50 i 1,60 - glina piaszczysta szara (IIb); na głębokości między 1,60 i 2,70 - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III); poniżej głębokości 2,70m - granit (IV);
- nasyp niekontrolowany (I) - nasyp niekontrolowany (kruszywo, kostka granitowa, popiół, humus, piasek, gruz), grunt wilgotny, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, średnio urabialny (1 kat) – warstwa o zmiennym składzie i zmiennych parametrach wytrzymałościowych - słabonośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- glina piaszczysta szara (IIa), grunt wilgotny, plastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności poza klasyfikacją - warstwa uplastyczniona, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop.
- glina piaszczysta brązowa (IIb), grunt wilgotny, twardoplastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności G4 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- zwietrzelinowy piasek gliniasty żółto-szary i szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III), grunt wilgotny/nawodniony, twardoplastyczny/półzwały, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, łatwo uplastyczniający się, średnio trudno (kat. 5), gr. nośności G2 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop;
- skała twarda (IV), skała spękana, granit brązowo-szary, grunt niewysadzinowy, pod względem urabialności jest to skała trudno urabialna (7 kat. urabialności) - warstwa nośna.

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [16].

### **2.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych**

#### **2.5.1 Roboty ziemne**

Kanalizacja deszczowa (kanał zbiorczy w ulicy i przyłącza) ułożona w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekroje poprzeczne przez wykop.

Studzienki kanalizacyjne, wpusty i inne obiekty kanalizacyjne montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Rzędne ułożenia przewodów i studzienek w gruncie przedstawiają rysunki. Ostatecznie rzędnymi włączów i rusztów nawiązać do rzędnych odtwarzanego terenu.

Pełna wymiana gruntu przy wykopach liniowych pod przewody i punktowych pod studzienki, wpusty i inne obiekty kanalizacyjne. Humus składowany oddzielnie a następnie rozplantowany nad wykopami.

Grunt, zgodnie z opinią geotechniczną [16], na całej długości sieci jest w zakresie kategorii 1-5 urabialności ale od studzienki D18 można spodziewać się płytkiego (miejscami nawet na głębokości 2,70m) podłoża skalnego składającego się z gnejsów - kategoria 7. Na całej długości układanej sieci możliwe jest występowanie luźnych głazów o zróżnicowanej wielkości.

Rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo-żwirowej na projektowanej głębokości zgodnie wymogami projektowymi – dotyczy odcinków wykonywanych w technologii wykopowej. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości taśmę ostrzegawczą z wkładką aluminiową.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości niż  $h_k$  należy stosować warstwy dociepleniowe przykrywcze lub rury preizolowane.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie wykopu z wód gruntowych i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowej kanalizacji ogólnospławnej po uzyskaniu zgody właściciela kanalizacji (lub do cystern i wywozów z terenu budowy).

Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.

Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem poza zakresem znajdującego się w odrębnym opracowaniu projektu konstrukcyjno-drogowego odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

Teren znajdujący się w zakresie znajdującego się w odrębnym opracowaniu projektu konstrukcyjno-drogowego odtworzony zgodnie z ww. projektem.

#### 2.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

Wszystkie nawierzchnie które uległy naruszeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.

Po wykopach prowadzonych wzdłuż chodników, przedmiotowe chodniki odtwarzane w całości. Po wykopach prowadzonych w poprzek chodników oraz w poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i fakturą nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych.

Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Stosować taką samą masę z jakiej wykonana była nawierzchnia istniejąca.

Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie oraz nawierzchnie szutrowe w całości z materiałów nowych. Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.

W zakres prac nie wchodzi wykonywanie terenu projektowanego nad wykopem który został ujęty w ramach innych opracowań.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Po skończonych pracach należy odtworzyć do stanu pierwotnego wszystkie oznaczenia ruchu drogowego poziome i pionowe które uległy zniszczeniu lub czasowemu demontażowi.

Zaleca się aby przed rozpoczęciem prac sporządzić dokumentację fotograficzną nawierzchni.

#### 2.5.2 Roboty montażowe

Odcinek w gruncie łączony na wcisk (wpust) za pomocą uszczelek wargowych.

Zmiany kierunków za pomocą studzienek kanalizacyjnych.

Włączenia w sieć za pomocą studzienek.

Włączenia w prefabrykowane kinety studni dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia odcinkiem prostym.

Odgąlenia od studni tworzywowych włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia w kinecie odcinkiem prostym lub bezpośrednio przy włączeniu kąty włączenia korygowane za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż 45°.

Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_k$  podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podają inaczej. Rzędne ułożenia przewodów podają rysunki.

Bloki oporowe stosowane pod każdym dolnym wykolanowaniem odcinka rury przepadowej kaskady studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, pod każdym wykolanowaniem rur pionowych, pod każdym dolnym wykolanowaniem rur prowadzonych ze spadkiem większym niż 25 %, Ponadto bloki oporowe stosowane w dodatkowych miejscach jeśli podaje tak rysunek.

Na odejsiach z wpustów nie projektuje się zasyfonowania z uwagi na odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji deszczowej.

Jeśli na etapie wykonawstwa stwierdzi się, że z istniejącej kanalizacji deszczowej, do której projektuje się odprowadzenie wód deszczowych, wydobywają się nieprzyjemne zapachy ścieków sanitarnych, należy rozważyć zabudowę syfonów na wpustach deszczowych lub zaproponować inne rozwiązanie zapobiegające wydostawaniu się przez projektowane wpusty deszczowe po ich wykonaniu.

Istniejące studnie znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem pozostawione do dalszego wykorzystania należy od wewnątrz uszczelnić, zdezynfekować, a włazami nawiązać do nowych rzędnych terenu. Należy w nich również szczelnie zaślepić otwory po przewodach, które nie będą wykorzystywane w dalszej eksploatacji.

Studnie, wpusty i inne obiekty kanalizacyjne znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować - zdezynfekować a następnie zagęścić np. piaskiem pozostawiając je w gruncie o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów. Zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej drogi.

W przypadku pozostawienia w gruncie dotychczasowych przewodów kanalizacji deszczowej które nie będą w dalszym ciągu wykorzystywane i nie kolidują z projektowanymi przewodami należy wyłączyć z eksploatacji - zdezynfekować, od środka szczelnie zamulić na całej długości pianobetonem lub innym podobnym środkiem wypełniającym a wszystkie zakończenia zaślepić.

Wszystkie przewody i obiekty kanalizacji deszczowej kolidujące z nowymi projektowanymi przewodami deszczowymi objętymi opracowaniem i nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych a zwłaszcza w miejscu przekroczenia ulic należy wykonać w oparciu o projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

## 2.6 Materiały

### 2.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.

W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- działanie wód opadowych i roztopowych

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

### 2.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

#### A. Przewody i kształtki:

przewody układane metodą wykopu otwartego:

- rury z polipropylenu PP SN 8 lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę z elastomeru termoplastycznego z pierścieniem stabilizującym, do ścieków deszczowych;
- kształtki z polipropylenu PP SN 8 kielichowe łączone na wpust i uszczelkę z elastomeru termoplastycznego z pierścieniem stabilizującym, do ścieków deszczowych;
  - rury powinny posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV,
  - kształtki dz160 z możliwością regulacji kątów min. 3°.

#### B. Obiekty kanalizacyjne:

- studnie kanalizacyjne włazowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi kinetami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny W6, mrozoodporny F50, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w kinecie, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym o minimalnej sile wrywającej stopień nie mniejszej od 5 kN; zalecane w jaskrawym kolorze, montaż fabryczny wg PN-EN 1917,
  - kinety profilowane zgodnie z PN-B 10729; marzec 1999,
  - połączenia elementów studzienek na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B 10736, PN-EN 752;
- zwieńczenia D400 studni kanalizacyjnych betonowych:
  - typ przejazdowy wg PN-EN 124:2000 z żelbetowym pierścieniem odciążającym prefabrykowanym z betonu co najmniej C25/30, F150, W8 i płytą żelbetową prefabrykowaną ze zbrojeniem dolnym do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych jak w przypadku wymagań studzienek betonowych,

- wąż (pokrywa) okrągły klasy D400 o prześwicie  $\phi 600$ , żeliwny odlewany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z ryglami lub śrubami z blokadą konstrukcyjną zabezpieczającą przed obrotem i ścięciem śrub lub rygli wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku wążu z ramą, głębokość osadzenia w ramie nie mniej niż 50mm (wg PN-EN 124:2000), wyposażony we wkładkę amortyzacyjną z twardej ( $60^0$  Sh) gumy, w przypadku stosowania wążów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania wążów wentylowanych otwory wentylacyjne zgodne z PN-EN 124:2000,
- rama (korpus): okrągła, żeliwna odlewana z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z włączem wg PN-EN 124:2000;
- wpusty uliczne deszczowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi dennicami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny, mrozoodporny W6, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w dennicy, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - połączenia elementów wpustów na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1; w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się połączenie zaprawą elastyczną PCC,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PM-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B-10736, PN-EN 752;
- zwieńczenia D400 wpustów ulicznych deszczowych betonowych:
  - żelbetowy prefabrykowany pierścień odciążający i podporowy z betonu co najmniej C25/30, F150, W8, do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych niż jak w przypadku wymagań dla betonowego wpustu.
  - ruszt (krata) prostokątny klasy D400 wg PN-EN 124:2000 żeliwny odlewany z żeliwa szarego, z ryglowaną lub przyśrubowywaną uchylną kratą na zawiasach z pełnym kołnierzem okrągłym (w przypadku montażu wpustów tuż przy krawężnikach z półkołnierzem okrągłym) wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku rusztu z ramą, w przypadku stosowania uchylnych krat na zawiasach zawiasy wykonane z nitów stalowych,
  - rama (korpus) prostokątna z kołnierzem: odlew żeliwny z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z rusztem wg PN-EN 124:2000;
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne tworzywowe wyposażone w kinety wg PN-EN 476:2000 lub równoważna. W skład studzienki wchodzi:
  - kineta PP ślepa lub przyłączeniowa wraz z uszczelkami przyłączeniowymi,
  - rura trzonowa karbowana PP SN4  $\phi 425$ ,
  - zwieńczenie;
- zwieńczenia studzienek tworzywowych typu  $\phi 425$ , D400:
  - pokrywa  $\phi 425$  klasy D400 z żeliwa szarego z ryglami lub śrubami wg PN-EN 124:2000, rama do pokrywy z żeliwa szarego umocowana na sztywno (uniemożliwiająca przesunięcie lub kradzież) do podłoża, stożków lub elementów betonowych;
  - rura teleskopowa  $\phi 425$  L=375 z uszczelką,
  - stożek tworzywowo do przenoszenia obciążeń D400 wraz z tworzywowym adapterem,
  - elementy żelbetowe zwieńczenia z betonu co najmniej C25/30 (B30), F150, W8;

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

### C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka wstępna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:

- grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

**D.** Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przyłączonego przewodu (tzn. licząc 30 cm od krawędzi rury przyłączonej do studzienki w poziomie w każdą stronę) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przewodu obowiązują te same kryteria odnośnie materiałów i rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów i rodzajów warstw użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki głównej 3 w strefie studzienki poza strefą przyłączonego przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**E.** Materiały użyte do podsypek dolnej i górnej oraz zasypki głównej 3 w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przyłączonego przewodu (tzn. poza liczącą 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę strefy) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu obowiązują poniższe kryteria:

- podsypka dolna, górna i zasypka główna 3:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studnie (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Wypełnienie wykopu poza strefą studni i przewodu wokół studni i innych obiektów kanalizacyjnych (pomiędzy szalunkiem a końcem strefy studni) wypełnić materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki głównej 2 nad przewodem.

**F.** Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego (odwadniającego wykop):

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [8].

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach drogowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- stosować grunt niewysadzinowy,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
- kapilarność bierna poniżej 1m,
- wskaźnik piaskowy powyżej 35.

### 2.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypywania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypywania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

## 2.7 Wymagania wykonawcze

### 2.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami właściciela sieci [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakiś uzasadnionych względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich, karet pogotowia i innych służb ratowniczych lub działania czynnych hydrantów ppoż sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.

W trakcie prac umożliwić spływ wód deszczowych z ewentualnych odłączonych na czas budowy spustów, wpustów i przewodów deszczowych umożliwiając odpływ z nich wód deszczowych do kanalizacji deszczowej i zabezpieczając budynki i posesje przed zalaniem. Przy realizacji odpływu wód deszczowych, zabezpieczenia budynków i posesji stosować rozwiązania adekwatne do specyfiki budowy.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- zlikwidować istniejącą sieć,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sanitarne,
- wykonać izolację studzienek i wpustów,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

## 2.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

### Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód kanalizacyjny układać na głębokościach i ze spadkiem zgodnym z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu.

Układanie i łączenie przewodów zgodnie z kierunkiem spływu uniemożliwiające przenikanie ścieków do gruntu.

Połączenia przewodów przeprowadzić w oparciu o technologię zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu.

Do zmiany kierunku poza studniami stosować systemowe kolana i inne kształtki. Połączenia kształtek z przewodami zgodnie z technologią zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu

Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunkiem.

Przy układaniu przewodów zachowywać odległości pionowe i poziome od ścian i dna wykopu co najmniej takie jakie wskazano na rysunku przekroju poprzecznego.

Rury układać w wykopie w taki sposób aby napisy oznaczające typ rur były skierowane ku górze wykopu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

### Montaż studni, studzienek, wpustów i obiektów kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Studnie stawiać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z rysunkiem.

Studnie betonowe i dennice od zewnątrz pomalować abizolem lub innym środkiem chroniącym przed wnikaniem wód gruntowych. Dno studni betonowych dodatkowo zabezpieczyć podwójną warstwą papy na lepiku.

Studnie tworzywowe zabezpieczyć przed wyporem wód gruntowych i działaniem sił gruntu zgodnie z wymaganiami producenta.

Pierścienie betonowe odciążające, płyty żelbetowe i fundamentowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalować abizolem.

W każdym przypadku studnia powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur.



UWAGA: w przypadku gdy dostarczone elementy betonowe studni posiadają dopuszczenie producenta do stosowania ich bezpośrednio w gruncie bez stosowania dodatkowych warstw ochronnych w postaci papy lub abizolu dopuszcza się taki sposób montażu.

Według powyższych zasad montować studzienki, wpusty i obiekty kanalizacyjne.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Osadzenie włazów i pokryw studni, studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, rusztów wpustów deszczowych ulicznych i chodnikowych oraz krat odwodnień powierzchniowych liniowych

Włazy, pokrywy i ruszty osadzać na systemowych zwieńczeniach.

Kraty odwodnień liniowych osadzać na elementach korytek w sposób zgodny z wytycznymi producenta produktu.

Rzędne włazów, pokryw, rusztów i krat korygowane w trakcie prac w stosunku do rzędnych projektowych tak aby ostatecznie nawiązać do rzędnych terenu istniejącego lub projektowego. Przy osadzaniu rusztów i krat wpustów deszczowych ulicznych i chodnikowych oraz odwodnień powierzchniowych liniowych kierować się zasadą aby ich rzędne umożliwiały spływ do nich wód opadowych. Rzędne rusztów wpustów deszczowych i krat korytek odwodnień powierzchniowych liniowych układane o 0,3-0,5 cm poniżej rzędnych terenu. W przypadku osadzania włazów i pokryw na studniach, studzienkach i innych obiektach kanalizacyjnych w terenach zielonych rzędna włazu powinna być o 3-5 cm (max. 10 cm) powyżej rzędnej terenu.

Typy włazów, pokryw, rusztów, krat i zwieńczeń zgodnie z rysunkami.

#### Przejścia przez przegrody budowlane budynków, ściany studni, wpustów i obiektów kanalizacyjnych

Przejścia przez przegrody zewnętrzne budowlane budynków w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody oraz wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem do wewnątrz budynku. Materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a zasadniczą ochroną chroniącą przed napływem wód i gazów, trwale plastyczny uwzględniający właściwości przewodów i nierozszczelniający się w przypadku przemieszczenia przewodu, odporny na warunki środowiska w których jest stosowany. Rura ochronna przytwierdzana do przegrody na sztywno, a miejsce przytwierdzenia zaizolowane przed napływem wód i gazów.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście nie jest narażone na styczność ze ściekami realizowany w sposób jak przez przegrody budowlane budynków.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście jest narażone na styczność ze ściekami realizowane w sposób jak przez przegrody budowlane budynków przy czym materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a tuleją ochronną musi posiadać dodatkowo odporność na agresywne działanie ścieków; dotyczy to również przytwierdzenia tulei ochronnej.

#### Wpięcia przewodów w studnie, wpusty i inne obiekty betonowe kanalizacyjne

Przejścia przez ściany studni i obiektów betonowych na poziomie kinet wykonane fabrycznie jako szczelne i elastyczne. Materiał uszczelniający musi posiadać właściwości wodo- i gazo odporne.

Otwory w kinetach studni powinny być wykonywane jako prefabrykowane. Otwory powyżej kinety mogą być wykonywane na budowie.

Dno kinety profilowane fabrycznie lub w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się profilowanie kinety na budowie betonem o właściwościach co najmniej takich jak wykonane jest lico kinety.

#### Włączenie przewodów w studnie i inne obiekty tworzywowe kanalizacyjne

Włączenia bezpośrednio w prefabrykowane kinety studni tworzywowych dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odcinki odcinkiem prostym z zastosowaniem atestowanych uszczeltek.

W przypadku odgałęzień wpinanych w prefabrykowane kinety studni tworzywowych przewody włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odcinki odcinkiem prostym. Z uwagi na ograniczony zakres kątów w produkowanych kinetach w celu korekty kąta podłączenia dopuszcza się korygowanie kąta za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż 45°. Zaleca się stosowanie kolan nastawnych. Powyżej kinet przejścia wykonywać na budowie w sposób wskazany przez producenta studzienki.

Przy włączaniu średnicy rury przykanalika o mniejszej średnicy w kinetę z otworem wlotowym o średnicy większej należy dokonać redukcji poprzez zastosowanie redukcji zewnętrznej niesymetrycznej.

Wszystkie przejścia przez ściany studni i studzienek tworzywowych i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych za pomocą dopuszczonych przez producenta systemu i certyfikowanych rozwiązań chroniących przewód przed uszkodzeniem wskutek pracy gruntu i zapewniającym szczelność i elastyczność wpięcia lub przejścia przez ścianę studni oraz dopuszczonych do pracy w danym środowisku.

Wymagania dotyczą również włączenia wszystkich obiektów tworzywowych (np. zbiorników na nieczystości ciekłe itp.)

#### Kaskady przy studniach

Wykonanie kaskad z rurami przepadowymi przy studzienkach i innych obiektach sanitarnych stosować według zasad podanych w PN-B-10729; marzec 1999.

#### Bloki oporowe

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane z betonu B35. Bloki zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. Jeśli rysunki przekrojów przez wykop i strefę studzienki nakazują wykonanie ławy

wzmocniającej lub fundamentowej w miejscu osadzenia bloku, blok zaprzeć o ławę wzmocniającą lub fundamentową. Dopuszcza się ułożenie bloków oporowych na płytach prefabrykowanych fundamentowych pod studnie

W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunków przestrzeń od strony zaparcia bloku oporowego, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu grubości 10 cm.

Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a zapieranym przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu.

Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiedzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.

Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.

Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.

Wymiary bloków zgodne z rysunkami. Jeśli rysunek nie podaje inaczej stosować bloki oporowe o wymiarach nie mniejszych niż:

- pod wykolanowaniem rury przepadowej fi 160, fi 200 i fi 250 w kaskadzie: wysokość bloku (wymiar pionowy)  $h=25$  cm ale nie mniej niż grubość podsypki, długość  $l=60$  cm, szerokość  $a=40$  cm,
- pod wykolanowaniem rury pionowej i prowadzonej ze spadkiem większym niż 25 % fi 160, fi 200 i fi 250: wysokość bloku (wymiar pionowy)  $h=25$  cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmocniającej, długość  $l=60$  cm, szerokość  $a=45$  cm.
- za zaślepieniem rury blok oporowy o przekroju na kierunku działania siły  $40 \times 40$  cm i grubości 25 cm.

Przy układaniu bloków oporowych zwrócić uwagę na prawidłowe dogęszczenie w każdej przestrzeni.

Klasę betonów podano wg PN-88/B-06250.

#### Prace demontażowe

Jeśli studnia lub inny obiekt kanalizacyjny przeznaczony do likwidacji pozostaje w gruncie należy wloty po przewodach do niego trwale i szczelnie zaślepić materiałem wodoodpornym i odpornym na środowisko z jakim ma styczność. Wnętrze studni lub obiektu zdezynfekować i zamulić np. piaskiem zagęszczając warstwami do osiągnięcia współczynnika zagęszczenia na poziomie 97% współczynnika Proctora standardowej skali Proctora. Konstrukcję sięgającą do wysokości wyższej niż co najmniej 30 cm od poziomu terenu zdemontować.

Studnie i obiekty kanalizacyjne przeznaczone do likwidacji ale nie przewidziane do pozostawienia w gruncie (np. w skutek kolizji z projektowanymi przewodami) należy wydobyć z wykopu.

Przewody przeznaczone do likwidacji i pozostające w gruncie należy zdezynfekować, na całej długości szczelnie zamulić i końcówki szczelnie zaślepić materiałem wodoodpornym i odpornym na środowisko z jakim ma styczność.

Przewody przeznaczone do likwidacji ale nie przewidziane do pozostawienia w gruncie (np. w skutek kolizji z projektowanymi przewodami) należy wydobyć z wykopu.

Materiał demontowany wywieźć z budowy do punktu przyjmowania gruzu i utylizacji materiałów z budowy na koszt wykonawcy.

#### Oznakowania

Przebieg wykonanych sieci i przykanalików oznakować w terenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody układać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Prace betonowe w temperaturze powyżej  $+8^{\circ}\text{C}$ .

Przed zakończeniem dnia pracy lub zejściem z budowy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

### **2.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych**

#### Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości co najmniej 2 m - ale nie mniejszej od tej jakiej wymaga właściciel budynku lub infrastruktury podziemnej - od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie do głębokości zgodnej z profilami podłużnymi i poprzecznymi z uwzględnieniem warstw do ułożenia pod projektowanym kanałem.

Wykop do górnej krawędzi bloku oporowego realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [7].

Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił  $90^{\circ}$ .

Ściany wykopu proste, deskowane szczelne na całej długości wykopu liniowego i obwodzie wykopu punktowego. Dopuszcza się wykonanie wykopów bez deskowania o ścianach ukosowanych zgodnych z [8], przy czym bezwzględnie należy szalować każdą ścianę wykopu od strony jezdni, chodników, budynków i obie ściany wykopów wykonywanych w jezdniach i chodnikach, aby uniknąć klina odłamu z tych powierzchni. Przy dużym natężeniu ruchu deskowanie odpowiednio wzmocniać.

W trakcie wykonywania wykopu w jezdniach i chodnikach deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

W przypadku zbliżeń krawędzi podłużnej wykopu na odległość mniejszą niż 2 m do budynków, licząc od bliższej krawędzi wykopu, gdy dno wykopu występuje poniżej fundamentów budynku bezwzględnie wymagane jest deskowanie od strony budynku dodatkowo wzmocniane celem przeciwdziałania uszkodzeniu budynku.

W trakcie wykonywania wykopu podczas zbliżeń do budynku deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

Powyższe uwagi dotyczące zabezpieczenia budynków, jezdni i chodników odnoszą się również do sieci infrastruktury podziemnej biegnących równolegle do prowadzonego wykopów odległości do 2 m. Należy wówczas zabezpieczyć wykop od strony przebiegających istniejących przewodów w sposób podany powyżej, zapobiegając usuwaniu się warstw gruntu pod biegnącymi przewodami.

O sposobie prowadzenia robót ziemnych, deskowania i ostatecznym sposobie zabezpieczenia wykopów decyduje kierownik budowy. Deskowanie zgodne z BN-83/8836-02. Wykonana obudowa powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy.

Jeśli warunki lokalne na to pozwalają grunt wydobyty z wykopu, a przewidziany do ponownego wykorzystania składować w obrębie budowy wg zasad podanych w normie [8], pozostały grunt natychmiast wywozić z terenu budowy.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać dokumentację zdjęciową wszystkich budynków i nawierzchni w pobliżu prowadzonych prac.

#### Zasypywanie wykopów wzdłuż przewodu

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

W terenie zielonym (trawniki) w odległości co najmniej 1 m od terenów utwardzonych dopuszcza się zagęszczenie zasypki i zasypki głównej 1 i 2 uzyskując współczynnik Proctora na poziomie 85 % standardowej skali Proctora.

Ławę wzmacniającą wykonać stabilizując cementem i zagęścić mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm.

Nie wolno używać materiału do zasypiania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku, gdy przewód kanalizacyjny bez preizolacji ułożony jest powyżej głębokości  $h_k$ , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych, warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie lub keramzytem. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się ocieplenie przewodów styropianem.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie, przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

Po ułożeniu rur, nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową.

#### Zasypywanie wykopów w strefie studni tworzywowej i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Warstwę podsypki dolnej bezpośrednio pod dnem studzienki grubości 5 cm nie zagęszczać bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas układania kolejnych warstw. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczególnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować odkształceń studni, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studni. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studni. W studniach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej dna pierścienia podporowego do dolnej krawędzi warstwy konstrukcyjnej drogowej wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora, oprócz warstwy grubości 5cm pod rurą, którą należy wyprofilować bez zagęszczania. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu.

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm. Poziomem ławy wzmacniającej pod przewodem w strefie przewodu nawiązywać do poziomu ławy wzmacniającej w strefie studzienki, a powstałą przestrzeń wypełniać i wykonywać jak podsypkę dolną w strefie przewodu.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

#### Zasypywanie wykopów w strefie studni betonowej i innych obiektów kanalizacyjnych betonowych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Studzienkę ustawiać na prefabrykowanym fundamencie.

Jeśli rysunek przekroju przez strefę studni wskazuje na konieczność wykonania podbudowy betonowej należy ją wykonać pod studnią lub płytą fundamentową prefabrykowaną (jeśli ta płyta zgodnie z rysunkiem studni jest wymagana) z betonu lekkiego.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń izolacji studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studzienki. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studzienki. W studzienkach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej zwieńczenia wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przewody ułożone w strefie przewodu strefy studni betonowej mogą przechodzić nad podbudową betonową i/lub płytą fundamentową studni. Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Zachować grubość podsypki dolnej pomiędzy płytą fundamentową studni, a dnem rury co najmniej 5 cm. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu. Przy zagęszczaniu wykopu uważać by nie uszkodzić podbudowy betonowej i ławy fundamentowej studzienki.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

#### Oznakowanie montowanych przewodów

Nad wierzchem rur przewodowych (lub osłonowych wykonywanych wykopem otwartym) na wysokości ok. 30cm układać taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśma powinna zachodzić na ściany budynków i obiektów wodociągowych.

#### Dodatkowe wzmocnienia gruntu

W przypadku, gdy w trakcie wykonywanych prac natrafi się na grunty słabonośne należy podbudowę dostosować na klasy nośności gruntu (np. poprzez wykonanie ławy betonowej lub stabilizowania gruntu cementem) pod przewodami lub obiektami gwarantującymi im stabilność. Decyzję o sposobie wzmocnienia gruntu podejmuje kierownik budowy w konsultacji z przedstawicielem inwestora. Prace to można zakwalifikować jako roboty dodatkowe nie mogące się wcześniej przewidzieć.

#### Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Istniejące tereny ulicy, chodników, placów i innych powierzchni utwardzonych przywrócić do stanu pierwotnego, co najmniej nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac. Tereny utwardzone odtworzyć zgodnie z zasadami sztuki budowlanej branży budowlano-drogowej i wytycznymi właścicieli terenu i dokonać odbioru przez właściciela terenu. O pracach odtworzeniowych przy nawierzchniach drogowych poinformować właściciela terenu na co najmniej 7 dni przed datą rozpoczęcia prac, chyba, że uzgodnienia z nim mówią inaczej.

Tam gdzie projektowane są nowe nawierzchnie lub nowe ciągi ulic, chodników i placów prace wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną drogową opracowania i nie wchodzić one w zakres tego rozdziału.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną 2 wzdłuż przewodu wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej, natomiast przy osadzaniu studni, studzienek i innych obiektów stosować się do wytycznych montażu włączów w strefie konstrukcyjnej drogowej o odpowiedniej nośności.

#### Ochrona środowiska

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Ewentualne odkryte systemy korzeniowe, na czas odkrycia, powinny być zraszane wodą, okryte np. darnią, a czas prac w takim przypadku powinien być skrócony do niezbędnego minimum i natychmiast po zakończeniu wykop w tym miejscu zasypywany.

W przypadku zbliżania się do drzew kierownik budowy powinien podjąć decyzję czy i w jaki sposób należy zabezpieczyć przed przechyłem lub przewróceniem się drzewa np. stosując podpory, odciąg i t.p.

Krzewy i drzewa będące na trasie wykopów lub mogące kolidować z pracami należy na czas budowy tymczasowo przesadzić i zapewnić przez ten czas ich pielęgnację. Stosować się do uzgodnień z właścicielem terenu i odpowiednimi organami.

Przed przystąpieniem do prac należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej gdzie ona występuje. Glebę należy składować oddzielnie, a po zakończeniu robót użyć ją do formowania terenu, jako warstwy wierzchniej

Roboty należy zorganizować i prowadzić tak, aby czas, w jakim odsłonięty grunt narażony będzie na erozję wiatrową, był jak najkrótszy.

#### Odtworzenia terenów zielonych

Krzewy kolidujące z prowadzonymi pracami, a nie przeznaczone do wycinki, należy na czas budowy przesadzić tymczasowo, zabezpieczyć i pielęgnować w neutralnym miejscu, a po skończonych pracach przesadzić na dotychczasowe miejsce lub, jeśli z przyczyn obiektywnych jest to niemożliwe, w nowe miejsce wskazane przez właściciela terenu. W przypadku gdy krzewy ulegną zniszczeniu należy dokonać nowych nasadzeń.

Istniejące tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Wierzchnią warstwę odtworzyć warstwą ziemi urodzajnej wcześniej zdjętej znad wykopu i przechowywanej oddzielnie. Przy zasypywaniu wykopu w terenie zielonym nad wykopem należy pozostawić niewielką skarpe celem późniejszego samoistnego dogęszczania i zrównania się z istniejącym terenem.

Po zasypaniu wykopu na terenie zasiać trawę.

Zapewnić pielęgnację zasianych trawników i posadzonych drzew i krzewów, w tym podlewanie przez okres co najmniej pierwszych trzech miesięcy, chyba że uzgodnienia z właścicielem terenu okres ten wydłużają.

#### Obiekty małej architektury

Obiekty małej architektury (np. tablice, ławki itp.) kolidujące z prowadzonymi pracami należy na czas budowy zdemontować i zabezpieczyć, a następnie zabudować w sposób niegorszy na dotychczasowych miejscach lub, jeśli z przyczyn niezależnych, nie jest to możliwe, w nowym uzgodnionym z właścicielem terenu miejscu.

#### Odwodnienie wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zastąpienia wykopu).

Przy gruntach wrażliwych na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych. W przypadku napływu wód gruntowych wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapi), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowych cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu stosownych zezwoleń i decyzji. Kanał wykonać ze spadkiem w kierunku zagłębień i wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

W przypadku intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych wykopy, szczególnie ich ściany należy chronić np. plandekami przed rozmiękczeniem i utratą stateczności.

Po każdym intensywnym i długotrwałym opadach atmosferycznych sprawdzać stateczność deskowań i skarp wykopów.

#### Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach wykonać oznakowania, zabezpieczenia i ustalić termin prowadzenia robót.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej występującej w zasięgu robót i na trasie prowadzenia projektowanych przewodów z wymaganym przez nich wyprzedzeniem ale nie mniejszym niż 7 dni do momentu rozpoczęcia prac.

W miejscach spodziewanych kolizji poprzecznych z przewodami istniejącymi prace ziemne prowadzić ręcznie (w odległości 2 m).

Wykopy w terenie silnie zagęszczonym kolizjami oraz w odcinkach na których następuje zbliżenie wzdłużne (w odległości do 2 m) z przewodami istniejącymi prace prowadzić wyłącznie ręcznie. Uwaga: w przypadku gdy właściciel infrastruktury podziemnej wymaga aby roboty ziemne prowadzić ręcznie w odległości większej niż 2m od spodziewanych kolizji lub zbliżeń z jego infrastrukturą należy stosować się do jego wymagań i zachować wymaganą przez niego odległość robót ręcznych. Zaleca się, szczególnie przy przewiertach i przeciskach (jeśli występują), przed przystąpieniem do robót ziemnych właściwych wykonywać w

ramach prac przygotowawczych przekopy punktowe kontrolne w miejscach spodziewanych kolizji i zbliżeń wzdłużnych. Po potwierdzeniu kolizji przystąpić do zabezpieczenia odkrytych instalacji.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. Na czas budowy zabezpieczyć istniejące urządzenia i przewody przed zniszczeniem. Stosować podwieszenia i podparcia istniejących przewodów w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i zapewniający ich eksploatację.

W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury lub mufy ochronne na przewodach.

O kolizjach i zbliżeniach informować właścicieli przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury podziemnej i nadziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem i zgodnie z poczynionymi uzgodnieniami. W przypadku wątpliwości, wyjaśniać je na bieżąco z właścicielami infrastruktury.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń wzdłużnych z istniejącymi kablami elektrycznymi, elektroenergetycznymi, światłowodowymi, telefonicznymi przewidziano montaż dwudzielnych rur fi160, fi110 w zależności od grubości kabla oraz napięcia (minimum fi110 koloru niebieskiego dla kabli nN i minimum fi160 koloru czerwonego dla kabli SN). Rura powinna sięgać po 0,5m poza skrajnię zewnętrznych projektowanych przewodów. Kolizje przewodów elektrycznych, elektroenergetycznych i światłowodowych należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami telekomunikacyjnymi rozwiązywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku (Dz. U. nr 219, poz.1864 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami gazowymi należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-91/M-34591 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. (Dz.U. nr 0, poz. 640 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezinventaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zinwentaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

O sposobie lokalizacji kolizji i zbliżeń, zabezpieczenia i ochrony istniejących i projektowanych przewodów decyduje kierownik budowy.

Za aktualizację i potwierdzenie informacji zawartych na mapie z projektowaną trasą przed przystąpieniem do robót odpowiada kierownik budowy.

### Zabezpieczenie wykopów

Wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem ziemi.

Wykopy zabezpieczyć przed upadkami i przypadkowym dostępem osób nieupoważnionych. W razie konieczności oświetlać wykopy przez noc lub stosować sygnalizację świetlną.

Stosować przenośne, obwodowe wygrozdzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [7]) oraz stosować odpowiednie tablice informacyjne zgodne z przepisami bhp.

W pasie drogowym pełne zabezpieczenie wykopu (od nacisku pojazdów) na okoliczność ruchu pieszego i kołowego.

### Ochrona przed pyłem i hałasem

W celu minimalizacji uciążliwości przy prowadzeniu prac ziemnych związanych z okresowym, podczas prowadzenia budowy, wzrostem stężeń pyłu w przypadku wystąpienia warunków powodujących znaczne przesuszenie podłoża należy okresowo zraszać podłoże.

Ponieważ wielkość emisji pyłu jest uzależniona od warunków meteorologicznych, powierzchni odsłoniętego terenu i rzeźby terenu za każdym razem przeciwdziałanie znacznemu rozprzestrzenianiu się pyłu dostosować w zależności do panujących warunków.

Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego będzie miał zasięg lokalny, charakteryzować się będzie niskim natężeniem. W celu zminimalizowania tych uciążliwości należy przewidzieć prowadzenie prac hałaśliwych takich jak praca młotami pneumatycznymi czy wibratorami tylko w porze dziennej, ograniczyć do minimum pracę tych urządzeń, o chwilowych niedogodnościach należy uprzedzić osoby które będą narażone na ich wpływ.

## **2.8 Próby i odbiory**

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości 25cm ponad ich wierzch - pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie odspojonym gruntem pozbawionym kamieni i gruzu.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach sanitarnych pod względem poprawności doboru materiałów.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przyłączy.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijanym warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzić powoli z otwartego zbiornika. Ciśnienia, czas i procedura próby zgodna z warunkami technicznymi [3].

W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić, a próbę powtórzyć. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Wykonane kanały poddać inspekcji telewizyjnej obrazem kolorowym o jakości co najmniej SVCD (480x576) który musi zawierać: oznaczenie odcinka, średnica rurociągu, odległość kamery od punktu startowego, spadek chwilowy kanału. Do zapisu elektronicznego załączyć wydruk w układzie wysokościowo-odległościowym.

Odchyłki w wykonaniu sieci zgodne z warunkami technicznymi [3].

## 2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisów związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

## 2.10 Wytyczne dla innych branż

Wykonanie prac drogowych w ramach projektu drogowego wg odrębnego opracowania.

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

### INFORMACJA OPERATORA SIECI GAZOWEJ

W przypadku uszkodzenia sieci gazowej podczas realizacji prac ziemnych, oprócz kosztów usunięcia uszkodzenia i pokrycia strat gazu, podmioty realizujące zadanie będą obciążone dodatkowymi kosztami z tytułu:

- odszkodowań wynikających z zagrożenia bezpieczeństwa mieszkańców, w efekcie pożaru lub wybuchu gazu spowodowanego uszkodzeniem gazociągów,
- odszkodowań dla odbiorców z tytułu przerw w dostawie gazu.

## 2.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa indywidualnie i ujmuje w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.

W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:

- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,
- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej przez uprawnionego geodetę w tym inwentaryzacji powykonawczej robót..

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

**2.12 Pozycje przywołane oraz związane**

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [ 4 ] Warunki techniczne odbudowy/przebudowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w ulicy Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju z dnia 11.07.2025 r. (l.dz.OŚGO.7021.72.2025);
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 7 ] PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 8 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 9 ] PN-EN 1610; marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- [ 10 ] PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- [ 11 ] PN-EN 124; lipiec 2000; Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- [ 12 ] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [ 13 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 15 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 16 ] Opinia geotechniczna na przedsięwzięcie: "Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju" z dnia 19.07.2025r.;
- [ 17 ] - nie dotyczy;
- [ 18 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 19 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 20 ] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
- [ 21 ] PN-S-02204; grudzień 1997; Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- [ 22 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi 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 i roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- [ 23 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami);
- [ 24 ] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).



### 3. Sieć wodociągowa

#### 3.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sieci wodociągowej z przyłączami w stadium projektu budowlanego, element: projekt zagospodarowania terenu w ulicy Piastowskiej i jej rejonie w Świeradowie-Zdroju.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem przebudowę sieci wodociągowej z przyłączami dostarczającej wodę użytkową do budynków położonych przy ul. Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju i na cele ppoż. hydrantów na terenie objętym Inwestycją.

Granica opracowania są wpięcia w istniejącą sieć wodociągową WW1 (ul. Zdrojowa), WW2 (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego) podłączenie istniejącej odnogi od sieci WP01.1, nawiązania do istniejących przyłączy 01..19, zaślepione wyprowadzenia do działek prywatnych Z07..Z20, projektowane hydranty nadziemne HN01..04.

Inwestycja realizowana jest na działkach nr: 35/1, 51, 54/6, 56/1, 57/1, 58/1, 60/3, 60/7, 60/9, 64/4, AM-6, Obręb 0004, dz. nr 75/22, AM-10, Obr. 0004, dz. nr 1, AM-6, Obr. 0004, TERYT 021002\_1 Świeradów Zdrój.

Przebieg sieci i przyłączy oraz zakres i granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

#### 3.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [17].

#### 3.3 Stan istniejący

Obecnie w ulicy Piastowskiej ułożona jest sieć wodociągowa zasilająca w wodę użytkową budynki położone w obrębie ulicy. Sieć i przyłącza mocno wyeksploatowane.

Sieć objęta opracowaniem jest wpięta w miejską sieć wodociągową woD100 w punkcie WW1 (ul. Zdrojowa) i w miejską sieć wodociągową woD200 w punkcie WW2 (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego).

Sieć woD100 ułożona w ul. Piastowskiej ma niewystarczającą średnicę w stosunku do wymagań dla sieci obwodowej wobec tego projektuje się zwiększenie średnicy sieci do fi125.

Faktyczny przebieg sieci i przyłączy wodociągowych niejednokrotnie niezgodny z inwentaryzacją geodezyjną, obecnie trudny do zlokalizowania. Sprawy tej również w pełni nie wyjaśniają informacje uzyskiwane od właścicieli posesji.

W ulicy Zdrojowej i Kardynała Stefana Wyszyńskiego projektowaną siecią nawiązać do sieci istniejących.

#### 3.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Wodociąg zaprojektowany i wykonany zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do ciśnieniowego dostarczania wody użytkowej do budynków na cele socjalno-bytowe oraz do hydrantów zewnętrznych na cele ppoż..

Całą istniejącą sieć wodociągową w obrębie ul. Piastowskiej, między punktami WW1, WW2 i WP01.1 należy zlikwidować poprzez wyłączenie z eksploatacji.

Projektuje się sieć wodociągową biegnącą w gruncie po trasie przebudowywanej sieci z której przewiduje się wpięcie istniejących odnóg od sieci, wpięcie istniejących przeznaczonych w całości do dalszej eksploatacji przyłączy oraz przebudowywanych przyłączy i odcinków przyłączy wodociągowych do poszczególnych budynków.

Projektowaną sieć należy wpiąć w istniejącą sieć wodociągową w miejscach WW1 i WW2 zgodnie z rysunkami.

Istniejący odczep od sieci wodociągowej przepięć do projektowanej sieci wodociągowej w punkcie WP01.

Istniejące przyłącza przepięć do projektowanej sieci wodociągowej w punktach 01..20, nawiązując nowym odcinkiem przyłącza do istniejącego przyłącza w granicy działki.

Projektowane odczepy nie nawiązujące do istniejących przyłączy wyprowadzone do prywatnych działek zaślepione w granicach działek w punktach Z07..19. Jedynie odcinek P20-Z20 należy wyprowadzić w głąb działki ze względu na układ działki.

Faktyczny przebieg sieci i przyłączy wodociągowych niejednokrotnie niezgodny z inwentaryzacją geodezyjną, obecnie trudny do zlokalizowania. Niektóre odcinki przyłączy nie są zinwentaryzowane. W trakcie prowadzenia prac należy potwierdzić przebieg przewodów. W przypadku odmiennego przebiegu przewodów w porównaniu ze stanem projektowym odpowiednio dostosować przebieg układanych przewodów i lokalizację zasuw odcinających.

W przypadku stwierdzenia obecności użytkowanego niezainwentaryzowanego podłączenia do sieci należy wykonać wpięcie przewodu w projektowaną sieć. Armaturę przepięcia dobrać do średnicy i materiału istniejącego, przepinanego przewodu. Dodatkowo należy wykonać inwentaryzację istniejącego przewodu na trasie od sieci do odbiorcy.

#### Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta Świeradów Zdrój.

Zgodnie z par. 97 ust. 1-4 rozporządzenia [20] (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami)) dopuszcza się sytuowanie urządzenia obcego w pasie drogowym dróg publicznych, w tym pod jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej lub opaską wewnętrzną, przy zachowaniu przepisów o drogach publicznych, w tym ustawy o drogach publicznych [21]. Przy projektowaniu przewodów kanalizacyjnych sanitarnych w pasie drogowym dochowano wszystkich obowiązujących przepisów w tym ustawy o drogach publicznych [21] i rozporządzenia [20].

Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [21] przewody niezwiązane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego można lokalizować w pasie drogowym w szczególnie uzasadnionych przypadkach za zgodą właściwego zarządcy drogi, wydaną w postaci decyzji administracyjnej. Ponieważ zaistniał szczególnie uzasadniony przypadek na lokalizację niezwiązanych z drogą przewodów wodociągowych w pasie drogowym (dz. nr 1, 51, 54/6, 57/1, 58/1, 60/3, 75/22) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy drogi Burmistrza Miasta Świeradów Zdrój w postaci decyzji administracyjnej, którą załączono do opracowania.

### 3.4.1 Rozwiązania projektowe ppoż

Hydranty ppoż. nadziemne dn80. Budynki objęte opracowaniem wzdłuż ul. Wspólnej chronione przez dwa zaprojektowane hydranty dn80 nadziemne w ul. Piastowskiej hydrant zaprojektowany na skrzyżowaniu ul. Zdrojowej i Piastowskiej oraz hydrant zaprojektowany na skrzyżowaniu ul. Kardynała Wyszyńskiego i Piastowskiej, w zasięgu 75 m od hydrantów zgodnie z [18].

Wszystkie cztery hydranty zaprojektowano na projektowanej sieci wodociągowej PE100, SDR11, PN16 o średnicy fi125.

Projektowana sieć o średnicy fi125 stanowi część miejskiej sieci obwodowej (pierścieniowej).

### 3.4.2 Dane techniczne

- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) sieci i przyłącza wodociągowego  $p_{rob.} = 0,60$  MPa;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie sieci i przyłącza wodociągowego  $p_{max.} = 1,00$  MPa;
- przepływ obliczeniowy na cele socjalno-bytowe budynku jednorodzinne  $q_{obl.socj.-byt.1-r.} = 0,57$  dm<sup>3</sup>/s;
- przepływ obliczeniowy na cele ppoż z hydrantami dn80  $q_{obl.ppoż} = 10,00$  dm<sup>3</sup>/s;
- minimalna wymagana wydajność na wylocie jednego zaworu hydrantowego dn80  $q_{wyd.zaw.h80} = 10,00$  dm<sup>3</sup>/s
- minimalne wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym jednego hydrantu dn80  $p_{wym.min.h80} = 0,20$  MPa;
- strefa przemarzania gruntu  $h_z = 1,0$  m;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_w = 1,4$  m;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów wodociągowych  $L = 409,07$  mb;
- średnice zaprojektowanych przewodów fi32 (59,64mb), fi40 (5,60mb), fi50 (4,66mb), fi90 (13,12mb), fi110 (6,20mb) i fi125 (319,85mb).

### 3.4.3 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [11]:

- napięcie zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 01 na głębokości 2,0m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 1,7m p.p.t., w pozostałych otworach do głębokości prowadzonych badań nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- w otworze 01 warstwa do głębokości do 0,70m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,70 i 2,00 - glina piaszczysta szara (IIa); poniżej głębokości 2,00m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 02 warstwa do głębokości do 0,60m - nasyp niekontrolowany (I); poniżej głębokości 0,60m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 03 warstwa do głębokości do 0,50m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,50 i 1,60 - glina piaszczysta szara (IIb); na głębokości między 1,60 i 2,70 - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III); poniżej głębokości 2,70m - granit (IV);
- nasyp niekontrolowany (I) - nasyp niekontrolowany (kruszywo, kostka granitowa, popiół, humus, piasek, gruz), grunt wilgotny, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, średnio urabialny (1 kat) – warstwa o zmiennym składzie i zmiennych parametrach wytrzymałościowych - słabonośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- glina piaszczysta szara (IIa), grunt wilgotny, plastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności poza klasyfikacją - warstwa uplastyczniona, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop.
- glina piaszczysta brązowa (IIb), grunt wilgotny, twardoplastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności G4 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- zwietrzelinowy piasek gliniasty żółto-szary i szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III), grunt wilgotny/nawodniony, twardoplastyczny/półzwały, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, łatwo uplastyczniający się, średnio trudno (kat. 5), gr. nośności G2 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop;
- skała twarda (IV), skała spękana, granit brązowo-szary, grunt niewysadzinowy, pod względem urabialności jest to skała trudno urabialna (7 kat. urabialności) - warstwa nośna.

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [11].

## 3.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

### 3.5.1 Roboty ziemne

Sieć i przyłącza wodociągowe ułożone w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekroje poprzeczne przez wykop.

Rzędne ułożenia przewodów i armatury w gruncie przedstawiają rysunki.

Pełna wymiana gruntu przy wykopach liniowych pod przewody i punktowych pod studzienki i inne obiekty wodociągowe.

#### Humus składowany oddzielnie a następnie rozplantowany nad wykopami.

Grunt, zgodnie z opinią geotechniczną [11], na całej długości sieci jest w zakresie kategorii 1-5 urabialności ale od studzienki D18 można spodziewać się płytkiego (miejscami nawet na głębokości 2,70m) podłoża skalnego składającego się z gnejsów - kategoria 7. Na całej długości układanej sieci możliwe jest występowanie luźnych głazów o zróżnicowanej wielkości.

Rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaszkowo-żwirowej na projektowanej głębokości zgodnie wymogami projektowymi – dotyczy odcinków wykonywanych w technologii wykopowej. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości taśmę ostrzegawczą z wkładką aluminiową.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości niż  $h_w$  należy stosować warstwy dociepleniowe przykrywcze lub rury preizolowane.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i planek lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie wykopu z wód gruntowych i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowej kanalizacji ogólnospławnej po uzyskaniu zgody właściciela kanalizacji (lub do cystern i wywozów z terenu budowy).

Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.

Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem poza zakresem znajdującego się w odrębnym opracowaniu projektu konstrukcyjno-drogowego odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

Teren znajdujący się w zakresie znajdującego się w odrębnym opracowaniu projektu konstrukcyjno-drogowego odtworzony zgodnie z ww. projektem.

#### **3.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych**

Wszystkie nawierzchnie które uległy naruszeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.

Po wykopach prowadzonych wzdłuż chodników, przedmiotowe chodniki odtwarzane w całości. Po wykopach prowadzonych w poprzek chodników oraz w poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i fakturą nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych.

Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Stosować taką samą masę z jakiej wykonana była nawierzchnia istniejąca.

Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie oraz nawierzchnie szutrowe w całości z materiałów nowych. Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.

W zakres prac nie wchodzi wykonywanie terenu projektowanego nad wykopem który został ujęty w ramach innych opracowań.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Po skończonych pracach należy odtworzyć do stanu pierwotnego wszystkie oznaczenia ruchu drogowego poziome i pionowe które uległy zniszczeniu lub czasowemu demontażowi.

Zaleca się aby przed rozpoczęciem prac sporządzić dokumentację fotograficzną nawierzchni.

#### **3.5.2 Roboty montażowe**

Odcinki sieci łączone metodą zgrzewania doczołowego.

Odcinki przyłączy do średnicy  $\phi 63$  włącznie ułożone w jednej całości przewodem wodociągowym w zwoju bez łączów.

Sposoby połączeń armatury z przewodami przedstawiają rysunki.

Zmiany kierunków sieci i przyłączy powyżej średnicy  $\phi 63$  za pomocą ugięć lub kolanek łączonych zgrzewaniem doczołowym.

Odgąlenia sieci za pomocą trójników z zasuwami.

Połączenia przyłączy z siecią za pomocą opasko-nawiertki wraz z zaworem odcinającym po wykonaniu i dokonaniu próby ciśnieniowej sieci.

Hydranty ppoż. nadziemne dn80. Przed hydrantami w odległości nie mniejszej niż 1m zasuwą odcinającą.

Odnogi ślepe zaślepienie zgrzewem doczołowym za pomocą mufy pełnej. Zwrócić szczególną uwagę podczas próby ciśnieniowej na szczelność i poprawność wykonania zaślepienia. Zaprzec o blok oporowy.

Rozwiązanie węzłów wodociągowych odgałęzień, załamań, podłączeń oraz sposoby montażu armatury, złączy itp. przedstawiają rysunki węzłów.

Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_w$  podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podają inaczej. Rzędne ułożenia przewodów podają rysunki.

Bloki oporowe zgodnie z rysunkami.

Studnie i inne obiekty wodociągowe znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować - zdezynfekować a następnie zagęścić np. piaskiem pozostawiając je w gruncie o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów. Zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej drogi.

W przypadku pozostawienia w gruncie dotychczasowych przewodów wodociągowych które nie będą w dalszym ciągu wykorzystywane i nie kolidują z projektowanymi przewodami należy wyłączyć je z eksploatacji - zdezynfekować, od środka wypełnić je szczelnie na całej długości pianobetonem lub innym podobnym środkiem wypełniającym a wszystkie zakończenia zaślepić.

Wszystkie przewody i obiekty wodociągowe kolidujące z nowymi projektowanymi przewodami objętymi opracowaniem i nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć, a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych a zwłaszcza w miejscu przekroczenia ulic należy wykonać w oparciu o projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

### 3.6 Materiały

#### 3.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.

Jeżeli na rysunkach i w dalszej części dokumentacji projektowej nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia co najmniej przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.

Przewodu w gruncie o wytrzymałości nie słabszej niż SDR 11.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

#### 3.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

##### A. Przewody i kształtki:

###### sieć układana metodą wykopu otwartego:

- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR11 PN16 do wody pitnej, zwój (zakres średnic do fi75 włącznie);
- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR11 PN16 do wody pitnej, sztanga (zakres średnic powyżej fi75);
- kształtki polietylenowe PEHD PE100 SDR11 PN16 do wody pitnej.

###### przylącza układane metodą wykopu otwartego:

- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR11 PN16 do wody pitnej, zwój (zakres średnic do fi75 włącznie);
- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR11 PN16 do wody pitnej, sztanga (zakres średnic powyżej fi75);
- kształtki polietylenowe PEHD PE100 SDR11 PN16 do wody pitnej.

##### B. Armatura:

- opasko-nawiertka z żeliwa sferoidalnego lub równoważna,
- zawór odcinający przyłączy od sieci: żeliwo sferoidalne, z obustronnym gwintem zewnętrznym z przedłużeniem wrzeciona w obudowie teleskopowej i teleskopową skrzynką uliczną z żeliwa szarego z pokrywą ze stali nad zakończeniem wrzeciona lub równoważny;
- zasuw odcinające: żeliwo sferoidalne, kołnierzowy z przedłużeniem wrzeciona w obudowie teleskopowej i teleskopową skrzynką uliczną z żeliwa szarego z pokrywą ze stali nad zakończeniem wrzeciona lub równoważne;
- skrzynki drogowe pod zabudowę przedłużenia zasuw żeliwne D400;
- hydrant nadziemny wolnoprzelotowy dn80 kołnierzowy wg EN b14399, odporny na zanieczyszczenia i korozję, możliwość skrócenia na miejscu budowy, z możliwością odwodnienia;
- hydrant nadziemny staromiejski wolnoprzelotowy dn80 kołnierzowy wg EN b14399, odporny na zanieczyszczenia i korozję, możliwość skrócenia na miejscu budowy, z możliwością odwodnienia.

##### C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- zasypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- zasypka wstępna:

- grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<100	15
100<DN<300 lub DN=100	20
300<DN<600	30

Tabela nr 2

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

**D.** Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń wodociągowych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń wodociągowych posadowionych w gruncie obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Uwaga: w strefie odwodnienia hydrantu stosować grunt j.w. za wyjątkiem materiałów drobnoziarnistych (zaleca się stosować np. żwir płukany)

**E.** Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [9].

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach drogowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- stosować grunt niewysadzinowy,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
- kapilarność bierna poniżej 1m,
- wskaźnik piaszkowy powyżej 35.

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

### 3.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wyższych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypiania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

### 3.7 Wymagania wykonawcze

#### 3.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów wodociągowych..

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normą [8]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normą [8] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń wodociągowych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów wodociągowych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciażających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić dostawcę wody najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakiś uzasadnionych względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynku muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich, karetka pogotowia i innych służb ratowniczych lub działania czynnych hydrantów ppoż sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić mieszkańcom stałą dostawę wody wodociągowej, a przerwy technologiczne związane z przepięciem sieci i przyłączy, a tym samym z odcięciem odstaw wody, skrócić do minimum. Gdy przerwy w odstawie wody z przyczyn technicznych lub siły wyższej mogą wydłużyć się na czas dłuższy niż 12 godzin, zapewnić mieszkańcom wodę zdatną do picia za pomocą mobilnych cystern. O przerwach w dostawie wody poinformować skutecznie poinformować mieszkańców z co najmniej 24-godzinnym wyprzedzeniem.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- zlikwidować istniejącą sieć,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sieci,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

#### 3.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

##### Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód wodociągowy układać na głębokościach zgodnych z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu.

Przyłącza wykonać jako jeden odcinek bez łączeń w wykopie. Promień gięcia i sposób gięcia zgodny z wytycznymi producenta.

Przewody sieci przewodami w sztangach. Zmiany kierunków za pomocą gięć lub kształtek zgodnie z rysunkami.

Połączenia za pomocą zgrzewania doczołowego. W budynku elektrooporowego.

Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunkiem.

Przy układaniu przewodów zachowywać odległości pionowe i poziome od ścian i dna wykopu co najmniej takie jakie wskazano na rysunku przekroju poprzecznego.

Rury układać w wykopie w taki sposób aby napisy oznaczające typ rur były skierowane ku górze wykopu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

##### Armatura

Wpięcia przewodów wodociągowych w sieć realizowane za pomocą opasko-nawiertki wykonywane z zasuwą z przedłużeniem wrzeczona do powierzchni gruntu w obudowie teleskopowej. Zachować pionowość przedłużenia. Nad zasuwą na powierzchni terenu montowane skrzynki uliczne. Rzędą skrzynki nawiązywać do rzędnej terenu.

Zasuwy odcinające z przedłużeniem wrzeczona do powierzchni gruntu w obudowie teleskopowej. Zachować pionowość przedłużenia. Nad zasuwą na powierzchni terenu zamontować skrzynkę uliczną. Rzędą skrzynki nawiązać do rzędnej terenu. Końcówka trzpienia wyprowadzona z zasuwy powinna znajdować się 15-20 cm pod pokrywą skrzynki.

Zawór odpowietrzająco-napowietrzający osadzić w gruncie zgodnie z wytycznymi producenta. Nad zaworem na powierzchni terenu zamontować skrzynkę uliczną. Rzędą skrzynki nawiązać do rzędnej terenu.

Pod skrzynkami ulicznymi wykonać pierścień odciażający betonowy z betonu co najmniej C25/30 zbrojony o grubości 10 cm i szerokości pierścienia 15 cm lub z betonu C35/45 (lub mocniejszego) niezbrojonego o grubości 15 cm, szerokości również 15 cm, po uprzednim (w obu przypadkach) ubiciu (zagęszczeniu) terenu zgodnie z wytycznymi zagęszczania w strefie posadowienia armatury. Pierścień od zewnątrz pomalować abizolem.

#### Bloki oporowe.

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane z betonu C35/45. Bloki zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. Jeśli rysunki przekrojów przez wykop i strefę studzienki nakazują wykonanie ławy wzmacniającej lub fundamentowej w miejscu osadzenia bloku, blok zaprzeć o ławę wzmacniającą lub fundamentową. Dopuszcza się ułożenie bloków oporowych na płytach prefabrykowanych fundamentowych pod studnie.

W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunków przestrzeń od strony zaparcia bloku oporowego, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7/5 przygotowywanym na miejscu grubości do 10 cm.

Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a zapieranym przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu.

Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiedzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.

Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.

Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.

Wymiary bloków zgodne z rysunkami.

Za zaślepieniem rury blok oporowy o przekroju na kierunku działania siły 30x30cm i grubości 25 cm.

Podczas zasypywania warstw wykopu zwrócić uwagę aby nie powstawały pod armaturą pustki powietrzne i przestrzenie te były odpowiednio dogęszczone.

#### Prace demontażowe

Jeśli studnia lub inny obiekt wodociągowy przeznaczony do likwidacji pozostaje w gruncie należy wloty po przewodach do niego trwale i szczelnie zaślepić materiałem wodoodpornym i odpornym na środowisko z jakim ma styczność. Wnętrze studni lub obiektu zdezynfekować i zamulić np. piaskiem zagęszczając warstwami do osiągnięcia współczynnika zagęszczenia na poziomie 97% współczynnika Proctora standardowej skali Proctora. Konstrukcję sięgającą do wysokości wyższej niż co najmniej 30 cm od poziomu terenu zdemontować.

Studnie i obiekty wodociągowe przeznaczone do likwidacji ale nie przewidziane do pozostawienia w gruncie (np. w skutek kolizji z projektowanymi przewodami) należy wydobyć z wykopu.

Przewody przeznaczone do likwidacji i pozostające w gruncie należy na całej długości szczelnie zamulić i końcówki szczelnie zaślepić materiałem wodoodpornym i odpornym na środowisko z jakim ma styczność.

Przewody przeznaczone do likwidacji ale nie przewidziane do pozostawienia w gruncie (np. w skutek kolizji z projektowanymi przewodami) należy wydobyć z wykopu.

Materiał demontowany wywieźć z budowy do punktu przyjmowania gruzu i utylizacji materiałów z budowy na koszt wykonawcy.

#### Oznakowania

Armaturę zabudowaną na rurociągach oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi z opisaniem domiarem zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki montować na najbliższych obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50mm na wysokości 2 m nad terenem.

#### Plukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą z prędkością 1,5 m/s gwarantującą wypłukanie wszystkich nieczystości. Dezynfekcję rurociągu należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Badania powinny być przeprowadzone przez terenową stację Sanepid-u. Prace wykonać zgodnie z wytycznymi producentów systemów i urządzeń.

Przewody układać w temperaturze powyżej 0°C, w wyjątkowych sytuacjach przewody PE dopuszcza się do układania i zgrzewania w temperaturze poniżej 0°C, ale nie niższej niż dopuszcza producent systemu.

Przed zakończeniem dnia pracy lub zejściem z budowy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

### 3.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych

#### Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości co najmniej 2 m - ale nie mniejszej od tej jakiej wymaga właściciel budynku lub infrastruktury podziemnej - od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie do głębokości zgodnej z profilami podłużnymi i poprzecznymi z uwzględnieniem warstw do ułożenia pod projektowanym kanałem.

Wykop do górnej krawędzi bloku oporowego realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [8].

Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił 90°.

Ściany wykopu proste, deskowane szczelnie na całej długości wykopu liniowego i obwodzie wykopu punktowego. Dopuszcza się wykonanie wykopów bez deskowania o ścianach ukosowanych zgodnych z [8], przy czym bezwzględnie należy szalować każdą ścianę wykopu od strony jezdni, chodników, budynków i obie ściany wykopów wykonywanych w jezdniach i chodnikach, aby uniknąć klina odłamu z tych powierzchni. Przy dużym natężeniu ruchu deskowanie odpowiednio wzmocniać.

W trakcie wykonywania wykopu w jezdniach i chodnikach deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

W przypadku zbliżeń krawędzi podłużnej wykopu na odległość mniejszą niż 2 m do budynków, licząc od bliższej krawędzi wykopu, gdy dno wykopu występuje poniżej fundamentów budynku bezwzględnie wymagane jest deskowanie od strony budynku dodatkowo wzmocniane celem przeciwdziałania uszkodzeniu budynku.

W trakcie wykonywania wykopu podczas zbliżeń do budynku deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

Powyższe uwagi dotyczące zabezpieczenia budynków, jezdni i chodników odnoszą się również do sieci infrastruktury podziemnej biegnących równolegle do prowadzonego wykopów odległości do 2 m. Należy wówczas zabezpieczyć wykop od strony przebiegających istniejących przewodów w sposób podany powyżej, zapobiegając usuwaniu się warstw gruntu pod biegnącymi przewodami.

O sposobie prowadzenia robót ziemnych, deskowania i ostatecznym sposobie zabezpieczenia wykopów decyduje kierownik budowy. Deskowanie zgodne z BN-83/8836-02. Wykonana obudowa powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy.

Jeśli warunki lokalne na to pozwalają grunt wydobyty z wykopu, a przewidziany do ponownego wykorzystania składować w obrębie budowy wg zasad podanych w normie [8], pozostały grunt natychmiast wywozić z terenu budowy.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać dokumentację zdjęciową wszystkich budynków i nawierzchni w pobliżu prowadzonych prac.

#### Zasypywanie wykopów wzdłuż przewodu

Grubość warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

W terenie zielonym (trawniki) w odległości co najmniej 1 m od terenów utwardzonych dopuszcza się zagęszczenie zasypki i zasypki głównej 1 i 2 uzyskując współczynnik Proctora na poziomie 85 % standardowej skali Proctora.

Ławę wzmacniającą wykonać stabilizując cementem i zagęścić mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku, gdy przewód wodociągowy bez preizolacji ułożony jest powyżej głębokości  $h_w$ , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych, warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla cieplochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie lub keramzytem. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się ocieplenie przewodów styropianem.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie, przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.



Po ułożeniu rur, nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśmę ostrzegawczą wprowadzić na ściany budynków lub do komór.

#### Zasypywanie wykopów w strefie armatury i urządzeń posadowionych w gruncie

Strefa armatury i urządzeń obejmuje pas szerokości 30 cm wokół armatury lub urządzenia, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod armaturą i urządzeniem o grubości co najmniej 10 cm.

W strefie urządzeń i armatury obowiązują te same zasady wykonawcze, jak dla wykopów zasypywanych wzdłuż przewodu, przy czym warstwę podsypki dolnej pod urządzeniem lub armaturą zagęszczają mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Przy zagęszczaniu strefy odwodnienia hydrantu zwrócić uwagę na drożność odwodnienia urządzenia.

Uwaga: grunt do zasypania i sposób układania warstw wybrać ostatecznie zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanej armatury.

#### Oznakowanie montowanych przewodów

Nad wierzchem rur przewodowych (lub osłonowych wykonywanych wykopem otwartym) na wysokości ok. 30cm układać taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśma powinna zachodzić na ściany budynków i obiektów wodociągowych.

#### Dodatkowe wzmocnienia gruntu

W przypadku, gdy w trakcie wykonywanych prac natrafi się na grunty słabonośne należy podbudowę dostosować na klasy nośności gruntu (np. poprzez wykonanie ławy betonowej lub stabilizowania gruntu cementem) pod przewodami lub obiektami gwarantującymi im stabilność. Decyzję o sposobie wzmocnienia gruntu podejmuje kierownik budowy w konsultacji z przedstawicielem inwestora. Prace to można zakwalifikować jako roboty dodatkowe nie mogące się wcześniej przewidzieć.

#### Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Istniejące tereny ulicy, chodników, placów i innych powierzchni utwardzonych przywrócić do stanu pierwotnego, co najmniej nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac. Tereny utwardzone odtworzyć zgodnie z zasadami sztuki budowlanej branży budowlano-drogowej i wytycznymi właścicieli terenu i dokonać odbioru przez właściciela terenu. O pracach odtworzeniowych przy nawierzchniach drogowych poinformować właściciela terenu na co najmniej 7 dni przed datą rozpoczęcia prac, chyba, że uzgodnienia z nim mówią inaczej.

Tam gdzie projektowane są nowe nawierzchnie lub nowe ciągi ulic, chodników i placów prace wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną drogową opracowania i nie wchodzi one w zakres tego rozdziału.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną 2 wzdłuż przewodu wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej, natomiast przy osadzaniu studni, studzienek i innych obiektów stosować się do wytycznych montażu wjazdów w strefie konstrukcyjnej drogowej o odpowiedniej nośności.

#### Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Ewentualne odkryte systemy korzeniowe, na czas odkrycia, powinny być zraszane wodą, okryte np. darnią, a czas prac w takim przypadku powinien być skrócony do niezbędnego minimum i natychmiast po zakończeniu wykopu w tym miejscu zasypywany.

W przypadku zbliżania się do drzew kierownik budowy powinien podjąć decyzję czy i w jaki sposób należy zabezpieczyć przed przechyłem lub przewróceniem się drzewa np. stosując podpory, odciągi itp.

Krzewy i drzewa będące na trasie wykopów lub mogące kolidować z pracami należy na czas budowy tymczasowo przesadzić i zapewnić przez ten czas ich pielęgnację. Stosować się do uzgodnień z właścicielem terenu i odpowiednimi organami.

Przed przystąpieniem do prac należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej gdzie ona występuje. Glebę należy składować oddzielnie, a po zakończeniu robót użyć ją do formowania terenu, jako warstwy wierzchniej

Roboty należy zorganizować i prowadzić tak, aby czas, w jakim odsłonięty grunt narażony będzie na erozję wiatrową, był jak najkrótszy.

#### Odtworzenia terenów zielonych

Krzewy kolidujące z prowadzonymi pracami, a nie przeznaczone do wycinki, należy na czas budowy przesadzić tymczasowo, zabezpieczyć i pielęgnować w neutralnym miejscu, a po skończonych pracach przesadzić na dotychczasowe miejsce lub, jeśli z przyczyn obiektywnych jest to niemożliwe, w nowe miejsce wskazane przez właściciela terenu. W przypadku gdy krzewy ulegną zniszczeniu należy dokonać nowych nasadzeń.

Istniejące tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Wierzchnią warstwę odtworzyć warstwą ziemi urodzajnej wcześniej zdjętej znad wykopu i przechowywanej oddzielnie. Przy zasypywaniu wykopu w terenie zielonym nad wykopem należy pozostawić niewielką skarpe celem późniejszego samodzielnego dogęszczania i zrównania się z istniejącym terenem.

Po zasypaniu wykopu na terenie zasiać trawę.

Zapewnić pielęgnację zasianych trawników i posadzonych drzew i krzewów, w tym podlewanie przez okres co najmniej pierwszych trzech miesięcy, chyba że uzgodnienia z właścicielem terenu okres ten wydłużają.

#### Obiekty małej architektury

Obiekty małej architektury (np. tablice, ławki itp.) kolidujące z prowadzonymi pracami należy na czas budowy zdemontować i zabezpieczyć, a następnie zabudować w sposób niegorszy na dotychczasowych miejscach lub, jeśli z przyczyn niezależnych, nie jest to możliwe, w nowym uzgodnionym z właścicielem terenu miejscu.

#### Odwodnienia wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zasypiania wykopu).

Przy gruntach wrażliwych na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych. W przypadku napływu wód gruntowych wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapi), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowych cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu stosownych zezwoleń i decyzji. Kanał wykonać ze spadkiem w kierunku zagłębień i wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

W przypadku intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych wykopy, szczególnie ich ściany należy chronić np. plandekami przed rozmiękczeniem i utratą stateczności.

Po każdym intensywnym i długotrwałym opadach atmosferycznych sprawdzać stateczność deskowań i skarp wykopów.

#### Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach wykonać oznakowania, zabezpieczenia i ustalić termin prowadzenia robót.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej występującej w zasięgu robót i na trasie prowadzenia projektowanych przewodów z wymaganym przez nich wyprzedzeniem ale nie mniejszym niż 7 dni do momentu rozpoczęcia prac. W miejscach spodziewanych kolizji poprzecznych z przewodami istniejącymi prace ziemne prowadzić ręcznie (w odległości 2 m). Wykopy w terenie silnie zagęszczonym kolizjami oraz w odcinkach na których następuje zbliżenie wzdłużne (w odległości do 2 m) z przewodami istniejącymi prace prowadzić wyłącznie ręcznie. Uwaga: w przypadku gdy właściciel infrastruktury podziemnej wymaga aby roboty ziemne prowadzić ręcznie w odległości większej niż 2m od spodziewanych kolizji lub zbliżeń z jego infrastrukturą należy stosować się do jego wymagań i zachować wymaganą przez niego odległość robót ręcznych. Zaleca się, szczególnie przy przewiertach i przeciskach (jeśli występują), przed przystąpieniem do robót ziemnych właściwych wykonywać w ramach prac przygotowawczych przekopy punktowe kontrolne w miejscach spodziewanych kolizji i zbliżeń wzdłużnych. Po potwierdzeniu kolizji przystąpić do zabezpieczenia odkrytych instalacji.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. Na czas budowy zabezpieczyć istniejące urządzenia i przewody przed zniszczeniem. Stosować podwieszenia i podparcia istniejących przewodów w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i zapewniający ich eksploatację.

W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury lub mufy ochronne na przewodach.

O kolizjach i zbliżeniach informować właścicieli przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury podziemnej i nadziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem i zgodnie z poczynionymi uzgodnieniami. W przypadku wątpliwości, wyjaśniać je na bieżąco z właścicielami infrastruktury.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń wzdłużnych z istniejącymi kablami elektrycznymi, elektroenergetycznymi, światłowodowymi, telefonicznymi przewidziano montaż dwudzielnych rur fi160, fi110 w zależności od grubości kabla oraz napięcia (minimum fi110 koloru niebieskiego dla kabli nN i minimum fi160 koloru czerwonego dla kabli SN). Rura powinna sięgać po 0,5m poza skrajnię zewnętrznych projektowanych przewodów. Kolizje przewodów elektrycznych, elektroenergetycznych i światłowodowych należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami telekomunikacyjnymi rozwiązywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku (Dz. U. nr 219, poz.1864 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami gazowymi należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-91/M-34591 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. (Dz.U. nr 0, poz. 640 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezinventaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zinventaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

O sposobie lokalizacji kolizji i zbliżeń, zabezpieczenia i ochrony istniejących i projektowanych przewodów decyduje kierownik budowy.

Za aktualizację i potwierdzenie informacji zawartych na mapie z projektowaną trasą przed przystąpieniem do robót odpowiada kierownik budowy.

#### Zabezpieczenie wykopów

Wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem ziemi.

Wykopy zabezpieczyć przed upadkami i przypadkowym dostępem osób nieupoważnionych. W razie konieczności oświetlać wykopy przez noc lub stosować sygnalizację świetlną.

Stosować przenośne, obwodowe wygradzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [8]) oraz stosować odpowiednie tablice informacyjne zgodne z przepisami bhp. W pasie drogowym pełne zabezpieczenie wykopu (od nacisku pojazdów) na okoliczność ruchu pieszego i kołowego.

#### Ochrona przed pyłem i hałasem

W celu minimalizacji uciążliwości przy prowadzeniu prac ziemnych związanych z okresowym, podczas prowadzenia budowy, wzrostem stężeń pyłu w przypadku wystąpienia warunków powodujących znaczne przesuszenie podłoża należy okresowo zraszać podłoże.

Ponieważ wielkość emisji pyłu jest uzależniona od warunków meteorologicznych, powierzchni odsłoniętego terenu i rzeźby terenu za każdym razem przeciwdziałanie znacznemu rozprzestrzenianiu się pyłu dostosować w zależności do panujących warunków.

Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego będzie miał zasięg lokalny, charakteryzować się będzie niskim natężeniem. W celu zminimalizowania tych uciążliwości należy przewidzieć prowadzenie prac hałaśliwych takich jak praca młotami pneumatycznymi czy wibratorami tylko w porze dziennej, ograniczyć do minimum pracę tych urządzeń, o chwilowych niedogodnościach należy uprzedzić osoby które będą narażone na ich wpływ.

### **3.8 Próby i odbiory**

Próby i odbiory sieci i przyłączy wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta systemu.

Procedurę próby ciśnieniowej przeprowadzić w oparciu o postanowienia normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Z uwagi na lepkosprężyste właściwości użytego materiału (PEHD) do budowy sieci, polegające na pełzaniu termoplastycznym pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem wody w rurociągu, zaleca się przeprowadzić próbę hydrauliczną w oparciu o normę prEN 805:1996 uwzględniającą właściwości materiałów wykonanych z PE.

Odbiory przeprowadzić w obecności dostawcy wody zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach wodociągowych pod względem poprawności doboru materiałów.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przyłączy.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Odchyłki w wykonaniu sieci zgodnie z warunkami technicznymi [3].

#### Próba ciśnieniowa wg PN normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Po ułożeniu rur w wykopie i wykonaniu połączeń instalacyjnych wykonać próby szczelności normowymi odcinkami na ciśnienie próbne 1,0MPa.

Należy zachować następujące podstawowe zasady wykonania próby szczelności:

- odcinki zakwalifikowane jako gotowe do próby szczelności nie powinny być dłuższe niż 300m,
- armatura oraz kształtki połączeniowe podczas próby muszą być widoczne,
- proste odcinki pomiędzy połączeniami instalacyjnymi powinny być przysypane, a próba szczelności może być przeprowadzona najwcześniej po 48 godzinach po zasypaniu,
- temperatura wody nie może być wyższa niż 20st. C,
- przystąpienie do próby może nastąpić po całkowitym zakończeniu montażu oraz po sprawdzeniu wzrokowym połączeń rurociągu i armatury,
- czas na jaki powinien być rurociąg poddany próbie szczelności powinien być zgodny z w/w normą jednak nie dłuższy niż 24 godziny,
- ciśnienie po zakończeniu próby należy zmniejszać powoli, bez nagłych zmian ciśnienia,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli i musi nastąpić w najniższym punkcie rurociągu, a jego odpowietrzenie poprzez uzbrojenie sieci w hydranty lub odpowietrzenia umieszczone w najwyższych punktach sieci,
- w celu ustabilizowania ciśnień panujących po napełnieniu rurociągu należy pozostawić rurociąg na kilka godzin,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg z wody,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1,0MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę i zasypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości min. 20cm ponad ich wierzch.

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji.

#### Płukanie i dezynfekcja

Przed przekazaniem odcinków sieci wodociągowej do eksploatacji należy wykonać następujące czynności technologiczne związane z płukaniem i dezynfekcją:

- płukanie wstępne – zużycie w wody równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- dezynfekcja właściwa – zużycie wody równe 3 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- płukanie wtórne – zużycie wody równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Płukanie wstępne przeprowadza się w celu zapewnienia wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy starannym układaniu rur tzn. zwracanie uwagi na montaż rur bez zanieczyszczeń z zewnątrz, można znacznie ograniczyć czas płukania

wstępnego co oznacza oszczędność znacznych ilości wody. Płukanie należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przezroczystej, bez widocznych zanieczyszczeń. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wstępnego równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Dezynfekcja właściwa przeprowadza się ją w celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych z rurociągu.

Założono dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni ustawionej w rejonie węzła włączeniowego. Chlorownię wyposażać w jeden chlorator C-53 a dawka chloru powinna wynosić 50mgCl/m<sup>3</sup>.

Po czasie reakcji wynoszącym 24 godziny obecność chloru powinna wynosić 30mgCl/dm<sup>3</sup>. Chcąc otrzymać jak najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nadchlorowaną przyjęto maksymalną wydajność chloratora oraz stosowanie 3% roztworu podchlorynu sodu.

Handlowy podchloryn sodu posiada stężenie 14,5% wolnego chloru.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji:

- dwukrotne napełnienie rurociągu wodą nadchlorowaną i opróżnianie,
- napełnianie rurociągu wodą nadchlorowaną, przetrzymywanie przez okres 24 godzin i opróżnianie.

Kontrola ilości wody podawanej do sieci w tej fazie dezynfekcji jak w przypadku płukania.

Woda po dezynfekcji musi być poddana dechloracji.

Woda po procesie dezynfekcji zawiera wolny chlor i nie może być odprowadzana bezpośrednio do kanalizacji. W związku z tym należy przeprowadzić proces dechloracji pozostałego w wodzie chloru za pomocą wolnego tiosiarczanu sodu Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O w postaci 10% roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Roztwór 10% tiosiarczanu sodu należy przygotować w czasie napełniania rurociągu wodą z chlorem, poprzez wsypanie do zbiornika zarobowego 1kg tiosiarczanu i zalanie go 10dm<sup>3</sup> wody.

Dawkowanie roztworu tiosiarczanu należy rozpocząć z chwilą zrzutu wody.

Podczas prowadzenia procesu należy sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczanu. Stężenie to kontrolować w studni do której przewiduje się odprowadzanie wody zdechlorowanej.

Płukanie wtórne należy wykonać po usunięciu wody zawierającej związki dezynfekujące w rurociągu. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wtórnego równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez Inwestora powinien podjąć kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru oraz przedstawicielem inwestora.

### 3.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisów związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

### 3.10 Wytyczne dla innych branż

Wykonanie prac drogowych w ramach projektu drogowego wg odrębnego opracowania.

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

#### INFORMACJA OPERATORA SIECI GAZOWEJ

W przypadku uszkodzenia sieci gazowej podczas realizacji prac ziemnych, oprócz kosztów usunięcia uszkodzenia i pokrycia strat gazu, podmioty realizujące zadanie będą obciążone dodatkowymi kosztami z tytułu:

- a. odszkodowań wynikających z zagrożenia bezpieczeństwa mieszkańców, w efekcie pożaru lub wybuchu gazu spowodowanego uszkodzeniem gazociągów,
- b. odszkodowań dla odbiorców z tytułu przerw w dostawie gazu.

### 3.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa indywidualnie i ujmuje w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.

W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:

- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,

- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej przez uprawnionego geodetę w tym inwentaryzacji powykonawczej robót.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

### 3.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2001;
- [ 4 ] Warunki techniczne odbudowy/przebudowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w ulicy Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju z dnia 11.07.2025 r. (l.dz.OŚGO.7021.72.2025);
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 7 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- [ 8 ] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 9 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 10 ] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do Normy PN-92/B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001.;
- [ 11 ] Opinia geotechniczna na przedsięwzięcie: "Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju" z dnia 19.07.2025r.;
- [ 12 ] - nie dotyczy;
- [ 13 ] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami, ustawa posiada tekst jednolity);
- [ 15 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 16 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 17 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 18 ] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg przeciwpożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
- [ 19 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami);
- [ 20 ] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).

## 4. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

### 4.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przykanalikami w stadium projektu budowlanego, element: projekt techniczny w ulicy Piastowskiej i jej rejonie w Świeradowie-Zdroju.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przykanalikami odbierającej ścieki czarne pochodzenia socjalno-bytowego z budynków położonych przy ul. Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju i odprowadzającej je do istniejącego grawitacyjnego kolektora kanalizacji sanitarnej ułożonego w ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

Granica opracowania jest wpięcia w istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej SSW1 (ul. Zdrojowa), SSW2 (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego), podłączenie istniejących odnóg od sieci ES13 i ES14, nawiązania do istniejących przyłączy DS03..19, zaślepienie wyprowadzenia do działek prywatnych GS01..18 oraz studzienki wyprowadzone na działki inwestycyjne SS15 i SS17. Inwestycja realizowana jest na działkach nr: 51, 54/6, 56/1, 57/1, 60/3, 60/7, 60/9, 64/4, AM-6, Obręb 0004, dz. nr 75/22, AM-10, Obr. 0004, dz. nr 1, AM-6, Obr. 0004, TERYT 021002\_1 Świeradów Zdrój.

Przebieg sieci i przykanalików oraz zakres i granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

### 4.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [18].

### 4.3 Stan istniejący

Obecnie na terenie objętym Inwestycją w rejonie ul. Piastowskiej ścieki z budynków położonych wzdłuż ulicy odprowadzane są istniejącym kolektorem ksD200 i ksD250 do miejskiej sieci ułożonej w ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

Sieć objęta opracowaniem jest wpięta w miejską sieć kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące studzienki SSW1 (ul. Zdrojowa) i SSW2 (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego).

Faktyczny przebieg sieci i przyłączy kanalizacyjnych do budynków objętych Inwestycją niejednokrotnie niezgodny z inwentaryzacją geodezyjną, obecnie trudny do zlokalizowania. Niektóre odcinki przyłączy nie są zinwentaryzowane. Informacje od mieszkańców są niejednoznaczne, często rozbieżne. W trakcie prowadzenia prac należy potwierdzić przebieg przewodów. W przypadku odmiennego przebiegu przewodów, miejsc wejścia przyłączy na działki w porównaniu ze stanem projektowym odpowiednio dostosować przebieg układanych przewodów.

### 4.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Kanalizacja sanitarna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego.

Całą istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w obrębie ul. Piastowskiej, między punktami SSW1 i SSW2 należy zlikwidować poprzez wyłączenie z eksploatacji.

Projektuje się kanał (kolektor) sanitarny zbiorczy zbierający ścieki z budynków ułożonych wzdłuż ul. Piastowskiej, w tym również z odcinka położonego powyżej skrzyżowania z ul. Zdrojową i odprowadzający je do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej ksD250 ułożonej w ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego. Kanał na całej długości wykonać jako kolektor o średnicy fi250.

Projektowaną sieć należy wpiąć w istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące studzienki wpięcia SSW1 i SSW2 zgodnie z rysunkami.

Istniejące przyłącza przepięć do projektowanej sieci wodociągowej w punktach DS03..19, nawiązując nowym odcinkiem przyłącza do istniejącego przyłącza w granicy działki.

Projektowane odczepy nie nawiązujące do istniejących przyłączy wyprowadzone do prywatnych działek zaślepienie w granicach działek prywatnych w punktach GS01..18.

Na wybranych działkach ze względów inwestycyjnych wyprowadzono studzienki SS15 i SS17.

Należy potwierdzić ilość, lokalizację i rzędne posadowienia istniejących przewodów odpływowych z budynków. W razie konieczności należy odpowiednio dostosować układ projektowanych przewodów kanalizacyjnych.

W przypadku stwierdzenia obecności niezainwentaryzowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej przewody te należy bezwarunkowo wpiąć w projektowane kolektory kanalizacyjne.

Wszystkie przewody deszczowe wpięte w istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej należy bezwzględnie wypięć i wpiąć w projektowaną wg odrębnego opracowania sieć kanalizacji deszczowej.

Wszystkie przewody sanitarne wpięte w istniejącą sieć kanalizacji deszczowej należy bezwzględnie wypięć i wpiąć w projektowaną wg niniejszego opracowania sieć kanalizacji sanitarnej.

Po zakończeniu prac montażowych we wszystkich przewodach grawitacyjnych wykonać kamerowanie w celu sprawdzenia poprawności wykonania i zgodności materiałowej. Zapis z monitoringu dostarczyć Inwestorowi na nośniku zewnętrznym. Kamera wyposażona musi być w licznik odległości i czujnik zagłębienia.

#### Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta Świeradów Zdrój.

Zgodnie z par. 97 ust. 1-4 rozporządzenia [20] (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami))

dopuszcza się sytuowanie urządzenia obcego w pasie drogowym dróg publicznych, w tym pod jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej lub opaską wewnętrzną, przy zachowaniu przepisów o drogach publicznych, w tym ustawy o drogach publicznych [21]. Przy projektowaniu przewodów kanalizacyjnych sanitarnych w pasie drogowym dochowano wszystkich obowiązujących przepisów w tym ustawy o drogach publicznych [21] i rozporządzenia [20].

Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [21] przewody niezwiązane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego można lokalizować w pasie drogowym w szczególnie uzasadnionych przypadkach za zgodą właściwego zarządcy drogi, wydaną w postaci decyzji administracyjnej. Ponieważ zaistniał szczególnie uzasadniony przypadek na lokalizację niezwiązanych z drogą przewodów wodociągowych w pasie drogowym (dz. nr 1, 51, 54/6, 57/1, 58/1, 60/3, 75/22) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy drogi Burmistrza Miasta Świeradów Zdrój w postaci decyzji administracyjnej, którą załączono do opracowania.

#### 4.4.1 Dane techniczne

- ilość średnia dobowa ścieków odprowadzanych z domku jednorodzinnego  $Q_{sr.d} = 0,50 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ;
- ilość średnia miesięczna ścieków odprowadzanych z domku jednorodzinnego  $Q_{sr.m} = 15,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$ ;
- strefa przemarzania gruntu  $h_z = 1,0 \text{ m}$ ;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_k = 1,2 \text{ m}$ ;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej  $L = 417,78 \text{ mb}$ ;
- średnice zaprojektowanych przewodów  $\phi 160$  (59,90mb),  $\phi 200$  (11,81mb) i  $\phi 250$  (346,07mb).

#### 4.4.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [16]:

- napięte zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 01 na głębokości 2,0m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 1,7m p.p.t., w pozostałych otworach do głębokości prowadzonych badań nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- w otworze 01 warstwa do głębokości do 0,70m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,70 i 2,00 - glina piaszczysta szara (IIa); poniżej głębokości 2,00m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 02 warstwa do głębokości do 0,60m - nasyp niekontrolowany (I); poniżej głębokości 0,60m - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III);
- w otworze 03 warstwa do głębokości do 0,50m - nasyp niekontrolowany (I); na głębokości między 0,50 i 1,60 - glina piaszczysta szara (IIb); na głębokości między 1,60 i 2,70 - piasek gliniasty żółto-szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III); poniżej głębokości 2,70m - granit (IV);
- nasyp niekontrolowany (I) - nasyp niekontrolowany (kruszywo, kostka granitowa, popiół, humus, piasek, gruz), grunt wilgotny, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, średnio urabialny (1 kat) – warstwa o zmiennym składzie i zmiennych parametrach wytrzymałościowych - słabonośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- glina piaszczysta szara (IIa), grunt wilgotny, plastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności poza klasyfikacją - warstwa uplastyczniona, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop.
- glina piaszczysta brązowa (IIb), grunt wilgotny, twardoplastyczny, wysadzinowy, łatwo uplastyczniający się, średnio urabialny (kat. 4), gr. nośności G4 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop
- zwietrzelinowy piasek gliniasty żółto-szary i szary na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru i kamieni (III), grunt wilgotny/nawodniony, twardoplastyczny/półzwały, pod względem wysadzinowości - wątpliwy, łatwo uplastyczniający się, średnio trudno (kat. 5), gr. nośności G2 - warstwa nośna, nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop;
- skała twarda (IV), skała spękana, granit brązowo-szary, grunt niewysadzinowy, pod względem urabialności jest to skała trudno urabialna (7 kat. urabialności) - warstwa nośna.

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [16].

### 4.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

#### 4.5.1 Roboty ziemne

Kanalizacja sanitarna (kanał zbiorczy w ulicy i przykanaliki) ułożona w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekroje poprzeczne przez wykop.

Studzienki kanalizacyjne i inne obiekty kanalizacyjne montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Rzędne ułożenia przewodów i studzienek w gruncie przedstawiają rysunki. Ostatecznie rzędnymi włączów nawiązać do rzędnych odtwarzanego terenu.

Pełna wymiana gruntu przy wykopach liniowych pod przewody i punktowych pod studzienki, wpusty i inne obiekty kanalizacyjne. Humus składowany oddzielnie a następnie rozplantowany nad wykopami.

Grunt, zgodnie z opinią geotechniczną [16], na całej długości sieci jest w zakresie kategorii 1-5 urabialności ale od studzienki D18 można spodziewać się płytkiego (miejscami nawet na głębokości 2,70m) podłoża skalnego składającego się z gnejsów - kategoria 7. Na całej długości układanej sieci możliwe jest występowanie luźnych głazów o zróżnicowanej wielkości.

Rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo-żwirowej na projektowanej głębokości zgodnie wymogami projektowymi – dotyczy odcinków wykonywanych w technologii wykopowej. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości taśmę ostrzegawczą z wkładką aluminiową.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości niż  $h_k$  należy stosować warstwy dociepleniowe przykrywcze lub rury preizolowane.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie wykopu z wód gruntowych i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowej kanalizacji ogólnospławnej po uzyskaniu zgody właściciela kanalizacji (lub do cystern i wywozów z terenu budowy).

Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.

Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem poza zakresem znajdującego się w odrębnym opracowaniu projektu konstrukcyjno-drogowego odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

Teren znajdujący się w zakresie znajdującego się w odrębnym opracowaniu projektu konstrukcyjno-drogowego odtworzony zgodnie z ww. projektem.

#### 4.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

Wszystkie nawierzchnie które uległy naruszeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.

Po wykopach prowadzonych wzdłuż chodników, przedmiotowe chodniki odtwarzane w całości. Po wykopach prowadzonych w poprzek chodników oraz w poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i fakturą nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych.

Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Stosować taką samą masę z jakiej wykonana była nawierzchnia istniejąca.

Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie oraz nawierzchnie szutrowe w całości z materiałów nowych. Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.

W zakres prac nie wchodzi wykonywanie terenu projektowanego nad wykopem który został ujęty w ramach innych opracowań.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Po skończonych pracach należy odtworzyć do stanu pierwotnego wszystkie oznaczenia ruchu drogowego poziome i pionowe które uległy zniszczeniu lub czasowemu demontażowi.

Zaleca się aby przed rozpoczęciem prac sporządzić dokumentację fotograficzną nawierzchni.

#### 4.5.2 Roboty montażowe

Odcinek w gruncie łączony na wcisk (wpust) za pomocą uszczelek wargowych.

Zmiany kierunków za pomocą studzienek kanalizacyjnych.

Włączenia w sieć za pomocą studzienek.

Włączenia w prefabrykowane kinety studni dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia odcinkiem prostym.

Odgąlenia od studni tworzywowych włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia w kinecie odcinkiem prostym lub bezpośrednio przy włączeniu kąty włączenia korygowane za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż  $45^{\circ}$ .

Odpowietrzenie przez instalacje kanalizacyjne wewnętrzne w poszczególnych budynkach.

Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_k$  podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podają inaczej. Rzędne ułożenia przewodów podają rysunki.

Bloki oporowe stosowane pod każdym dolnym wykolanowaniem odcinka rury przepadowej kaskady studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, pod każdym wykolanowaniem rur pionowych, pod każdym dolnym wykolanowaniem rur prowadzonych ze spadkiem większym niż 25 %, Ponadto bloki oporowe stosowane w dodatkowych miejscach jeśli podaje tak rysunek.

Istniejące studnie znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem pozostawione do dalszego wykorzystania należy od wewnątrz uszczelnić, zdezynfekować, a wjazdami nawiązać do nowych rzędnych terenu. Należy w nich również szczelnie zaślepić otwory po przewodach, które nie będą wykorzystywane w dalszej eksploatacji.

Studnie i inne obiekty kanalizacyjne znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować - zdezynfekować a następnie zagęścić np. piaskiem pozostawiając je w gruncie o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów. Zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej placu.



W przypadku pozostawienia w gruncie dotychczasowych przewodów kanalizacji sanitarnej które nie będą w dalszym ciągu wykorzystywane i nie kolidują z projektowanymi przewodami należy wyłączyć z eksploatacji - zdezynfekować, od środka szczelnie zamulić na całej długości pianobetonem lub innym podobnym środkiem wypełniającym a wszystkie zakończenia zaślepić.

Wszystkie przewody i obiekty kanalizacji sanitarnej kolidujące z nowymi projektowanymi przewodami objętymi opracowaniem i nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych a zwłaszcza w miejscu przekroczenia ulic należy wykonać w oparciu o projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

## 4.6 Materiały

### 4.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- działanie w stałej temperaturze medium do 60°C.

Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 8. W budynku nie mniejszej niż SN4.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

### 4.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

#### A. Przewody i kształtki:

przewody układane metodą wykopu otwartego:

- rury z polipropylenu PP SN 8 lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę z elastomeru termoplastycznego z pierścieniem stabilizującym, do ścieków deszczowych;
- kształtki z polipropylenu PP SN 8 kielichowe łączone na wpust i uszczelkę z elastomeru termoplastycznego z pierścieniem stabilizującym, do ścieków deszczowych;
  - rury powinny posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV,
  - kształtki dz160 z możliwością regulacji kątów min. 3°.

#### B. Obiekty kanalizacyjne:

- studnie kanalizacyjne wstawowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi kinetami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny W6, mrozoodporny F50, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w kinecie, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym o minimalnej sile wyrwywającej stopień nie mniejszej od 5 kN; zalecane w jaskrawym kolorze, montaż fabryczny wg PN-EN 1917,
  - kinety profilowane zgodnie z PN-B 10729; marzec 1999,
  - połączenia elementów studzienek na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B 10736, PN-EN 752;
- zwieńczenia D400 studni kanalizacyjnych betonowych:
  - typ przejazdowy wg PN-EN 124:2000 z żelbetowym pierścieniem odciążającym prefabrykowanym z betonu co najmniej C25/30, F150, W8 i płytą żelbetową prefabrykowaną ze zbrojeniem dolnym do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych jak w przypadku wymagań studzienek betonowych,
  - właz (pokrywa) okrągły klasy D400 o prześwicie fi600, żeliwny odlewany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z ryglami lub śrubami z blokadą konstrukcyjną zabezpieczającą przed obrotem i ścięciem śrub lub rygli wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku włazu z ramą, głębokość osadzenia w ramie nie mniej niż 50mm (wg PN-EN 124:2000), wyposażony we wkładkę amortyzacyjną z twardej (60<sup>0</sup> Sh) gumy, w przypadku stosowania włazów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania włazów wentylowanych otwory wentylacyjne zgodne z PN-EN 124:2000,
  - rama (korpus): okrągła, żeliwna odlewana z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z włazem wg PN-EN 124:2000;
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne tworzywowe wyposażone w kinety wg PN-EN 476:2000 lub równoważna.
 

W skład studzienki wchodzi:

  - kineta PP ślepa lub przyłączeniowa wraz z uszczelkami przyłączeniowymi,
  - rura trzonowa karbowana PP SN4 fi425,
  - zwieńczenie;
- zwieńczenia studzienek tworzywowych typu fi425, D400:

- pokrywa fi425 klasy D400 z żeliwa szarego z ryglami lub śrubami wg PN-EN 124:2000, rama do pokrywy z żeliwa szarego umocowana na sztywno (uniemożliwiająca przesunięcie lub kradzież) do podłoża, stożków lub elementów betonowych;
- rura teleskopowa fi425 L=375 z uszczelką,
- stożek tworzywowy TAR do przenoszenia obciążeń D400 wraz z tworzywowym adapterem TAR,
- elementy żelbetowe zwieńczenia z betonu co najmniej C25/30, F150, W8;

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

**C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:**

- zasypka główna 2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka wstępna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

**D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przyłączonego przewodu (tzn. licząc 30 cm od krawędzi rury przyłączonej do studzienki w poziomie w każdą stronę) zgodne z warunkami technicznymi [3].**

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przewodu obowiązują te same kryteria odnośnie materiałów i rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów i rodzajów warstw użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki głównej 3 w strefie studni poza strefą przyłączonego przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**E. Materiały użyte do podsypek dolnej i górnej oraz zasypki głównej 3 w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przyłączonego przewodu (tzn. poza liczącą 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę strefy) zgodne z warunkami technicznymi [3].**

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu obowiązują poniższe kryteria:

- podsypka dolna, górna i zasypka główna 3:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studnię (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Wypełnienie wykopu poza strefą studni i przewodu wokół studni i innych obiektów kanalizacyjnych (pomiędzy szalunkiem a końcem strefy studni) wypełnić materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki głównej 2 nad przewodem.

**F.** Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie, obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**G.** Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [8].

**H.** Materiały użyte do wykonania ławy wzmocniającej, zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- ława wzmocniająca:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, stabilizowany cementem o zawartości cementu co najmniej 10% masy suchego piasku. (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane).

**I.** Materiały użyte do wykonania podbudowy betonowej wyrównawczej (pod studzienki), zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- warstwa podbudowy betonowej wyrównawczej:
  - beton klasy C8/10 (B10).

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach drogowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- stosować grunt niewysadzinowy,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
- kapilarność bierna poniżej 1m,
- wskaźnik piaskowy powyżej 35.

#### 4.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypiania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

### 4.7 Wymagania wykonawcze

#### 4.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakiś uzasadnionych względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich, karet pogotowia i innych służb ratowniczych lub działania czynnych hydrantów ppoż sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić mieszkańcom stałą możliwość korzystania z instalacji kanalizacyjnej sanitarnej. Na czas budowy należy przepiąć przykanaliki do specjalnych worków tworzywowych, które należy stale cyklicznie opróżniać do wozów na nieczystości płynne. Rozwiązanie takie stosować, krótkookresowo.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- zlikwidować istniejącą sieć (przykanaliki, przewody, studzienki sieci itp.),
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sanitarne,
- wykonać izolację studzienek,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

#### **4.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe**

##### Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód kanalizacyjny układać na głębokościach i ze spadkiem zgodnym z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu.

Układanie i łączenie przewodów zgodnie z kierunkiem spływu uniemożliwiające przenikanie ścieków do gruntu.

Połączenia przewodów przeprowadzić w oparciu o technologię zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu.

Do zmiany kierunku poza studniami stosować systemowe kolana inne kształtki. Połączenia kształtek z przewodami zgodnie z technologią zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu

Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunkiem.

Przy układaniu przewodów zachowywać odległości pionowe i poziome od ścian i dna wykopu co najmniej takie jakie wskazano na rysunku przekroju poprzecznego.

Rury układać w wykopie w taki sposób aby napisy oznaczające typ rur były skierowane ku górze wykopu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

##### Montaż studni, studzienek i obiektów kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Studnie stawiać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z rysunkiem.

Studnie betonowe i dennice od zewnątrz pomalować abizolem lub innym środkiem chroniącym przed wnikaniem wód gruntowych. Dno studni betonowych dodatkowo zabezpieczyć podwójną warstwą papy na lepiku.

Studnie tworzywowe zabezpieczyć przed wyporem wód gruntowych i działaniem sił gruntu zgodnie z wymaganiami producenta.

Pierścienie betonowe odciażające, płyty żelbetowe i fundamentowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalować abizolem.

W każdym przypadku studnia powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur.

**UWAGA:** w przypadku gdy dostarczone elementy betonowe studni posiadają dopuszczenie producenta do stosowania ich bezpośrednio w gruncie bez stosowania dodatkowych warstw ochronnych w postaci papy lub abizolu dopuszcza się taki sposób montażu.

Według powyższych zasad montować studzienki i obiekty kanalizacyjne.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

##### Montaż innych obiektów (np. pojemniki, zasobniki, zbiorniki itp.) kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Obiekty betonowe montować na zasadach jakie podano dla studni betonowych

Obiekty tworzywowe montować na zasadach jakie podano dla studzienek tworzywowych.

W obu przypadkach stosować się do zaleceń producentów.

Stosować płyty odciażające żelbetowe nad obiektami tworzywowymi jeśli wymaga tego producent obiektu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

##### Osadzenie włazów i pokryw studni, studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych

Włazy i pokrywy osadzać na systemowych zwieńczeniach.

Rzędne włazów i pokryw korygowane w trakcie prac w stosunku do rzędnych projektowych tak aby ostatecznie nawiązać do rzędnych terenu istniejącego lub projektowego. W przypadku osadzania włazów i pokryw na studniach, studzienkach i innych obiektach kanalizacyjnych w terenach zielonych rzędna wjazdu powinna być o 3-5 cm (max. 10 cm) powyżej rzędnej terenu.

Typy włazów, pokryw i zwieńczeń zgodnie z rysunkami.

#### Przejścia przez przegrody budowlane budynków, ściany studni i obiektów kanalizacyjnych.

Przejścia przez przegrody zewnętrzne budowlane budynków w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody oraz wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem do wnętrza budynku. Materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a zasadniczą ochroną chroniącą przed napływem wód i gazów, trwale plastyczny uwzględniający właściwości przewodów i nierozszczelniający się w przypadku przemieszczenia przewodu, odporny na warunki środowiska w których jest stosowany. Rura ochronna przytwierdzana do przegrody na sztywno, a miejsce przytwierdzenia zaizolowane przed napływem wód i gazów.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście nie jest narażone na styczność ze ściekami realizowany w sposób jak przez przegrody budowlane budynków.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście jest narażone na styczność ze ściekami realizowane w sposób jak przez przegrody budowlane budynków przy czym materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a tuleją ochronną musi posiadać dodatkowo odporność na agresywne działanie ścieków; dotyczy to również przytwierdzenia tulei ochronnej.

#### Wpięcia przewodów w studnie i inne obiekty betonowe kanalizacyjne

Przejścia przez ściany studni i obiektów betonowych na poziomie kinet wykonane fabrycznie jako szczelne i elastyczne. Materiał uszczelniający musi posiadać właściwości wodo- i gazo odporne.

Otwory w kinetach studni powinny być wykonywane jako prefabrykowane. Otwory powyżej kinety mogą być wykonywane na budowie.

Dno kinety profilowane fabrycznie lub w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się profilowanie kinety na budowie betonem o właściwościach co najmniej takich jak wykonane jest lico kinety.

#### Włączenie przewodów w studnie i inne obiekty tworzywowe kanalizacyjne

Włączenia bezpośrednio w prefabrykowane kinety studni tworzywowych dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia odcinkiem prostym z zastosowaniem atestowanych uszczeltek.

W przypadku odgałęzień wpinanych w prefabrykowane kinety studni tworzywowych przewody włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia w kiniecie odcinkiem prostym. Z uwagi na ograniczony zakres kątów w produkowanych kinetach w celu korekty kąta podłączenia dopuszcza się korygowanie kąta za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż 45°. Zaleca się stosowanie kolan nastawnych. Powyżej kinet przejścia wykonywać na budowie w sposób wskazany przez producenta studzienki.

Przy włączaniu średnicy rury przykanalika o mniejszej średnicy w kinetę z otworem wlotowym o średnicy większej należy dokonać redukcji poprzez zastosowanie redukcji zewnętrznej niesymetrycznej.

Wszystkie przejścia przez ściany studni i studzienek tworzywowych i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych za pomocą dopuszczonych przez producenta systemu i certyfikowanych rozwiązań chroniących przewód przed uszkodzeniem wskutek pracy gruntu i zapewniającym szczelność i elastyczność wpięcia lub przejścia przez ścianę studni oraz dopuszczonych do pracy w danym środowisku.

Wymagania dotyczą również włączenia wszystkich obiektów tworzywowych (np. zbiorników na nieczystości ciekłe itp.)

#### Kaskady przy studniach

Wykonanie kaskad z rurami przepadowymi przy studzienkach i innych obiektach sanitarnych stosować według zasad podanych w PN-B-10729; marzec 1999.

#### Bloki oporowe

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane z betonu B35. Bloki zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. Jeśli rysunki przekrojów przez wykop i strefę studzienki nakazują wykonanie ławy wzmacniającej lub fundamentowej w miejscu osadzenia bloku, blok zaprzeć o ławę wzmacniającą lub fundamentową. Dopuszcza się ułożenie bloków oporowych na płytach prefabrykowanych fundamentowych pod studnie

W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunków przestrzeń od strony zaparcia bloku oporowego, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu grubości 10 cm.

Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a zapieranym przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu.

Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiędzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.

Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.

Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.

Wymiary bloków zgodne z rysunkami. Jeśli rysunek nie podaje inaczej stosować bloki oporowe o wymiarach nie mniejszych niż:

- pod wykolanowaniem rury przepadowej fi 160, fi 200 i fi 250 w kaskadzie: wysokość bloku (wymiar pionowy)  $h=25$  cm ale nie mniej niż grubość podsypki, długość  $l=60$  cm, szerokość  $a=40$  cm,
- pod wykolanowaniem rury pionowej i prowadzonej ze spadkiem większym niż 25 % fi 160, fi 200 i fi 250: wysokość bloku (wymiar pionowy)  $h=25$  cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmocniającej, długość  $l=60$  cm, szerokość  $a=45$  cm.
- za zaślepieniem rury blok oporowy o przekroju na kierunku działania siły  $40 \times 40$  cm i grubości 25 cm.

Przy układaniu bloków oporowych zwrócić uwagę na prawidłowe dogęszczenie w każdej przestrzeni.

Klasę betonów podano wg PN-88/B-06250.

#### Prace demontażowe

Jeśli studnia lub inny obiekt kanalizacyjny przeznaczony do likwidacji pozostaje w gruncie należy wloty po przewodach do niego trwale i szczelnie zaślepić materiałem wodoodpornym i odpornym na środowisko z jakim ma styczność. Wnętrze studni lub obiektu zdezynfekować i zamulić np. piaskiem zagęszczając warstwami do osiągnięcia współczynnika zagęszczenia na poziomie 97% współczynnika Proctora standardowej skali Proctora. Konstrukcję sięgającą do wysokości wyższej niż co najmniej 30 cm od poziomu terenu zdemontować.

Studnie i obiekty kanalizacyjne przeznaczone do likwidacji ale nie przewidziane do pozostawienia w gruncie (np. w skutek kolizji z projektowanymi przewodami) należy wydobyć z wykopu.

Przewody przeznaczone do likwidacji i pozostające w gruncie należy zdezynfekować, na całej długości szczelnie zamulić i końcówki szczelnie zaślepić materiałem wodoodpornym i odpornym na środowisko z jakim ma styczność.

Przewody przeznaczone do likwidacji ale nie przewidziane do pozostawienia w gruncie (np. w skutek kolizji z projektowanymi przewodami) należy wydobyć z wykopu.

Materiał demontowany wywieźć z budowy do punktu przyjmowania gruzu i utylizacji materiałów z budowy na koszt wykonawcy.

#### Oznakowania

Przebieg wykonanych sieci i przykanalików oznakować w terenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody układać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Prace betonowe w temperaturze powyżej  $+8^{\circ}\text{C}$ .

Przed zakończeniem dnia pracy lub zejściem z budowy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

### **4.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych**

#### Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości co najmniej 2 m - ale nie mniejszej od tej jakiej wymaga właściciel budynku lub infrastruktury podziemnej - od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie do głębokości zgodnej z profilami podłużnymi i poprzecznymi z uwzględnieniem warstw do ułożenia pod projektowanym kanałem.

Wykop do górnej krawędzi bloku oporowego realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [7].

Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił  $90^{\circ}$ .

Ściany wykopu proste, deskowane szczelne na całej długości wykopu liniowego i obwodzie wykopu punktowego. Dopuszcza się wykonanie wykopów bez deskowania o ścianach ukosowanych zgodnych z [8], przy czym bezwzględnie należy szalować każdą ścianę wykopu od strony jezdni, chodników, budynków i obie ściany wykopów wykonywanych w jezdniach i chodnikach, aby uniknąć klina odłamu z tych powierzchni. Przy dużym natężeniu ruchu deskowanie odpowiednio wzmocniać.

W trakcie wykonywania wykopu w jezdniach i chodnikach deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

W przypadku zbliżeń krawędzi podłużnej wykopu na odległość mniejszą niż 2 m do budynków, licząc od bliższej krawędzi wykopu, gdy dno wykopu występuje poniżej fundamentów budynku bezwzględnie wymagane jest deskowanie od strony budynku dodatkowo wzmocniane celem przeciwdziałania uszkodzeniu budynku.

W trakcie wykonywania wykopu podczas zbliżeń do budynku deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

Powyższe uwagi dotyczące zabezpieczenia budynków, jezdni i chodników odnoszą się również do sieci infrastruktury podziemnej biegnących równolegle do prowadzonego wykopów odległości do 2 m. Należy wówczas zabezpieczyć wykop od strony przebiegających istniejących przewodów w sposób podany powyżej, zapobiegając usuwaniu się warstw gruntu pod biegnącymi przewodami.

O sposobie prowadzenia robót ziemnych, deskowania i ostatecznym sposobie zabezpieczenia wykopów decyduje kierownik budowy. Deskowanie zgodne z BN-83/8836-02. Wykonana obudowa powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy. Jeśli warunki lokalne na to pozwalają grunt wydobyty z wykopu, a przewidziany do ponownego wykorzystania składować w obrębie budowy wg zasad podanych w normie [7], pozostały grunt natychmiast wywozić z terenu budowy. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać dokumentację zdjęciową wszystkich budynków i nawierzchni w pobliżu prowadzonych prac.

#### Zasypywanie wykopów wzdłuż przewodu

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczają. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

W terenie zielonym (trawniki) w odległości co najmniej 1 m od terenów utwardzonych dopuszcza się zagęszczenie zasypki i zasypki głównej 1 i 2 uzyskując współczynnik Proctora na poziomie 85 % standardowej skali Proctora.

Ławę wzmacniającą wykonać stabilizując cementem i zagęścić mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku, gdy przewód kanalizacyjny bez preizolacji ułożony jest powyżej głębokości  $h_k$ , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych, warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla cieplochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie lub keramzytem. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się ocieplenie przewodów styropianem.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie, przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

Po ułożeniu rur, nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową.

#### Zasypywanie wykopów w strefie studni tworzywowej i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczają mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Warstwę podsypki dolnej bezpośrednio pod dnem studzienki grubości 5 cm nie zagęszczają bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas układania kolejnych warstw. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę główną 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczają ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczególnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować odkształceń studni, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studni. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studni. W studniach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej dna pierścienia podporowego do dolnej krawędzi warstwy konstrukcyjnej drogowej wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczają mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczają mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora, oprócz warstwy grubości 5cm pod rurą, którą należy wyprofilować bez zagęszczania. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczają mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu.

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczają mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm. Poziomem ławy wzmacniającej pod przewodem w strefie przewodu nawiązywać do poziomu ławy wzmacniającej w strefie studzienki, a powstałą przestrzeń wypełniać i wykonywać jak podsypkę dolną w strefie przewodu.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

Zasypywanie wykopów w strefie studni betonowej i innych obiektów kanalizacyjnych betonowych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Studzienkę ustawiać na prefabrykowanym fundamencie.

Jeśli rysunek przekroju przez strefę studni wskazuje na konieczność wykonania podbudowy betonowej należy ją wykonać pod studnią lub płytą fundamentową prefabrykowaną (jeśli ta płyta zgodnie z rysunkiem studni jest wymagana) z betonu lekkiego.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę główną 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm ściśnięcie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń izolacji studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studzienki. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studzienki. W studzienkach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej zwieńczenia wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przewody ułożone w strefie przewodu strefy studni betonowej mogą przechodzić nad podbudową betonową i/lub płytą fundamentową studni. Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Zachować grubość podsypki dolnej pomiędzy płytą fundamentową studni, a dnem rury co najmniej 5 cm. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywania wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu. Przy zagęszczaniu wykopu uważać by nie uszkodzić podbudowy betonowej i ławy fundamentowej studzienki.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

Oznakowanie montowanych przewodów

Nad wierzchem rur przewodowych (lub osłonowych wykonywanych wykopem otwartym) na wysokości ok. 30cm układać taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśma powinna zachodzić na ściany budynków i obiektów kanalizacyjnych.

Dodatkowe wzmocnienia gruntu

W przypadku, gdy w trakcie wykonywanych prac natrafi się na grunty słabonośne należy podbudowę dostosować na klasy nośności gruntu (np. poprzez wykonanie ławy betonowej lub stabilizowania gruntu cementem) pod przewodami lub obiektami gwarantującymi im stabilność. Decyzję o sposobie wzmocnienia gruntu podejmuje kierownik budowy w konsultacji z przedstawicielem inwestora. Prace to można zakwalifikować jako roboty dodatkowe nie mogące się wcześniej przewidzieć.

Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Istniejące tereny ulicy, chodników, placów i innych powierzchni utwardzonych przywrócić do stanu pierwotnego, co najmniej nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac. Tereny utwardzone odtworzyć zgodnie z zasadami sztuki budowlanej branży budowlano-drogowej i wytycznymi właścicieli terenu i dokonać odbioru przez właściciela terenu. O pracach odtworzeniowych przy nawierzchniach drogowych poinformować właściciela terenu na co najmniej 7 dni przed datą rozpoczęcia prac, chyba, że uzgodnienia z nim mówią inaczej.

Tam gdzie projektowane są nowe nawierzchnie lub nowe ciągi ulic, chodników i placów prace wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną drogową opracowania i nie wchodzi one w zakres tego rozdziału.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną 2 wzdłuż przewodu wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej, natomiast przy osadzaniu studni, studzienek i innych obiektów stosować się do wytycznych montażu włączów w strefie konstrukcyjnej drogowej o odpowiedniej nośności.

Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Ewentualne odkryte systemy korzeniowe, na czas odkrycia, powinny być zraszane wodą, okryte np. darnią, a czas prac w takim przypadku powinien być skrócony do niezbędnego minimum i natychmiast po zakończeniu wykop w tym miejscu zasypywany.

W przypadku zbliżania się do drzew kierownik budowy powinien podjąć decyzję czy i w jaki sposób należy zabezpieczyć przed przechyłem lub przewróceniem się drzewa np. stosując podpory, odciągi itp.



Krzewy i drzewa będące na trasie wykopów lub mogące kolidować z pracami należy na czas budowy tymczasowo przesadzić i zapewnić przez ten czas ich pielęgnację. Stosować się do uzgodnień z właścicielem terenu i odpowiednimi organami.

Przed przystąpieniem do prac należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej gdzie ona występuje. Glebę należy składować oddzielnie, a po zakończeniu robót użyć ją do formowania terenu, jako warstwy wierzchniej

Roboty należy zorganizować i prowadzić tak, aby czas, w jakim odsłonięty grunt narażony będzie na erozję wiatrową, był jak najkrótszy.

#### Odtworzenia terenów zielonych

Krzewy kolidujące z prowadzonymi pracami, a nie przeznaczone do wycinki, należy na czas budowy przesadzić tymczasowo, zabezpieczyć i pielęgnować w neutralnym miejscu, a po skończonych pracach przesadzić na dotychczasowe miejsce lub, jeśli z przyczyn obiektywnych jest to niemożliwe, w nowe miejsce wskazane przez właściciela terenu. W przypadku gdy krzewy ulegną zniszczeniu należy dokonać nowych nasadzeń.

Istniejące tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Wierzchnią warstwę odtworzyć warstwą ziemi urodzajnej wcześniej zdjętej z nad wykopu i przechowywanej oddzielnie. Przy zasypywaniu wykopu w terenie zielonym nad wykopem należy pozostawić niewielką skarpe celem późniejszego samoistnego dogęszczania i zrównania się z istniejącym terenem.

Po zasypaniu wykopu na terenie zasiać trawę.

Zapewnić pielęgnację zasianych trawników i posadzonych drzew i krzewów, w tym podlewanie przez okres co najmniej pierwszych trzech miesięcy, chyba że uzgodnienia z właścicielem terenu okres ten wydłużają.

#### Obiekty małej architektury

Obiekty małej architektury (np. tablice, ławki itp.) kolidujące z prowadzonymi pracami należy na czas budowy zdemontować i zabezpieczyć, a następnie zabudować w sposób niegorszy na dotychczasowych miejscach lub, jeśli z przyczyn niezależnych, nie jest to możliwe, w nowym uzgodnionym z właścicielem terenu miejscu.

#### Odwodnienie wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zastępowania wykopu).

Przy gruntach wrażliwych na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych. W przypadku napływu wód gruntowych wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami (tzw. rząpi), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowych cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu stosownych zezwoleń i decyzji. Kanał wykonać ze spadkiem w kierunku zagłębień i wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

W przypadku intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych wykopy, szczególnie ich ściany należy chronić np. plandekami przed rozmiękczeniem i utratą stateczności.

Po każdym intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych sprawdzać stateczność deskowań i skarp wykopów.

#### Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach wykonać oznakowania, zabezpieczenia i ustalić termin prowadzenia robót.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej występującej w zasięgu robót i na trasie prowadzenia projektowanych przewodów z wymaganym przez nich wyprzedzeniem ale nie mniejszym niż 7 dni do momentu rozpoczęcia prac.

W miejscach spodziewanych kolizji poprzecznych z przewodami istniejącymi prace ziemne prowadzić ręcznie (w odległości 2 m).

Wykopy w terenie silnie zagęszczonym kolizjami oraz w odcinkach na których następuje zbliżenie wzdłużne (w odległości do 2 m) z przewodami istniejącymi prace prowadzić wyłącznie ręcznie. Uwaga: w przypadku gdy właściciel infrastruktury podziemnej wymaga aby roboty ziemne prowadzić ręcznie w odległości większej niż 2m od spodziewanych kolizji lub zbliżeń z jego infrastrukturą należy stosować się do jego wymagań i zachować wymaganą przez niego odległość robót ręcznych. Zaleca się, szczególnie przy przewiertach i przeciskach (jeśli występują), przed przystąpieniem do robót ziemnych właściwych wykonywać w ramach prac przygotowawczych przekopy punktowe kontrolne w miejscach spodziewanych kolizji i zbliżeń wzdłużnych. Po potwierdzeniu kolizji przystąpić do zabezpieczenia odkrytych instalacji.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. Na czas budowy zabezpieczyć istniejące urządzenia i przewody przed zniszczeniem. Stosować podwieszenia i podparcia istniejących przewodów w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i zapewniający ich eksploatację.

W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury lub mufy ochronne na przewodach.

O kolizjach i zbliżeniach informować właścicieli przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury podziemnej i nadziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem i zgodnie z poczynionymi uzgodnieniami. W przypadku wątpliwości, wyjaśniać je na bieżąco z właścicielami infrastruktury.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń wzdłużnych z istniejącymi kablami elektrycznymi, elektroenergetycznymi, światłowodowymi, telefonicznymi przewidziano montaż dwudzielnych rur fi160, fi110 w zależności od grubości kabla oraz napięcia (minimum fi110 koloru niebieskiego dla kabli nN i minimum fi160 koloru czerwonego dla kabli SN). Rura powinna sięgać po 0,5m poza skrajnię zewnętrznych projektowanych przewodów. Kolizje przewodów elektrycznych, elektroenergetycznych i światłowodowych należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami telekomunikacyjnymi rozwiązywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku (Dz. U. nr 219, poz.1864 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami gazowymi należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-91/M-34591 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. (Dz.U. nr 0, poz. 640 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zainwentaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

O sposobie lokalizacji kolizji i zbliżeń, zabezpieczenia i ochrony istniejących i projektowanych przewodów decyduje kierownik budowy.

Za aktualizację i potwierdzenie informacji zawartych na mapie z projektowaną trasą przed przystąpieniem do robót odpowiada kierownik budowy.

#### Zabezpieczenie wykopów

Wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem ziemi.

Wykopy zabezpieczyć przed upadkami i przypadkowym dostępem osób nieupoważnionych. W razie konieczności oświetlać wykopy przez noc lub stosować sygnalizację świetlną.

Stosować przenośne, obwodowe wygradzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [7]) oraz stosować odpowiednie tablice informacyjne zgodne z przepisami bhp.

W pasie drogowym pełne zabezpieczenie wykopu (od nacisku pojazdów) na okoliczność ruchu pieszego i kołowego.

#### Ochrona przed pyłem i hałasem

W celu minimalizacji uciążliwości przy prowadzeniu prac ziemnych związanych z okresowym, podczas prowadzenia budowy, wzrostem stężeń pyłu w przypadku wystąpienia warunków powodujących znaczne przesuszenie podłoża należy okresowo zraszać podłoże.

Ponieważ wielkość emisji pyłu jest uzależniona od warunków meteorologicznych, powierzchni odsłoniętego terenu i rzeźby terenu za każdym razem przeciwdziałanie znacznemu rozprzestrzenianiu się pyłu dostosować w zależności do panujących warunków.

Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego będzie miał zasięg lokalny, charakteryzować się będzie niskim natężeniem. W celu zminimalizowania tych uciążliwości należy przewidzieć prowadzenie prac hałaśliwych takich jak praca młotami pneumatycznymi czy wibratorami tylko w porze dziennej, ograniczyć do minimum pracę tych urządzeń, o chwilowych niedogodnościach należy uprzedzić osoby które będą narażone na ich wpływ.

### **4.8 Próby i odbiory**

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości 25cm ponad ich wierzch - pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie odspojonym gruntem pozbawionym kamieni i gruzu.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach sanitarnych pod względem poprawności doboru materiałów.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przykanalików.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijanym warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych.

Przeprowadzić próbę szczelności kanału na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzić powoli z otwartego zbiornika. Ciśnienia, czas i procedura próby zgodna z warunkami technicznymi [3].

W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić, a próbę powtórzyć. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż +10°C.

Wykonane kanały poddać inspekcji telewizyjnej obrazem kolorowym o jakości co najmniej SVCD (480x576) który musi zawierać: oznaczenie odcinka, średnica rurociągu, odległość kamery od punktu startowego, spadek chwilowy kanału. Do zapisu elektronicznego załączyć wydruk w układzie wysokościowo-odległościowym.

Odchyłki w wykonaniu sieci zgodne z warunkami technicznymi [3].

### **4.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy**

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

#### 4.10 Wytyczne dla innych branż

Wykonanie prac drogowych w ramach projektu drogowego wg odrębnego opracowania.

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

##### INFORMACJA OPERATORA SIECI GAZOWEJ

W przypadku uszkodzenia sieci gazowej podczas realizacji prac ziemnych, oprócz kosztów usunięcia uszkodzenia i pokrycia strat gazu, podmioty realizujące zadanie będą obciążone dodatkowymi kosztami z tytułu:

- a. odszkodowań wynikających z zagrożenia bezpieczeństwa mieszkańców, w efekcie pożaru lub wybuchu gazu spowodowanego uszkodzeniem gazociągów,
- b. odszkodowań dla odbiorców z tytułu przerw w dostawie gazu.

#### 4.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa indywidualnie i ujmując w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.

W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:

- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,
- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej przez uprawnionego geodetę w tym inwentaryzacji powykonawczej robót.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

#### 4.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [ 4 ] Warunki techniczne odbudowy/przebudowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w ulicy Piastowskiej w Świeradowie-Zdroju z dnia 11.07.2025 r. (l.dz.OŚGO.7021.72.2025);
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, Nr 47, poz. 401);

- [ 7 ] PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 8 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 9 ] PN-EN 1610; marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- [ 10 ] PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- [ 11 ] PN-EN 124; lipiec 2000; Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- [ 12 ] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [ 13 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 15 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 16 ] Opinia geotechniczna na przedsięwzięcie: "Remont nawierzchni drogi ul. Piastowskiej wraz z siecią wodociągową oraz systemem odwodnienia w Świeradowie-Zdroju" z dnia 19.07.2025r.;
- [ 17 ] - nie dotyczy;
- [ 18 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 19 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi 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 i roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- [ 20 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami);
- [ 21 ] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).

## 5. Podsumowanie

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i projektami branż związanych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Prace poszczególnych rozdziałów ujęte w opracowaniu instalacyjnym oraz branż związanych będących poza opracowaniem instalacyjnym należy skoordynować ze sobą. Kolejność robót pozostawia się w gestii Wykonawcy przy czym instalacje montować w taki sposób aby już ułożone instalacje nie kolidowały i nie utrudniały prac bieżących. Na czas budowy zabezpieczyć wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

W przypadku wznoszenia lub przebudowy przegrody poziomej lub pionowej przewidzieć ułożenie lub przejście przewodów.

W przypadku, gdy przepisy obligują sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dokument ten przed rozpoczęciem prac sporządza kierownik budowy.

Asystent:

mgr inż. Grzegorz Malmon

Projektant:

mgr inż. Janusz Głuszek  
DOIIB DOŚ/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G.,  
spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń

# **ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ ul. Piastowska, Świeradów-Zdrój

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami  
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	Ø160x5,5	Rura kanalizacyjna	Ø160x5,5, PP	– rura Ø160x5,5, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków deszczowych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe; typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	62
2	Ø200x6,9	Rura kanalizacyjna	Ø200x6,9, PP	– rura Ø200x6,9, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków deszczowych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe; typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	70
3	Ø250x8,6	Rura kanalizacyjna	Ø250x8,6, PP	– rura Ø250x8,6, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków deszczowych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe; typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	17
4	Ø400x13,7	Rura kanalizacyjna	Ø400x13,7, PP	– rura Ø400x13,7, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków deszczowych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe; typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	338
5	D01	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,4m; Typ 1;	kpl	1
6	D02	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,3m; Typ 1;	kpl	1
7	D03	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,1m; Typ 1;	kpl	1
8	D04	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=2,7m; Typ 1;	kpl	1
9	D05	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=2,7m; Typ 1;	kpl	1
10	D06	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,4m; Typ 1;	kpl	1
11	D07	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,0m; Typ 1;	kpl	1
12	D08	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=2,9m; Typ 1;	kpl	1
13	D09	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=2,8m; Typ 1;	kpl	1
14	D10	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=2,8m; Typ 1;	kpl	1
15	D11	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,3m; Typ 1;	kpl	1
16	D12	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, Ø600, – wysokość studni Hs=3,0m; Typ 1;	kpl	1

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
17	D13	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=3,2m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
18	D14	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=3,1m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
19	D15	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=3,1m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
20	D16	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=3,0m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
21	D17	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,8m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
22	D18	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,8m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
23	D19	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,9m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
24	D20	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,7m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
25	D21	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,7m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
26	D22	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,5m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
27	D23	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=1,9m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
28	SDW3	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,8m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
29	DD12	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400, Ø600,</li> <li>wysokość studni Hs=2,3m;</li> <li>Typ 1;</li> </ul>	kpl	1
30	DD15	Studzienka kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studzienka tworzywowa Ø425,</li> <li>kineta Ø425/200,</li> <li>komplet kształtek i uszczelek podłączeniowych</li> <li>właz D400, nie mniej niż Ø400,</li> <li>wys. studni Hs=1,7m;</li> <li>Typ 2;</li> </ul>	kpl	1
31	WU01	Wpust deszczowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>wpust betonowy deszczowy Ø500,</li> <li>ruszt D400,</li> <li>osadnik Ø500,</li> <li>wys. osadnika Ho=0,8m,</li> <li>wys. całkowita Hwc=2,5m;</li> <li>Typ 3;</li> </ul>	kpl	1
32	WU02	Wpust deszczowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>wpust betonowy deszczowy Ø500,</li> <li>ruszt D400,</li> <li>osadnik Ø500,</li> <li>wys. osadnika Ho=0,8m,</li> <li>wys. całkowita Hwc=2,4m;</li> <li>Typ 3;</li> </ul>	kpl	1
33	WU03	Wpust deszczowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>wpust betonowy deszczowy Ø500,</li> <li>ruszt D400,</li> <li>osadnik Ø500,</li> <li>wys. osadnika Ho=0,8m,</li> <li>wys. całkowita Hwc=2,5m;</li> <li>Typ 3;</li> </ul>	kpl	1
34	WU04	Wpust deszczowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>wpust betonowy deszczowy Ø500,</li> <li>ruszt D400,</li> <li>osadnik Ø500,</li> <li>wys. osadnika Ho=0,8m,</li> <li>wys. całkowita Hwc=2,3m;</li> <li>Typ 3;</li> </ul>	kpl	1



LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
35	WU05	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,5m; Typ 3;	kpl	1
36	WU06	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,4m; Typ 3;	kpl	1
37	WU07	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,5m; Typ 3;	kpl	1
38	WU08	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,5m; Typ 3;	kpl	1
39	WU09	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,5m; Typ 3;	kpl	1
40	WU10	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,3m; Typ 3;	kpl	1
41	WU11	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,6m; Typ 3;	kpl	1
42	WU12	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,2m; Typ 3;	kpl	1
43	WU13	Wpust deszczowy		– wpust betonowy deszczowy Ø500, – ruszt D400, – osadnik Ø500, – wys. osadnika Ho=0,8m, – wys. całkowita Hwc=2,2m; Typ 3;	kpl	1
44	ZD1	Zaślepka (nasuwka)		– zaślepka (nasuwka) wciskowa dz200, PP, SN8;	szt.	13

**Długości rur podano jako długości brutto**

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Długość netto – liczona bez długości kształtek i armatury

Bloki oporowe, pierścienie betonowe i żelbetowe dobierać zgodnie z dokumentacją projektową

Długości przedłużeń wrzeciona (trzczenia) i obudowy teleskopowej ostatecznie zweryfikować w trakcie prac

Hss – wysokość studni liczona od rzędnej górnej krawędzi wjazdu do rzędnej dna dennicy mierzona w osi studni

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa (PN10).

**ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymagania stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:

- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium i szereg wymiarowy SDR,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.

# ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH SIECI WODOCIĄGOWEJ ul. Piastowska, Świeradów-Zdrój

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami  
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	Ø32x3,0	Rura wodociągowa	Ø32x3,0, PE100,	– rura Ø32x3,0, polietylen PEHD PE100, SDR11, PN16, wodociągowa, do wody pitnej; typ np.: PEHD PE100, SDR11, PN16 lub równoważny;	mb.	60
2	Ø40x3,7	Rura wodociągowa	Ø40x3,7, PE100,	– rura Ø40x3,7, polietylen PEHD PE100, SDR11, PN16, wodociągowa, do wody pitnej; typ np.: PEHD PE100, SDR11, PN16 lub równoważny;	mb.	6
3	Ø50x4,6	Rura wodociągowa	Ø50x4,6, PE100,	– rura Ø50x4,6, polietylen PEHD PE100, SDR11, PN16, wodociągowa, do wody pitnej; typ np.: PEHD PE100, SDR11, PN16 lub równoważny;	mb.	5
4	Ø90x8,2	Rura wodociągowa	Ø90x8,2, PE100,	– rura Ø90x8,2, polietylen PEHD PE100, SDR11, PN16, wodociągowa, do wody pitnej; typ np.: PEHD PE100, SDR11, PN16 lub równoważny;  <i>w długości nie uwzględniono długości króćców (prostek) żeliwnych przy hydrantach (prostki żeliwne wyspecyfikowano przy zestawieniach materiałów na węzły hydrantowe)</i>	mb.	14
5	Ø110x10, 0	Rura wodociągowa	Ø110x10,0, PE100,	– rura Ø110x10,0, polietylen PEHD PE100, SDR11, PN16, wodociągowa, do wody pitnej; typ np.: PEHD PE100, SDR11, PN16 lub równoważny;	mb.	7
6	Ø125x11, 4	Rura wodociągowa	Ø125x7,4, PE100,	– rura Ø125x11,4, polietylen PEHD PE100, SDR11, PN16, wodociągowa, do wody pitnej; typ np.: PEHD PE100, SDR11, PN16 lub równoważny;	mb.	320
7	WW1	Z1 Zasuwa odcinająca   Z2 Zasuwa odcinająca   OB Przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową  SZ Skrzynka uliczna  PB Pierścień odciążający TK1 tuleja kołnierza z kołnierzem KS1 kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem BL Elementy betonowe lub żelbetowe		– zasuwa odcinająca dn200, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją, – zasuwa odcinająca dn125, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją, – przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw, – skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna, – betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną, – tuleja kołnierza Ø125/dn125, PE100, SDR11, PN16, – kołnierz Ø125/dn125, stal galwanizowana; – kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem Ø200/dn200 z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany, uszczelka z elastomeru, dostosowany do materiału rurociągu; – bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,  – śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	szt.   szt.  kpl  szt.  szt.  szt.  szt.  szt.  kpl  kpl	2   1  3  3  3  1  1  2  1  1
8	WW1	KS1 kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem PR2 Króciec (prostka)		– kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem Ø200/dn200 z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany, uszczelka z elastomeru, dostosowany do materiału rurociągu; – króciec (prostka) dn200, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowy typu FF, L=0,50m;	szt.  szt.	2  1
9	WW2	Z2 Zasuwa odcinająca   OB		– zasuwa odcinająca dn125, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją, – przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z	szt.  kpl	3  3

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
		Przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową		obudowę teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,		
		SZ Skrzynka uliczna		– skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna,	szt.	3
		PB Pierścień odciążający TK1		– betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,	szt.	3
		TK1 tuleja kołnierзова z kołnierzem		– tuleja kołnierзова Ø125/dn125, PE100, SDR11, PN16,	szt.	1
		KS2 kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem		– kołnierz Ø125/dn125, stal galwanizowana;	szt.	1
		BL Elementy betonowe lub żelbetowe		– kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem Ø100/dn100 z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany, uszczelka z elastomeru, dostosowany do materiału rurociągu;	szt.	2
				– bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,	kpl	1
				– śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	1
10	WW2	KS2 kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem		– kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem Ø100/dn100 z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany, uszczelka z elastomeru, dostosowany do materiału rurociągu;	szt.	2
		PR3 Króciec (prostka)		– króciec (prostka) dn100, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowy typu FF, L=0,50m;	szt.	1
11	WP01	Z7 Zasuwa odcinająca		– zasuwę odcinającą dn80, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierзова, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją,	szt.	1
		OB Przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,		– przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,	kpl	1
		SZ Skrzynka uliczna		– skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna,	szt.	1
		PB Pierścień odciążający TK3		– betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,	szt.	1
		TK3 tuleja kołnierзова z kołnierzem		– tuleja kołnierзова Ø90/80, PE100, SDR11, PN16,	szt.	2
		TR1 Trójnik		– kołnierz Ø90/80, stal galwanizowana;	szt.	2
		BL Elementy betonowe lub żelbetowe		– trójnik redukcyjny 90° dz125x90x125, PE100, SDR17, PN10, końce bosc, typ T,	szt.	1
				– bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,	kpl	1
				– śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	1
12	P15	OP1 Opaska do nawiercania		– opaskę odcinającą do nawiercania Ø125/dn50, żeliwo sferoidalne epoksydowane, zastosowanie do rur PE wszystkich klas ciśnieniowych do PN16 włącznie, odejście gwintowane wkrętne (gwint wewnętrzny), uszczelki: elastomer, śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	szt.	1
		Z4 Zasuwa odcinająca do przyłącza		– zasuwę odcinającą do przyłączy dn40, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie, PN16, klinowa, prosta, połączenie z gwintem zewnętrznym dn50 i gwintem wewnętrznym dn40,	szt.	1
		OB Przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,		– przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,	kpl	1
		SZ Skrzynka uliczna		– skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø80, śruba mocująca: stal nierdzewna,	szt.	1
		PB Pierścień odciążający RG1		– betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,	szt.	1
		BL Elementy betonowe lub żelbetowe		– łącznik rurowo-rurowy dn40/ Ø50 z żeliwa sferoidalnego, uszczelka z elastomeru,	szt.	1
				– bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,	kpl	1
				– śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	1

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
13	P02, P03	OP2 Opaska do nawiercania  Z5 Zasuwa odcinająca do przyłącza  OB Przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową  SZ Skrzynka uliczna  PB Pierścień odciążający RG2 Łącznik rurowo-rurowy BL Elementy betonowe lub żelbetowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>opaska odcinająca do nawiercania Ø125/dn50, żeliwo sferoidalne epoksydowane, zastosowanie do rur PE wszystkich klas ciśnieniowych do PN16 włącznie, odejście gwintowane wkrętne (gwint wewnętrzny), uszczelki: elastomer, śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;</li> <li>zasuwa odcinająca do przyłączy dn32, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie, PN16, klinowa, prosta, połączenie z gwintem zewnętrznym dn50 i gwintem wewnętrznym dn32,</li> <li>przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzcienie) - stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,</li> <li>skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø80, śruba mocująca: stal nierdzewna,</li> <li>betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,</li> <li>łącznik rurowo-rurowy dn32/ Ø40 z żeliwa sferoidalnego, uszczelka z elastomeru,</li> <li>bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,</li> </ul>	szt.	2
					szt.	2
					kpl	2
					szt.	2
					szt.	2
					kpl	2
				śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	2
14	P01, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P11, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P20	OP2 Opaska do nawiercania  Z6 Zasuwa odcinająca do przyłącza  OB Przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową  SZ Skrzynka uliczna  PB Pierścień odciążający RG3 Łącznik rurowo-rurowy BL Elementy betonowe lub żelbetowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>opaska odcinająca do nawiercania Ø125/dn32, żeliwo sferoidalne epoksydowane, zastosowanie do rur PE wszystkich klas ciśnieniowych do PN16 włącznie, odejście gwintowane wkrętne (gwint wewnętrzny), uszczelki: elastomer, śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;</li> <li>zasuwa odcinająca do przyłączy dn25, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie, PN16, klinowa, prosta, połączenie z gwintem zewnętrznym dn32 i gwintem wewnętrznym dn25,</li> <li>przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzcienie) - stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,</li> <li>skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø80, śruba mocująca: stal nierdzewna,</li> <li>betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,</li> <li>łącznik rurowo-rurowy dn25/ Ø32 z żeliwa sferoidalnego, uszczelka z elastomeru,</li> <li>bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,</li> </ul>	szt.	16
					szt.	16
					kpl	16
					szt.	16
					szt.	16
					kpl	16
				śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	16
15	P19	Z3 Zasuwa odcinająca  OB Przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową  SZ Skrzynka uliczna  PB Pierścień odciążający TK2 tuleja kołnierza z kołnierzem TR2 Trójnik BL Elementy betonowe lub żelbetowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>zasuwa odcinająca dn100, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzcienie (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją,</li> <li>przedłużenie wrzeciona (trzcienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa - polietylen PE, wrzeciono (trzcienie): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,</li> <li>skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna,</li> <li>betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,</li> <li>tuleja kołnierza Ø110/100, PE100, SDR11, PN16,</li> <li>kołnierz Ø90/80, stal galwanizowana;</li> <li>trójnik redukcyjny 90° dz125x110x125, PE100, SDR17, PN10, końce bosc, typ T,</li> <li>bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,</li> </ul>	szt.	1
					kpl	1
					szt.	1
					szt.	1
					szt.	2
					szt.	2
					szt.	1
					kpl	1
				śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	1

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
16	WH01- HN1	Z7 Zasuwa odcinająca  OB Przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową  SZ Skrzynka uliczna  PB Pierścień odciążający HN Hydrant ppoż. nadziemny  TK3 tuleja kołnierзова z kołnierzem PR Króciec (prostka) KSH Kolano stopowe TR1 Trójnik BL Elementy betonowe lub żelbetowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasuwą odcinającą dn80, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierзова, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją,</li> <li>– przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa: polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,</li> <li>– skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna, betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,</li> <li>– hydrant ppoż. nadziemny dn80, żeliwo lub stal nierdzewna lub stal z powłoką antykorozyjną, kulowy, zabezpieczenie w przypadku złamania (korpus i trzpień), podwójne zamknięcie (ręczne zamknięcie dopływu wody do nasad bez konieczności zamknięcia zasuw odcinającej, automatyczne zamknięcie dopływu wody w przypadku złamania), możliwość wymiany zespołu uruchamiającego (część nadziemna) bez konieczności wykopywania hydrantu, korpus górny dwunasadowy B(75) z pokrywami na łańcuchach, obrót korpusu górnego po montażu o 360°, samoczynne odwodnienie w przypadku zamknięcia hydrantu, osłona odwadniacza, zawór napowietrzający, czerwony, połączenie kołnierkowe, wydajność <math>Q_n=10,0 \text{ dm}^3/\text{s}</math> przy ciśnieniu 0,20MPa, korpus górny, dolny (stopa) i kulowy: żeliwo sferoidalne, nasady: aluminium, pokrywy nasad: żeliwo szare,</li> <li>– tuleja kołnierзова Ø90/dn80, PE100, SDR11, PN16,</li> <li>– kołnierz Ø90/dn80, stal galwanizowana,</li> <li>– króciec (prostka) dn80, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowy typu FF, L=0,80m,</li> <li>– kolano stopowe 90° dn80, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowe,</li> <li>– trójnik redukcyjny 90° dn125x90x125, PE100, SDR11, PN16,</li> <li>– bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,</li> </ul>	szt.  kpl.  szt.  szt.  kpl.   szt.  szt. szt. szt.  kpl.	1  1  1  1   1  1 1 1  1  1
17	WH02- HN2, WH03- HN3, WH04- HN4	Z7 Zasuwa odcinająca  OB Przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową  SZ Skrzynka uliczna  PB Pierścień odciążający HN Hydrant ppoż. nadziemny		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasuwą odcinającą dn80, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierзова, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją,</li> <li>– przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa: polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuw,</li> <li>– skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna,</li> <li>– betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,</li> <li>– hydrant ppoż. nadziemny dn80, żeliwo lub stal nierdzewna lub stal z powłoką antykorozyjną, kulowy, zabezpieczenie w przypadku złamania (korpus i trzpień), podwójne zamknięcie (ręczne zamknięcie dopływu wody do nasad bez konieczności zamknięcia zasuw odcinającej, automatyczne zamknięcie dopływu wody w przypadku złamania), możliwość wymiany zespołu uruchamiającego (część nadziemna) bez konieczności wykopywania hydrantu, korpus górny dwunasadowy B(75) z pokrywami na łańcuchach, obrót korpusu górnego po montażu o 360°, samoczynne odwodnienie w przypadku zamknięcia</li> </ul>	szt.  kpl.  szt.  szt. kpl.	3  3  3  3

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
		TK3 tuleja kołnierзова z kołnierzem PR Króciec (prostka) KSH Kolano stopowe TR1 Trójnik BL Elementy betonowe lub żelbetowe		hydrantu, osłona odwadniająca, zawór napowietrzający, czerwony, połączenie kołnierkowe, wydajność $Q_n=10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu 0,20MPa, korpus górny, dolny (stopa) i kulowy: żeliwo sferoidalne, nasady: aluminium, pokrywy nasad: żeliwo szare, – tuleja kołnierзова Ø90/dn80, PE100, SDR11, PN16, – kołnierz Ø90/dn80, stal galwanizowana, – króciec (prostka) dn80, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowy typu FF, L=0,80m, – kolano stopowe 90° dn80, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowe, – trójnik redukcyjny 90° dn125x90x125, PE100, SDR11, PN16, – bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,  – śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	szt.	3
18	WP01.1	TK3 tuleja kołnierзова z kołnierzem		– tuleja kołnierзова Ø90/dn80, PE100, SDR11, PN16, – kołnierz Ø90/dn80, stal galwanizowana;	szt.	2
19	15	R-r Łącznik rurowo-rurowy		– łącznik rurowo-rurowy Ø50, żeliwo sferoidalne epoksydowane, PN16	szt.	1
20	02, 03	R-r Łącznik rurowo-rurowy		– łącznik rurowo-rurowy Ø40, żeliwo sferoidalne epoksydowane, PN16	szt.	2
21	01, 04, 05, 06, 09, 10, 11, 12	R-r Łącznik rurowo-rurowy		– łącznik rurowo-rurowy Ø320, żeliwo sferoidalne epoksydowane, PN16	szt.	8
22	18	R-r Łącznik rurowo-rurowy		– łącznik rurowo-rurowy Ø25, żeliwo sferoidalne epoksydowane, PN16	szt.	1
23	19	Za1  BL1		– zaślepka zgrzewana elektrooporowo Ø110, PE100, SDR11, PN16; – blok oporowy wg rysunku;	szt.	1
24	Z07, Z08, Z13, Z14, Z16, Z17, Z20	Za2  BL1		– zaślepka zgrzewana elektrooporowo Ø32, PE100, SDR11, PN16; – blok oporowy wg rysunku;	szt.	7

**Długości rur podano jako długości brutto**

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Długość netto – liczona bez długości kształtek i armatury

Bloki oporowe, pierścienie betonowe i żelbetowe dobierać zgodnie z dokumentacją projektową

Długości przedłużeń wrzeciona (trzcienia) i obudowy teleskopowej ostatecznie zweryfikować w trakcie prac

Hss – wysokość studni liczona od rzędnej górnej krawędzi wjazdu do rzędnej dna dennicy mierzona w osi studni

Hss1 – wysokość studni liczona od rzędnej górnej krawędzi wjazdu do rzędnej dolnej krawędzi najniższego kręgu w osi studni

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1.60 MPa (PN16).

**ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymagania stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:

- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium i szereg wymiarowy SDR,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ ul. Piastowska, Świeradów-Zdrój

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami  
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA- CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	IŁOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	Ø160x5,5	Rura kanalizacyjna	Ø160x5,5, PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>rura Ø160x5,5, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej,</li> <li>uszczelki wargowe;</li> </ul> typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	60
2	Ø200x6,9	Rura kanalizacyjna	Ø200x6,9, PVC-U,	<ul style="list-style-type: none"> <li>rura Ø200x6,9, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej,</li> <li>uszczelki wargowe;</li> </ul> typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	12
3	Ø250x8,6	Rura kanalizacyjna	Ø250x8,6, PVC-U,	<ul style="list-style-type: none"> <li>rura Ø250x8,6, polichlorek winylu PP, SN8, ścianka lita, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej,</li> <li>uszczelki wargowe;</li> </ul> typ np.: PP, SN8, LITE lub równoważny;	mb.	347
4	S01	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,7m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
5	S02	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,2m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
6	S03	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,9m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
7	S04	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,9m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
8	S05	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,3m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
9	S06	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,2m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
10	S07	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,6m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
11	S08	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,1m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
12	S09	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,1m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
13	S10	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,1m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
14	S11	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,1m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
15	S12	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,5m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
16	S13	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,2m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1
17	S14	Studnia kanalizacyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>studnia betonowa Ø1200,</li> <li>właz D400,</li> <li>wysokość studni Hs=2,2m;</li> </ul> Typ 1;	kpl	1

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
18	S15	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, – wysokość studni Hs=2,2m; Typ 1;	kpl	1
19	S16	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, – wysokość studni Hs=2,2m; Typ 1;	kpl	1
20	S17	Studnia kanalizacyjna		– studnia betonowa Ø1200, – wąż D400, – wysokość studni Hs=2,2m; Typ 1;	kpl	1
21	SS15	Studzienka kanalizacyjna		– studzienka tworzywowa Ø425, – komplet kształtek i uszczelek podłączeniowych, – wąż D400, – wysokość studzienki Hs=2,0m, Typ 2;	kpl	1
22	SS17	Studzienka kanalizacyjna		– studzienka tworzywowa Ø425, – komplet kształtek i uszczelek podłączeniowych, – wąż D400, – wysokość studzienki Hs=2,0m, Typ 2;	kpl	1
23	ZS1	Zaślepka (nasuwka)		– zaślepka (nasuwka) wciskowa dz160, PP, SN8;	szt.	10

**Długości rur podano jako długości brutto**

Długość brutto - liczona do osi studni wraz z długością kształtek i armatury, bez uwzględniania strat na kielichy, wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Długość netto – liczona do ścian studni, z pominięciem długości kształtek i armatury, z uwzględnieniem zapasu na łączenia kielichowe Hs, Hss, Hsp – oznaczenie zgodne z rysunkami

Hs – wysokość studni liczona od rzędnej górnej krawędzi wjazdu do rzędnej dna kinety mierzona w osi studni (w przypadku gdy przewód nie przechodzi przez oś studni wysokość Hs mierzona w połowie długości przewodu głównego przebiegającego przez studnię)

Hss – wysokość studni liczona od rzędnej górnej krawędzi wjazdu do rzędnej dna dennicy mierzona w osi studni (wielkość dotyczy wszystkich studni z dennicą ślepą)

Hsp – wysokość rury przepadowej kaskady

W zestawieniu wielkości Hs, Hss zaokrąglono do 0,1m; wartości bez zaokrągleń zawierają rysunki

Typy studni wraz z elementami składowymi, kształty kinet, kąty i rzędne wpięć zgodne z rysunkami

Przed złożeniem zamówienia wielkości Hs, Hss, Hsp oraz kształt kinety, rzędne i kąty wpięć ostatecznie skorygować i sprecyzować poprzez wizję lokalną

Bloki oporowe, pierścienie betonowe i żelbetowe dobierać zgodnie z dokumentacją projektową

**ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ**

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymagania stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:

- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium i szereg wymiarowy SDR,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.



**DANE  
OBLICZENIOWO -  
TECHNICZNE**

# OBLICZANIE NATĘŻENIA PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

$$q_n = \psi \cdot A \cdot I / 10000$$
 ,gdzie:

q <sub>n</sub> -	natężenie przepływu	dm <sup>3</sup> /s
ψ-	współczynnik spływu	bezwymiarowy
A-	powierzchnia odwadniania	m <sup>2</sup>
I-	miarodajne natężenie deszczu	dm <sup>3</sup> /(s*ha)

Dla nawalnego deszczu przyjmować należy wartości podane w tabeli:

I=

150	2-letni
200	
300	
400	
500	

q <sub>n</sub> =	ψ *	A *	I *	/10000
q <sub>n</sub> =	0,85	2067	150	/10000
q <sub>n</sub> =	26,35	dm <sup>3</sup> /s		

Woda odprowadzana z jezdni:	26,35 dm <sup>3</sup> /s
-----------------------------	--------------------------

q <sub>n</sub> =	ψ *	A *	I *	/10000
q <sub>n</sub> =	0,95	1440	150	/10000
q <sub>n</sub> =	20,52	dm <sup>3</sup> /s		

Woda odprowadzana z dachów:	20,52 dm <sup>3</sup> /s
-----------------------------	--------------------------

Współczynniki spływu:

ψ=

0,95	dach
0,9	nawierzchnia utwardzona (asfalt)
0,85	nawierzchnia utwardzona (polbruk)
0,25	nawierzchnia żwirowa
0,1	teren zielony

q <sub>n</sub> =	ψ *	A *	I *	/10000
q <sub>n</sub> =	0,85	400	150	/10000
q <sub>n</sub> =	5,10	dm <sup>3</sup> /s		

Woda odprowadzana z posesji:	5,10 dm <sup>3</sup> /s
------------------------------	-------------------------

RAZEM:	51,97 dm <sup>3</sup> /s
--------	--------------------------

## Wyniki doboru rur ciśnieniowych

Nazwa odcinka	Mat.	Klasa	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całkowita [mH <sub>2</sub> O]	Nr Katal.	Chrop. [mm]	Rodz. medium
	PE100	SDR 17	10,00	319,0	<b>125,0</b>	1,05	9,63	3,07	3073164	0,01	Woda

tab. 1 Współczynnik częstości K	
<u>charakter budynku</u>	<u>K</u>
Budynki mieszkalne, pensjonaty, biura	<b>0,5</b>
Szpitala, szkoły, restauracje, hotele	<b>0,7</b>
Ustępy publiczne, natryski zbiorowe	<b>1</b>
Laboratoria w budynkach przemysłowych	<b>1,2</b>

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

Q<sub>ww</sub> - natężenie przepływu ścieków[dm<sup>3</sup>/s]

K- wsółczynnik częstości, zależny od przeznaczenia budynku

DU- odpływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych

tab. 2 odpływy jednostkowe DU			
<u>Urządzenie</u>	<u>System I</u> <u>DU[dm<sup>3</sup>/s]</u>	<u>ilość</u> <u>urządzeń</u>	<u>suma DU</u>
Umywalka, bidet	0,5	40	20
Natrysk bez korka	0,6	0	0
Natrysk z korkiem	0,8	30	24
Pojedynczy pisuar ze zbiornikiem	0,8	0	0
Pisuar z zaworem spłukującym	0,5	0	0
Pisuar płytowy*	0,2	0	0
Wanna	0,8	10	8
Zlew kuchenny	0,8	30	24
Zmywarka (gospodarstwo domowe)	0,8	20	16
Pralka automatyczna do 5 kg	0,8	10	8
Pralka automatyczna do 12 kg	1,5	0	0
Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 4,0 dm <sup>3</sup> **	0	0	0
Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 6,0 dm <sup>3</sup>	2	40	80
Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 7,5 dm <sup>3</sup>	2	0	0
Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 9,0 dm <sup>3</sup>	2,5	0	0
Wpust podłogowy DN 50	0,8	0	0
Wpust podłogowy DN 70	1,5	0	0
Wpust podłogowy DN 100	2	0	0
SUMA:			180

Objaśnienia:

\* na osobę

\*\* nie zaleca się

Q <sub>ww</sub> =	K	ΣDU		
	0,5	180	<b>6,71</b>	[dm <sup>3</sup> /s]
			<b>24,15</b>	[m <sup>3</sup> /h]