

Tabela nr 5. Zakres rzeczowy – Kanalizacja deszczowa

Lp.	Oznaczenie kanału /przyłącza	Lokalizacja	Długość całkowita [m]		Materiał	Studzienki / inne uzbrojenie			Uwagi
			Ø200 mm	Ø315 mm		Ilość [szt.]	Średnica [mm]	Materiał	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	KD1	Działki 77/5 i 77/2 – planowana droga wg mpzp	-	104,5	PP-B, SN8	1	1200	PVC-U /PP	-
						3	1000		
						1	315 /200	PVC-U /PP	Czwórnik lub dwa trójniki
2.	Dp1, Dp2	Działki 77/3 i 77/6	12,5	-	PP-B, SN8	2	425	PVC-U /PP	Przyłącza
3.	Dp3, Dp4, Dp5, Dp6, Dp7, Dp8	Działki 77/3, 77/4, 77/6 i 77/7	42,0	-	PVC-U lite, klasa S (SN8, SDR34)	6	425	PVC-U /PP	Przyłącza
			54,5	104,5		13			

Tabela nr 6. Charakterystyczne dane projektowanych przyłączy kanalizacji deszczowej

Lp	Nr działki, której dotyczy przyłącze	Oznaczenie kanału	Numer przyłącza	Numer studni włączeniowej	Długość L [m]	i [‰] (N4-N3) / L	N1	N2	N3	N4	N5	N3-N2 Δh [m]	Głębokość studni [m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	77/3	KD1	Dp1	D2*	5,0	15	112,40	111,17	111,22	111,29	112,40	0,05	1,11
2.	77/6	KD1	Dp2	D2*	7,5	15	112,40	111,17	111,22	111,33	112,40	0,05	1,07
3.	77/3	KD1	Dp3	T1-2	4,5	15	112,60	111,24	111,29	111,36	112,60	0,05	1,24
4.	77/6	KD1	Dp4	T1-2	7,5	15	112,60	111,24	111,29	111,40	112,60	0,05	1,20
5.	77/3	KD1	Dp5	D3*	4,5	15	112,73	111,31	111,36	111,43	112,73	0,05	1,30
6.	77/6	KD1	Dp6	D3*	7,5	15	112,73	111,31	111,36	111,47	112,73	0,05	1,26
7.	77/4	KD1	Dp7	D4*	4,5	15	112,90	111,39	111,44	111,51	112,80	0,05	1,29
8.	77/7	KD1	Dp8	D4*	7,5	15	112,90	111,39	111,44	111,55	112,90	0,05	1,35

Razem: 54,5

Dp - przyłącze zakończone studzienką

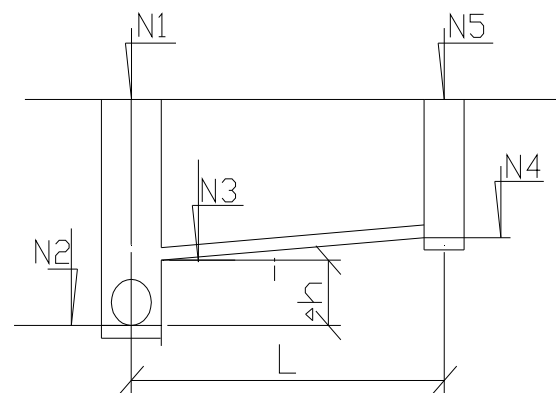
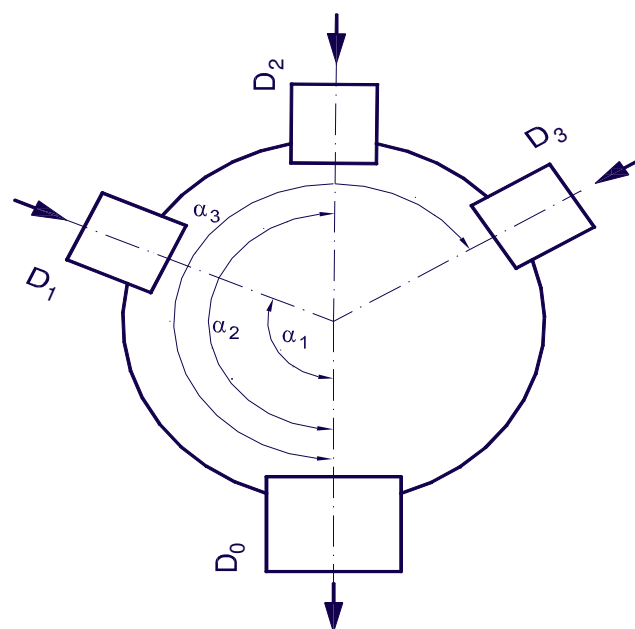


Tabela nr 7. Spis ewidencyjny przyłączy kanalizacji deszczowej

Lp.	Nazwisko i imię właściciela/ władającego działką	Adres zamieszkania / siedziba	Adres działki	Arkusz mapy	Nr działki	Ozn. kanału	Numer przyłącza	Numer studni włączeniowej
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Gmina Miękinia	Kościuszki 41, Miękinia	Kościuszki	1	77/3	KD1	Dp1	D2*
2.			Kościuszki	1	77/6		Dp2	D2*
3.			Kościuszki	1	77/3		Dp3	T1-2
4.			Kościuszki	1	77/6		Dp4	T1-2
5.			Kościuszki	1	77/3		Dp5	D3*
6.			Kościuszki	1	77/6		Dp6	D3*
7.			Kościuszki 18	1	77/4		Dp7	D4*
8.			Kościuszki	1	77/7		Dp8	D4*

Tabela nr 8. Charakterystyczne dane projektowanych przyłączy kanalizacji deszczowej

Ozn. kanału	Nr studzienki	Średnica studni [mm]	Średnice kanałów [m]				Kineta główna	Kąty wlotów kanałów [°]			Typ kinety	uwagi
			D ₀	D ₁	D ₂	D ₃		α ₁	α ₂	α ₃		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
KD1	D_{istn.}	istniejąca	budowa kanału wlotowego DN 315 mm									
	D1	1200	0,315	0,315	0,315	-	D ₀ /D ₁	90	180	-	kineta połączeniowa	dolot D ₁ zaślepiiony
	D2*	1000	0,315	0,20	0,315	0,20	D ₀ /D ₂	90	167	257	kineta połączeniowa	włączenie Dp1 i Dp2
	D3*	1000	0,315	0,20	0,315	0,20	D ₀ /D ₂	90	192	270	kineta połączeniowa	włączenie Dp5 i Dp6
	D4*	1000	0,315	0,20	0,315	-	D ₀ /D ₁	90	171	224	kineta połączeniowa	włączenie Dp7 i Dp8



D - projektowana studnia ø 1200 mm

D* - projektowana studnia ø 1000 mm

2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi **Umowa Nr P/8/03/2015** z dnia 26.02.2015 r. zawarta pomiędzy Zakładem Usług Komunalnych Sp. z o.o. z siedzibą w Miękinii przy ul. Willowej 18, 55-330 Miękinia, a Biurem Projektów Budownictwa Sanitarnego „PROJWIK” Sp. z o.o. mającym siedzibę w Opolu, ul. Domańskiego 43.

3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem umowy jest opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej umożliwiającej Wykonawcy Robót przystąpienie do budowy zakresu inwestycyjnego objętego projektem – zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi, uzgodnieniami i pozwoleniem na budowę.

4 Zakres opracowania

Zakres niniejszego Projektu Wykonawczego obejmuje budowę:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami,
- sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami,

zlokalizowane w miejscowości Miękinia w rejonie ul. Kościuszki.

Kompletna dokumentacja projektowo-kosztorysowa składa się z następujących części:

- Projekt Budowlany
- Projekt Wykonawczy
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- Przedmiar robót
- Kosztorys Inwestorski

Opracowania związane:

- Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miękinia, opracowana przez firmę Usługi Geologiczne „Geologik” Marcin Walczak, czerwiec 2015 r.

5 Materiały wykorzystane w opracowaniu

- a) Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Miękinia uchwalony Uchwałą nr LII/548/10 Rady Gminy Miękinia z dnia 23 sierpnia 2010 r.;
- b) Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz odbioru ścieków nr 137/06/2015 z dnia 24.06.2015 r. – pismo nr DWK.7022.137.2015.KDW;
- c) Pismo Urzędu Gminy Miękinia nr RIN.720.244.2015.uz z dnia 09.05.2015 r.;
- d) Warunki zawarte w uzgodnieniach do projektu;
- e) Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia, opracowana przez firmę Usługi Geologiczne „Geologik” Marcin Walczak, czerwiec 2015 r.;
- f) Mapy do celów projektowych;
- g) Mapa ewidencyjna gruntów;
- h) Wykaz podmiotów i działek.

6 Lokalizacja i opis zagospodarowania terenu

Gmina Miękinia leży w środkowej części województwa dolnośląskiego, w północno-wschodniej części powiatu średzkiego. Od północy gmina graniczy z miastem i gminą Brzeg Dolny, od północnego-wschodu z gminą Oborniki Śląskie, od wschodu z Wrocławiem, od południowego-wschodu z gminą Kąty Wrocławskie, od południa z gminą Kostomłoty, a od zachodu z gminą Środa Śląska.

Przez obszar gminy przebiegają ważne szlaki komunikacyjne: droga krajowa nr 94 z kierunków Wrocław – Zielona Góra, droga wojewódzka nr 338 relacji Wrocław-Gosławice, dwie linie kolejowe tj. nr 275 z Wrocławia do Legnicy i Drezna oraz nr 273 z Wrocławia do Szczecina i Berlina, jak również szlak wodny floty śródlądowej z Gliwic do Szczecina.

Całkowita powierzchnia gminy wynosi 17 948 ha. W granicach gminy znajduje się 29 wsi i 12 przysiółków. Liczba ludności wynosi 11 430 mieszkańców (w 2005 r.). Podstawową funkcją gminy jest rolnictwo, drugą co do ważności funkcją jest przemysł, a także usługi i turystyka.

Miękinia jest głównym ośrodkiem gminy, pełni funkcję usługowo-handlową. Podstawową działalnością gminy jest rolnictwo z uwagi na dobrą jakość gleb szczególnie w południowej części gminy. Inną ważną funkcją jest przemysł reprezentowany przez różne zakłady przemysłowe i usługowe. Gmina jest również atrakcyjna pod względem turystycznym. Występują tu wartościowe zespoły leśne, nadrzeczne tereny Odry i Bystrzycy.

Na terenie miejscowości Miękinia wyznaczono następujące strefy ochrony konserwatorskiej:

- **Strefa „B”** ochrony konserwatorskiej,
- **Strefa „K”** ochrony krajobrazu kulturowego.

Obszar objęty projektem posiada uzbrojenie w sieci:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- kanalizacja sanitarne,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć telekomunikacyjna,

Projektowana inwestycja obejmuje obiekty:

- liniowe,
 - kanały sanitarne wraz z przyłączami,
 - kanały deszczowe wraz z przyłączami.

Obiekty liniowe nie wprowadzają istotnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

Projektowana inwestycja nie koliduje z istniejącą zielenią.

W związku z inwestycją nie wystąpią wyburzenia ani wycinka drzew.

7 Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia, w zakresie zagospodarowania placu pod zabudowę mieszkaniową w rejonie budynku przy ul. Kościuszki 18. Projekt stanowi **Etap II** inwestycji. W ramach **Etapu I** zaprojektowano pompownię ścieków **PS6Mk** na działce nr **77/4**, odcinek kanału sanitarnego wraz z przyłączem do budynku przy ul. Kościuszki 18 oraz rurociąg tłoczny przebiegający w pasie drogowym ul. Osiedlowej z wylotem do kanału rozprężnego włączanego do studzienki (na działce nr **265**) na istn. kanale

sanitarnym w ciągu ul. Ogrodowej, odprowadzającego ścieki do gminnego systemu kanalizacji sanitarnej. Projekt budowlany z zakresem **Etapu I** uzyskał pozwolenie na budowę – Decyzja nr 54/2016 z dnia 29.01.2016 r.

W **Etapie II** przewiduje się dalszą rozbudowę istniejącej kanalizacji z podłączeniem istniejących i planowanych zabudowań w zlewni projektowanej pompowni **PS6Mk** oraz budowy kanalizacji deszczowej obsługującej teren projektowanej zabudowy mieszkaniowej z włączeniem do istn. kanalizacji deszczowej w ul. Zachodniej.

W **Etapie II** zaprojektowano:

- kanały sanitarne **KS1**, **KS1.1** i **KS1.2** z rur kamionkowych DN 200 mm,
- kanał deszczowy **KD1** z rur PVC 315 mm,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych DN 150 i 200 mm,
- przyłącza kanalizacji deszczowej rur PVC 200 mm.

8 Warunki gruntowo-wodne

8.1 Budowa geologiczna

Dla rejonu objętego opracowaniem została wykonana dokumentacja geotechniczna pn. *Sprawozdanie z badań terenowych wstępnie określających warunki gruntowo-wodne dla celu budowy sieci kanalizacyjnej i deszczowej*, opracowana przez firmę Usługi Geologiczne „Geologik” Marcin Walczak, opracowana w czerwcu 2015 r.

Budowę geologiczną podłoża planowanej inwestycji rozpoznano czterema otworami o maksymalnej głębokości 8,0 m ppt. Wierzchnią warstwę na badanym terenie stanowią nasypy. Są to mieszaniny glebowo-piaszczyste z dodatkami żużla i cegieł. Bezpośrednio pod nasypami w rejonie otworów OW4 i OW3 występują utwory piaszczyste wykształcone w postaci piasków średnich. W rejonie OW1 oraz OW2 pod zasypami znajdują się warstwy spoiste – pospółki gliniaste oraz gliny piaszczyste. Należy nadmienić, że pospółki gliniaste są warstwą problematyczną ze względu na ich możliwe pochodzenie antropogeniczne – nasypowe. Pozostałą część profilu gruntowego stanowią gliny pylaste na pograniczu z iłami pylastymi. Wykazują one makroskopowo cechy zarówno glin jak i iłów. Dokładna klasyfikacja tych gruntów bez przeprowadzania badań w laboratorium mechaniki gruntów jest niemożliwa. Spągu utworów spoistych przy maksymalnej głębokości rozpoznania 8 m ppt., nie osiągnięto.

Wierzchnią warstwę terenu inwestycji pokrywają nasypy sklasyfikowane jako warstwa NN. Grunty tych warstw należy traktować jako nienośne.

Poniżej warstwy nasypów znajdują się średniozagęszczzone grunty niespoiste – piaski średnie o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,45$ – parametr określony na podstawie postępu wiercenia. W otworze OW1 i OW2 przypowierzchniowo występują plastyczne warstwy spoiste – gliny piaszczyste ($I_L \sim 0,45$) oraz pospółki gliniaste (parametr do określenia laboratoryjnego). Pozostała część profilu gruntowego to gliny pylaste na granicy z iłami w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,16$. Parametry plastyczności gruntów zostały określone przy pomocy metody walczkowania oraz z wykorzystaniem penetrometru tłoczkowego (PP).

Mając na uwadze powyższe, grunty z przebadanej przestrzeni geologicznej charakteryzują się dobrymi właściwościami geotechnicznymi. Dla celu budowy sieci kanalizacyjnej i deszczowej jedynym problemem może okazać się wysoki poziom wód gruntowych.

8.2 Warunki wodne

W badanej przestrzeni gruntowej stwierdzono występowanie dwóch poziomów wodonośnych. Pierwszy poziom wodonośny związany jest z utworami piaszczystymi występującymi bezpośrednio pod nasypami. Zwierciadło tego poziomu stabilizowało się na głębokości od 0,78 do 1,2 m ppt. Drugi poziom wodonośny związany jest z przewarstwieniami piaszczystymi występującymi w spągowej części otworu OW1. Prawdopodobnie zwierciadło tego poziomu ma charakter naporowy i stabilizowało się na głębokości 6,5 m. ppt. Grunty stanowiące większość profilu (gliny pylaste na granicy z iłami) charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością wynoszącą ca 10^{-5} m/dobę.

Poziom wód pierwszego zwierciadła jest bezpośrednio związany z warunkami atmosferycznymi.

9 Informacje o obiektach wpisanych do rejestru zabytków w rozumieniu Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków

Inwestycja planowana jest na terenie historycznego układu ruralistycznego m. Miękinia oraz w obszarze intensywnego osadnictwa pradziejowego, średniowiecznego i nowożytnego, na terenie wsi o metryce średniowiecznej. Obszar ten stanowi zabytek i podlega ochronie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto podlega ochronie na mocy ustaleń obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Uchwała Rady Gminy Miękinia nr LII/548/10 z dnia 23.08.2010 r.) – strefa ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych.

Zgodnie z pismem nr WZA.5183.1640.2015.EM z dnia 18.05.2015 r. oraz Decyzją Nr 1274/2015 Pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych z dnia 02.07.2015 r. wydanymi przez Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem, a w razie konieczności po zapewnieniu ratowniczych badań archeologicznych.

10 Ochrona środowiska

Przedmiotowa inwestycja nie tylko, że nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko, lecz przyczyni się do jego poprawy, bowiem umożliwi likwidację istniejących szamb oraz umożliwi zorganizowane odprowadzanie ścieków sanitarnych z projektowanej zabudowy mieszkaniowej.

W celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko w trakcie prowadzonych robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać n/w warunków:

- podczas prowadzonych prac należy wykorzystywać jedynie sprawny sprzęt mechaniczny, należy zadbać o dobry stan techniczny maszyn pracujących na budowie oraz ich systematyczną konserwację,
- na terenie budowy należy zachować porządek,
- po zakończeniu robót budowlanych teren należy uporządkować,
- prace budowlane z użyciem sprzętu mechanicznego (będącego źródłem hałasu i drgań) w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić w porze dziennej,
- podczas prowadzonych prac z użyciem maszyn budowlanych należy zabezpieczyć drzewa rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie w taki sposób, aby zapobiec przed ich ewentualnym uszkodzeniem bądź zniszczeniem,
- wszelkie prace w pobliżu zieleni wysokiej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

11 Ochrona interesów osób trzecich

Niniejszy projekt został opracowany w sposób chroniący interesy osób trzecich. Ochrona ta polega na:

- uzgodnieniu przebiegów sieci kanalizacyjnej (kanałów i rurociągu tłoczego) z właścicielami terenu oraz z właścicielami uzbrojenia nad- i podziemnego,
- zapewnieniu niezakłóconej dostawy wody, energii elektrycznej oraz łączności,
- prowadzeniu robót w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby,
- organizacji robót w sposób zapewniający dostęp do drogi publicznej, dojazd straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, policji.

12 Normy i przepisy związane

12.1 Polskie Normy

PN-EN 476:2012P	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 752:2008E	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 1997-1:2008P	Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009P	Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-B-10736:1999P	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 1610:2002P	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1329-1:2001P	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 124:2000P	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-B-10736:1999P	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
PN-B-06050:1999P	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-EN 1401-1:2009P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PCV-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 805	Załącznik A.27 – Procedura prób szczelności przewodów rurowych ciśnieniowych z tworzyw sztucznych.
PN-EN 10088-1:2007P	Stale odporne na korozję. - Część 1. Gatunki stali odpornych na korozję.
PN-EN 1917:2004P	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13598-1:2011P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłączowymi.

PN-EN 13598-2:2009P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP), i polietylen (PE). - Część 2: Specyfikacja studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego, głęboko pod ziemią.
PN-B-03020:1974P	Głębokość przemarzania gruntów.
PN-B-10729:1999P	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. (marzec 1999) .

12.2 Przepisy i dokumenty związane

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane** Dz. U. z 1994 nr 89, poz. 414 (z późniejszymi zmianami);
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** Dz. U. z 2001 r. nr 62, poz. 627 (z późniejszymi zmianami);
- 3) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. **o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków** Dz. U. z 2001 r. nr 72, poz. 747 (z późniejszymi zmianami);
- 4) Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. **Prawo wodne**. Dz. U. z 2001 r. nr 115, poz. 1229 (z późniejszymi zmianami);
- 5) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. **O drogach publicznych** (Dz. U. z 1985 r. nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami);
- 6) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **O ochronie przyrody** Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 880;
- 7) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. **O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami** (Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568);
- 8) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. **o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** (Dz. U. z 2003 r. nr 80, poz. 717);
- 9) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o wyrobach budowlanych** Dz. U. z 2004 r. nr 92, poz. 881;
- 10) Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. **w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych, oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych** Dz. U. z 2006 r. nr 136, poz. 964;
- 11) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. **w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych** Dz. U. z 2012 r. nr 0, poz. 463;
- 12) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1994 r., które w części zastępują dotychczasowe warunki techniczne „Instalacje sanitarne przemysłowe” t. II;
- 13) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. **w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy** Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami;
- 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. **w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401;
- 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. **w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych** Dz. U. z 1993 r. nr 96 poz. 437;

- 16) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. **w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych** Dz. u. z 2000 r. nr 26 poz. 313;
- 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. **w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126.

Niezależnie od powyższego, projektowany zakres rzeczowy należy zrealizować zgodnie z warunkami zawartymi w uzyskanych uzgodnieniach branżowych.

13 Uwagi końcowe

- a) Roboty wykonać zgodnie z wymogami przepisów BHP i sztuką budowlaną;
- b) Wszystkie materiały zastosowane w trakcie budowy muszą posiadać odpowiednie atesty i być zgodne z obowiązującymi normami, muszą posiadać deklarację zgodności oraz certyfikat CE (dla produkcji seryjnej);
- c) Roboty ziemne prowadzone w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właścicieli sieci;
- d) Wszystkie elementy powierzchniowe uzbrojenia na terenie utwardzonym należy wynieść do istniejącego poziomu nawierzchni;
- e) Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- f) W przypadku natrafienia w czasie wykonywania robót na niezidentyfikowane uzbrojenie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika;
- g) Dla realizacji robót należy przewidzieć nadzór geodezyjny i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z Ustawą z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. z 2005 r. Dz. U. Nr 240 ze zm.) i Rozp. MRRiB z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu... (Dz. U. Nr 38 z 2001 r.);
- h) Dla robót w rejonie stanowisk archeologicznych i w strefie zabytkowej należy przewidzieć nadzór archeologiczny zgodnie z ustawą z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568);
- i) Należy przewidzieć odbiór podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa, obejmujący sprawdzenie rodzaju gruntów w dnie wykopu i ich zagęszczenia oraz założonych parametrów zagęszczenia podłoża wzmocnionego;
- j) Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ust. 1 i 2 Ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan BIOZ.

II. OBIEKTY LINIOWE

1 Kanały sanitarne i deszczowe

1.1 Zakres

Układ projektowanych obiektów liniowych obejmuje:

➤ **kanały sanitarne grawitacyjne:**

- kanał **KS1** od studni **S1** do **S6**, dopływający do pompowni **PS6Mk** (objętej zakresem **Etapu I**), **L = 89,5 m**, zlokalizowany w obrębie planowanej drogi (wg mpzp);
- kanał **KS1.1**, włączany do kanału **KS1** w studni **S2**, **L = 44,5 m**;
- kanał **KS1.2**, włączany do kanału **KS1** w studni **S3**, **L = 5,0 m**;

➤ **kanały deszczowe grawitacyjne:**

- kanał **KD1**, włączany do istn. studni **Distn.**, **L = 104,5 m**, zlokalizowany w obrębie planowanej drogi zgodnie z mpzp.

Ogółem zaprojektowano:

- kanały sanitarne oraz przyłącze **Sp10**, grawitacyjne z rur kamionkowych kielichowych, system C, glazurowanych, z uszczelką S, DN 200 mm, o łącznej długości **ΣL = 150,0 m**;
- kanały deszczowe grawitacyjne z rur PP-B, SN 8, DN/OD 315 mm, o łącznej długości **ΣL = 104,5 m**;
- przyłącza sanitarne z rur kamionkowych kielichowych, system F, glazurowanych, z uszczelką L, DN 150 mm **8 szt.** o łącznej długości **ΣL = 62,5 m**;
- przyłącza deszczowe z rur PVC-U lite, klasy S (SDR 34, SN 8), Ø 200 x 5,9 mm, **6 szt.**, o łącznej długości **ΣL = 42,0 m**;
- przyłącza deszczowe z rur PP-B, SN 8, DN/OD 200 x 5,9 mm, **2 szt.**, o łącznej długości **ΣL = 12,5 m**.

➤ **Studzienki kanalizacyjne:**

- rewizyjne na kanałach ulicznych:
 - betonowe DN 1,0 m, ilość **5 szt.** (KS) + DN 1,2 m, ilość **3 szt.** (KS);
 - tworzywowe DN 1,0 m, ilość **3 szt.** (KD) + DN 1,2 m, ilość **1 szt.** (KD);
- inspekcyjno - przyłączeniowe:
 - tworzywowe DN 425 mm, ilość **17 szt.** (**9 szt.** – KS, **8 szt.** – KD).

Zajęcie terenu przez obiekty liniowe odpowiada powierzchni włączów i płyty podłazowej na studzienkach rewizyjnych i inspekcyjnych.

1.2 Rozwiązania budowlano-materiałowe

• **Kanały**

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kamionkowych, w systemie C, glazurowane, z uszczelką S, o wytrzymałości na zgniatanie $N = 40 \text{ kN/m}$.

Kanał deszczowy, z uwagi na płytkie posadowienie (wierzch rury nie ma 1 m przykrycia), zaprojektowano z rur PP-B, SN 8.

• **Studzienki rewizyjne na ciągach grawitacyjnych:**

- o średnicy DN 1,0 i 1,20 m z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45, wodoodpornego i mrozoodpornego, łączonych na uszczelki,

z wbudowanymi przejściami szczelnymi,

- o średnicy DN 1,0 i 1,2 m, tzw. systemowe z tworzywa sztucznego o głębokości zgodnie z dokumentacją projektową, z wyprofilowanymi kinetami z PP lub PE, z trzonową rurą karbowaną z PP, z rurą teleskopową lub teleskopowymi adapterami do włączów (z PVC lub PP), z profilowanym pierścieniem uszczelniającym. Studnie DN 1,0 i 1,2 wyposażone są dodatkowo w stożek z PP (1000/600) oraz opcjonalnie w drabinki (GRP).
- zwieńczenia studni zgodnie z PN-EN 124:2000:
 - w drogach z jezdnią utwardzoną – zwieńczenie konusem,
 - w drogach gruntowych – z płytą pokrywową- zwieńczenia studni ubezpieczone szutrem w kwadracie 2,0 x 2,0 m gr. 15 cm,
- z włączami z wypełnieniem betonowym klasy D400 lub C250,
- stopnie żłazowe, zgodnie z PN-EN 13101, montowane na etapie prefabrykacji, wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego, dwustopowe.

• **Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Zaprojektowano przyłącza z rur kamionkowych, w systemie F, glazurowane, z uszczelką L, o wytrzymałości na zgniatanie $N = 34 \text{ kN/m}$. Przyłącze będzie zakończone studnią rewizyjną DN 425 mm.

• **Przyłącza kanalizacji deszczowej**

Zaprojektowano przyłącza z rur PP-B, SN 8 DN/OD 200 mm oraz PVC-U lite, klasy S (SDR 34, SN 8, Dz = 200 x 5,9 mm, zakończone studnią rewizyjną DN 425 mm.

• **Uzbrojenie inne**

Na kanale deszczowym zaprojektowano czwórnik redukcyjny, który można zastąpić dwoma trójnikami 315/200 mm.

Zakres rzeczowy projektowanych obiektów pokazano w **Tabelach nr 1 ÷ 8**.

1.3 Przejścia pod przeszkodami

- Przekroczenie poprzeczne drogi powiatowej – ul. Kościuszki przyłączem Sp10 – Przewiert Nr 1

Zaprojektowano przekroczenie rowu metodą przewiertu rurą ochronną stalową 355,6 x 5,0 mm o długości **L = 14,0 m**. Przewód roboczy z rur kamionkowych, DN 200 mm ułożony zostanie na płozach z PEHD, rura osłonowa zabezpieczona manszetami z EPDM.

1.4 Roboty budowlano-montażowe

1.4.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- Sfinalizować sprawy formalno-prawne w wymaganym zakresie, w szczególności powiadomić właścicieli terenu i uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac;
- Spełnić wymogi zawarte w uzgodnieniach, w tym uzyskać wymagane zgody na prowadzenie robót w pasach drogowych;
- Zapewnić nadzór właścicieli kolidującego uzbrojenia pod- i nadziemnego

z projektowanymi przewodami;

- Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia,
- W wypadku natrafienia w czasie wykonywania robót na niezidentyfikowane uzbrojenie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika;
- Zapewnić nadzór archeologiczny,
- Zabezpieczyć przed zniszczeniem znaki geodezyjne, punkty graniczne i poligonowe;
- Wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów oraz założyć repery robocze;
- Dla realizacji robót należy przewidzieć nadzór geodezyjny i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z ustawą z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 240 z 2005 r. ze zm.) i Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu... (Dz. U. Nr 38 z 2001 r., poz. 454);
- Należy przewidzieć odbiór podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa, obejmujący sprawdzenie rodzaju gruntów w dnie wykopów, ich zagęszczenia, założonych parametrów zagęszczenia wzmocnionego podłoża oraz zagęszczenia nasypów;
- Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan BIOZ;
- Przejścia przez wykopy zabezpieczyć kładkami lub pomostami;
- Teren robót zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować;
- W pasach robót na terenach zielonych zdjąć humus;
- Stosować materiały posiadające stosowne dopuszczenia i certyfikaty.

Budowę należy prowadzić tak, aby zapewniony był przejazd przez całą dobę wszystkim innym użytkownikom, w szczególności pojazdom straży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji.

Z uwagi na usytuowanie inwestycji na terenie obszarów zabytkowych objętych ochroną konserwatorską i archeologiczną, prace ziemne należy prowadzić po zapewnieniu ratowniczych badań archeologicznych połączonych ze stałym nadzorem archeologicznym na pozostałych trasach inwestycji. Badania archeologiczne mogą być wykonywane jedynie przez uprawnionego archeologa, zgodnie z uzgodnieniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

Wykopy w obrębie brył korzeniowych drzew wykonywać z należytą ostrożnością. Odsłonięte bryły korzeniowe drzew należy osłaniać matami nasączonymi wodą oraz podlewać do czasu zasypania wykopów. Korzenie odcięte o znacznej grubości należy zabezpieczyć obudową ażurową z desek. Zabezpieczyć pnie drzew przed obsypywaniem ich ziemią z wykopów. Drzewa zabezpieczyć wygradzeniem z desek wokół pnia do wysokości 1,50 m.

Nawierzchnie trawników, które uległy uszkodzeniu, należy po zakończeniu robót oczyścić, a w miejscach zaistniałych ubytków uzupełnić nowym wysiewem (gotową mieszanką traw trawnikowych) po uprzednim rozścieleniu warstwy ziemi urodzajnej.

Całość robót należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263).

Przed zasypaniem wykopu należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

1.4.2 Rozbiórki konstrukcji jezdni

Drogi objęte projektem, w których projektowane przewody wykonywane będą metodą wykopu otwartego, są drogami gruntowymi. Po ułożeniu rurociągu teren drogi należy doprowadzić do stanu poprzedniego.

1.4.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą *PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*, zgodnie z normą PN-B-06050, BN-83/8836 przepisami BHP, sztuką budowlaną i innymi obowiązującymi normami.

W projekcie przyjęto wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych szalunkami w sposób mechaniczny i ręczny (w rejonach wystąpienia istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego) oraz metodą bezwykopową z zastosowaniem przewiertu/przecisku przy przekroczeniu drogi – ul. Kościuszki – projektowanym przyłączem.

Odcinki o poszczególnych rodzajach robót zostały pokazane na profilach podłużnych – **rys. nr 3.1÷3.2.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne lokalizujące uzbrojenie podziemne.

Do szalowania wykopów dopuszcza się stosowanie boksów szalunkowych. Rodzaj boksów szalunkowych należy dostosować do warunków lokalnych i rodzaju wykopów.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywać w sposób ręczny w odległości 2,0 m przed i za kolidującym uzbrojeniem podziemnym i 3,0 m licząc od skrajnego przewodu do zasięgu koparki i po obu stronach linii napowietrznej, w przypadku kolizji z uzbrojeniem naziemnym. Zabezpieczenie sieci gazowej, energetycznej i telekom. wg pkt. 1.7. Przy zbliżeniach do drzew wykopy wykonywać ręcznie, w sposób zabezpieczający korzenie przed uszkodzeniem.

Projektowana kanalizacja realizowana będzie w strefach ochrony konserwatorskiej oraz w strefach ochrony archeologicznej. Prace ziemne muszą być prowadzone przy zapewnieniu ratowniczych badań archeologicznych na terenach stanowisk archeologicznych połączonych ze stałym nadzorem archeologicznym zgodnie z uzgodnieniem WZA.5183.1640.2015.EM z dnia 18.05.2015 r. oraz z Decyzją Nr 1274/2015 Pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych z dnia 02.07.2015 r. wydanymi przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Wrocławiu.

W wypadku wystąpienia konieczności prowadzenia ratowniczych badań archeologicznych metodą wykopaliskową – prace te prowadzone będą na koszt Inwestora.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane, odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Urobek niewbudowywany ponownie w wykop zostanie odwieziony z miejsca budowy w miejsce wskazane przez Inwestora lub na składowisko odpadów.

Miejsce prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót należy wykonać zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu opracowanego przez Wykonawcę. Na czas przerw w pracy wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi przestawnymi z oświetleniem.

Wysokości warstwy podłoża wzmocnionego i podsypki pokazano na poszczególnych profilach kanałów. Wytyczne wykonawcze zostały pokazane na profilach podłużnych kanalizacji.

1.4.4 Odwodnienie wykopów

Generalnie wykopy należy starannie zabezpieczyć przed napływem wód deszczowych z terenów przyległych, a w wypadku wystąpienia deszczy ulewnych, wykopy należy dodatkowo odwodnić powierzchniowo.

W gruntach nawodnionych przyjęto odwadnianie instalacjami igłofiltrowymi.

1.4.5 Roboty montażowe

Roboty montażowe mogą być prowadzone w suchym, odwodnionym wykopie, dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane.

Do montażu przewodów można przystąpić dopiero po odebraniu podbudów Inspektora Nadzoru.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z:

a) Normami:

PN-B 10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

b) Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – opracowanie COBRTI INSTAL;

c) Instrukcjami dostarczonymi przez producentów rur, armatury i studzienek;

d) Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

Bezwzględnie wszelkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi Inwestora i z Opinią z Narady Koordynacyjnej z uwzględnieniem uzgodnień branżowych.

Szczegóły wykonania kanałów pokazano na **rys. nr 3.1 i 3.2**.

1.4.6 Próby szczelności

Badanie szczelności kanałów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610.

Próby szczelności należy przeprowadzić przy udziale przedstawiciela użytkownika systemu kanalizacyjnego tj. Zakładu Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Miękinii.

1.4.7 Zasyпка wykopów

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał wykonania podłoża. W pasach drogowych przewiduje się wymianę gruntu na materiał nowy, zagęszczalny.

Obsypka przewodu musi być tak wykonana, żeby kanał nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym do poziomu

konstrukcji jezdni.

Obsypkę rur należy wykonać:

- zagęszczonym piaskiem – do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczenie $I_s = 0,85$.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu nie powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Jednocześnie z wykonywaniem obsypki i zasyпки należy stopniowo usuwać oszalowanie i starannie uzupełniać miejsca pozostałe po szalunku z jednoczesnym warstwowym zagęszczaniem z kontrolą wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Zasyпку należy wykonać piaskiem względnie pospółką (dla jezdni materiał nowy, nie z odzysku) grunt należy zagęszczać warstwowo (max co 50 cm) niezwłocznie po wybudowaniu do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w jezdni $I_s = 1,02$, w poboczu $I_s = 0,98$, chodniki do $I_s = 1,00$. Zagęszczenie gruntu pod nawierzchnie drogowe należy wykonywać zgodnie z BN-83/8932-01.

Przed zasypaniem wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie zasyпки wykopu w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Szczegóły wykonania obsypki i zasyпки przewodów przedstawiono na profilach podłużnych.

Wszystkie tereny po wykonaniu robót ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

1.4.8 Odtworzenie rozebranych konstrukcji jezdni, poboczy i chodników

Przekroczenie drogi powiatowej i rowu przewidziano metodą przewiertu. Naruszoną nawierzchnię dróg gminnych przywrócić do stanu sprzed zajęcia.

- odtworzenie nawierzchni pozostałych:
 - dla wykopów w poboczach gruntowych dróg:
 - zasyпка gruntem nowym zagęszczanym, zagęszczonym do $I_s = 1,0$,
 - odtworzenie wzmocnienia nawierzchni,
 - dla wykopów w pasach zieleni:
 - zasyпка gruntem zagęszczalnym, zagęszczonym do $I_s = 0,97$,
 - obsiać mieszańką traw łąkowych (1 kg na 30 m²),
 - naruszone rowy drogowe należy oczyścić i odtworzyć skarpy.

1.5 Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Przyłącza **Sp2, Sp3, Sp4, Sp5, Sp6, Sp7, Sp9 i Sp10** zaprojektowano z rur kamionkowych o średnicy DN 150 mm, natomiast przyłącze **Sp8** z rur DN 200 mm. Przyłącza zakończone będą studnią rewizyjną DN 425 mm.

Charakterystyczne dane projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej pokazano w **Tabeli nr 2**, natomiast w **Tabeli nr 3** pokazano wykaz właścicieli działek. Profile podłużne przyłączy pokazano na **rys. nr 3.1**.

1.6 Przyłącza kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano 8 przyłączy: 2 z rur PP-B, SN 8, DN/OD 200 mm oraz 6 z rur PVC-U, klasy S (SDR 34, SN 8) o średnicy $D_z = 200 \times 5,9$ mm, zakończone studnią rewizyjną DN 425 mm.

Charakterystyczne dane projektowanych przyłączy kanalizacji deszczowej pokazano w **Tabeli nr 6**, natomiast w **Tabeli nr 7** pokazano wykaz właścicieli działek. Profile podłużne przyłączy pokazano na **rys. nr 3.2**.

1.7 Kolizje projektowanych przewodów z uzbrojeniem pod- i nadziemnym

Podczas robót budowlano-montażowych wystąpią kolizje projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem pod- i nadziemnym.

Uzbrojenie to należy na czas wykonywania robót zabezpieczyć w następujący sposób:

- kable eWN i eNN – osłonić za pomocą rur osłonowych dwudzielnych z PEHD o SN4:
 - 160 x 9,5 mm dla kabli eWN,
 - 110 x 5 mm dla kabli eNN,
 - 83 x 4 mm dla kabli oświetleniowych,z zachowaniem wymogu, aby ich końce wystawały min. po 1,5 m poza obrys kolizji; końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, natomiast na całej długości uszczelnić zabezpieczając przed zamulaniem;
- w przebiegach równoległych zachować bezpieczną odległość wzdłużną i pionową od urządzeń elektrycznych, która powinna wynosić min. 1,5 m; w wypadku konieczności zmniejszenia tej odległości do 1,0 m – prace ziemne należy prowadzić ręcznie; dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do 0,5 m w przypadku wcześniejszego wykonania przekopów kontrolnych pozwalających na jednoznaczne ustalenie przebiegu kabli;
- prace ziemne prowadzić pod nadzorem firmy TAURON SA;
- prace ziemne pod liniami napowietrznymi średniego i wysokiego napięcia należy bezwzględnie prowadzić ręcznie z zachowaniem stref ochronnych od linii średniego i wysokiego napięcia po 7 m od skrajnych przewodów;
- kable teletechniczne – osłonić za pomocą rur osłonowych dwudzielnych, skręcanych lub spinanych tak aby ich końce wystawały min. 1,5 m poza obrys kolizji – przyjęto rury osłonowe dwudzielne z PEHD o SN4 110 x 5 mm. Końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, na całej długości uszczelnić zabezpieczając przed zamulaniem; zabezpieczenie wykonać metodą bezprzerwową;
- w przebiegach równoległych zachować bezpieczną odległość wzdłużną i pionową od urządzeń telekomunikacyjnych wynoszącą min. 1,0 m; w przypadku prowadzenia robót w mniejszej odległości prace ziemne należy prowadzić ręcznie;
- prace ziemne prowadzić pod nadzorem służb technicznych Orange SA;
- słupy linii napowietrznych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem;
- pod przewodami wodociągowymi należy wykonać podkop tunelowy;
- przewody kanalizacyjne należy zabezpieczyć poprzez podwieszenia.

1.8 Drogi dojazdowe. Zaplecze budowy

Dojazd do poszczególnych placów budowy będzie się odbywał istniejącymi drogami.

Zamknięcie dróg dla placów budów oraz organizacja ruchu – wg opracowanego przez Wykonawcę projektu tymczasowej organizacji ruchu drogowego.

