BIURO PROJEKTOWE KANWOD *Wartalscy s.c.*
Andrzej Wartalski, Jerzy Wartalski
50-372 Wrocław ul. Smoluchowskiego 56/8
71 328 20 20 kom. 693 560 317
e-mail:andrzej.wartalski@pwr.edu.pl NIP 912-10-01-150

STADIUM: **Projekt wykonawczy**

INWESTOR: **Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. 59-220 Legnica, ul. Nowodworska 1**

NAZWA: **Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej Ø 200 mm w ul. Szczytnickiej w Legnicy**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO: XXVI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa
B. Załączniki
C. Część rysunkowa

DATA: **wrzesień 2017 r.**

PROJEKTOWANE SIECI USYTUOWANE SĄ NA DZIAŁKACH:

L.p.	Nr działki	Obręb	Arkusz	Jednostka ewidencyjna
1.	148/3, 337	0034 Pawice	14	Legnica

Długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej DN200 - 222,8 mb.
Długość projektowanych przyłączy do granicy działek DN160 – 33,5 mb.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnienia	Specjalność	PODPIS
Projektant	**dr inż. Andrzej Wartalski**	384/90/UW	Instalacyjno-inżynieryjna w zakresie ochrony środowiska i sieci sanitarnych	
Sprawdzający	**mgr inż. Wojciech Wartalski**	126/DOŚ/06	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Asystent projektanta	**mgr inż. Jan Wartalski**	-	-	
	mgr inż. Jerzy Wartalski	-	-	

A. Część opisowa:

Spis treści

I. CZĘŚĆ OGÓLNA....3
1. INFORMACJE OGÓLNE....3
1.1 INWESTOR....3
1.2 UŻYTKOWNIK....3
1.3 NAZWA I LOKALIZACJA INWESTYCJI....3
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA....3
1.5 PRZEDMIOT OPRACOWANIA....3
1.6 ZAKRES I CEL INWESTYCJI....3
1.7 MATERIAŁY WYJŚCIOWE....3
1.8 LITERATURA....3
2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU....4
2.1 Przedmiot inwestycji....4
2.2 Lokalizacja inwestycji....4
2.3 Stan formalno-prawny terenu....4
2.4 Istniejące zagospodarowanie terenu....4
2.5 Ludność....4
2.6 Istniejące uzbrojenie terenu....4
2.7 Tereny podlegające ochronie....4
2.8 Projektowane zagospodarowanie terenu....4
3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE....5
4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU....5
5. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA....5
II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA....6
6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE....6
6.1 Parametry techniczne....6
MATERIAŁ RUR ORAZ SPOSÓB ICH POŁĄCZENIA....6
STUDZIENKI NA GRAWITACYJNEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ....7
6.2 Usytuowanie sieci kanalizacyjnych....7
7. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH....7
7.1 Roboty przygotowawcze....7
7.2 Zabezpieczenie przejść i przejazdów dla ruchu pieszego i kołowego....8
7.3 Roboty ziemne....8
7.4 Odwodnienie wykopów....9
7.5 Roboty montażowe....9
8. NADZOROWANIE I ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH....10
8.1 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej i przyłączy....11
9. OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI....11
B. Spis załączników:....12
C. Spis rysunków:....12

B. Załączniki

C. Część rysunkowa

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 INWESTOR

Inwestorem jest Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. 59-220 Legnica, ul. Nowodworska 1.

1.2 UŻYTKOWNIK

Użytkownikiem zaprojektowanego rurociągu wodociągowego oraz przyłączy do granic działek będzie Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A., Legnica, ul. Nowodworska 1.

1.3 NAZWA I LOKALIZACJA INWESTYCJI

„Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej Ø 200 mm w ul. Szczytnickiej w Legnicy" na terenie działek nr: 148/3, 337 obręb Pawice oraz działka nr 9 w obrębie Górka w gminie Legnica.

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa zawarta pomiędzy Biurem Projektowym KANWOD s.c. Andrzej Wartalski, Jerzy Wartalski a LPWiK S.A. w Legnicy.

1.5 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie odcinka sieci kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr: 148/3, 337 obręb Pawice oraz na działce nr 9 w obrębie Górka w gminie Legnica.

1.6 ZAKRES I CEL INWESTYCJI

Celem Inwestycji jest grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z części ul. Szczytnickiej do zaprojektowanego w innym opracowaniu kanału odbiorczego w ul. Szczytnickiej.

1.7 MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- Mapy zasadnicze do celów projektowych w skali 1:500.
- Wizje lokalne.
- Uzgodnienia i opinie ujęte w pismach.

1.8 LITERATURA

[1] Janson L.E., Molin J.: Projektowanie i wykonawstwo sieci zewnętrznych z tworzyw sztucznych. Wavin. Stockholm, styczeń 1991.
[2] Błaszczyk W : Kanalizacja. Sieci i pompownie. Tom I. Arkady. Warszawa 1983.
[3] Gruszecki T., Wartalski J.: Kanalizacja. Materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych. Wydawnictwo Uczelniane W. S. I. w Koszalinie. Koszalin 1986.
[4] Mielcarzewicz E., Wartalski J.: Systemy zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1990.
[5] Katalog techniczny. Rury, kształtki i studzienki z PVC.
[6] Katalog techniczny .Studzienki betonowe.
[7] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II: Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988.
[8] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[9] PN-EN 1610;2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

[11]Obowiązujące normy, wytyczne, zalecenia i literatura techniczna.

2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w części ul. Szczytnickiej i włączenie zaprojektowanego w innym opracowaniu kanału odbiorczego w ul. Szczytnickiej.

2.2 Lokalizacja inwestycji

Teren objęty opracowaniem leży w północno – wschodniej części Legnicy w ul. Szczytnickiej na działkach nr: 148/3, 337 obręb Pawice oraz działka nr 9 w obrębie Górka w gminie Legnica.

2.3 Stan formalno-prawny terenu

Teren ww. inwestycji objęty jest przez Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego o nazwie:

- Zmieniony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Legnicy Kolonii Piątnica zatwierdzony uchwałą Rady miejskiej Legnicy Nr VI.53/15 z dnia 30 marca 2015 r.

Inwestycja jest zgodna z ww. mpzt.

2.4 Istniejące zagospodarowanie terenu

Inwestycja zaprojektowana została na terenie częściowo zabudowanym i zagospodarowanym w pasie drogowym ul. Szczytnickiej. Wzdłuż terenu inwestycji w chwili znajduję się istniejąca zabudowa mieszkalna oraz tereny przewidziane do zabudowy.

2.5 Ludność

Mieszkalnictwo zlokalizowane jest przy ul. Szczytnickiej ok. 10 domów jednorodzinnych. W perspektywie zakłada się budowę następnych domów wzdłuż projektowanego kanału na terenach obecnie niezabudowanych pomiędzy studniami s26 a s38.

2.6 Istniejące uzbrojenie terenu

Wzdłuż części planowanej inwestycji (głównie przy ul. Szczytnickiej) występują następujące urządzenia komunalne:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć gazowa,
- sieć energetyczna podziemna i naziemna,
- sieć telefoniczna

2.7 Tereny podlegające ochronie

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie, który jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega on ochronie prawnej, zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23.07.2003 r. Dz. U. nr 162, poz. 1568 z 2003 r.

2.8 Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja obejmuje:

- Budowę sieci kanalizacji sanitarnej DN200 o łącznej długości – 222,8 mb.
- Budowę przyłączy DN160 od sieci do granicy działek o łącznej długości – 33,5 mb.

Obiekty, które zostaną wybudowane w ramach inwestycji:

- 6 szt. studni DN1200 mm
- stalowe rury osłonowe w miejscach wskazanych na rysunkach 3/2.

Obiekty tymczasowe:

- wykopy liniowe umocnione, dla ułożenia ww. sieci kanalizacyjnej DN200 mm i przyłączy o średnicach DN160 mm będą miały szerokość 1,2 – 1,5 m,

Projektowane zagospodarowanie terenu dla zakresu przedmiotowej inwestycji - przedstawiono na rys. 2 w skali 1:500.

3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Teren objęty opracowaniem leży w północno – wschodniej części Legnicy w obrębie Pawice i Górka.

Odcinek sieci kanalizacyjnej będzie usytuowany w obrębie wysoczyzny plejstoceńskiej z osadami morenowymi i wodnolodowcowymi.

Wysokości bezwzględne powierzchni na w/w terenie, w granicach objętych opracowaniem, wahają się od około 124,00 do około 127,00 m n.p.m.

Ulica Szczytnicka posiada nawierzchnie asfaltową i wzdłuż tej ulicy zlokalizowane są budynki mieszkalne.

Badania geotechniczne wykazały, że na odcinku projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej będą występowały korzystne warunki gruntowo-wodne.

Ze względu na udokumentowane warunki gruntowo-wodne i rodzaj inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną.

W kosztorysowaniu robót ziemnych należy przyjąć kategorię urabialności gruntów I-III. Głębokość przemarzania gruntów przyjęto 0,8 – 1,0 m ppt.

4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektów będzie równy granicy projektowanych obiektów.

Poza granicami projektowanych obiektów nie będą one wprowadzały ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy terenu. Obszar oddziaływania obiektów mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Obszar oddziaływania określono zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowalne (Dz.U. 2013 r. poz.1409 z późn. zmianami).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budowle techniczne i ich usytuowanie (Dz. z 2007 r., Nr 86, poz.579)
- Ustawą z dnia 27 kwietnia Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. Nr 62, 627 z późn. zmianami).

W przypadku ewentualnego wystąpienia dopływu wód opadowych do wykopu, wody te będą gromadzone w wykonanym zagłębieniu dna wykopu i odwożone beczkowozem do stacji zlewnej na terenie oczyszczalni ścieków.

5. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Dla przedmiotowej inwestycji opracowano i załączono do niniejszego opracowania Informację do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

6.1 Parametry techniczne

6.1.1 Charakterystyka techniczna

Trasę kanału grawitacyjnego wytyczono jak najkorzystniej, w zależności od lokalizacji istniejących i projektowanych dróg oraz możliwości terenowych.
Najważniejsze założenia wyjściowe, przyjęte przy opracowywaniu Koncepcji:

- uwzględnienie lokalnych warunków terenowych oraz istniejącej sieci kanalizacyjnej,
- uwzględnienie lokalizacji odbiornika ścieków ogólnospławnych tj. zaprojektowanego w innym opracowaniu kanału DN 200 mm
- uwzględnienie aspektu ekonomicznego poprzez wykorzystanie zaprojektowanej kanalizacji oraz w jak największym stopniu wykorzystania odpływu grawitacyjnego ścieków,
- uwzględnienie struktury własnościowej terenów.

Dla mieszkalnictwa przyjęto wskaźnikowe zużycie wody.
Maksymalne zagłębienie grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie ok. 2,6 m p.p.t.
Ww. projektowana uliczna grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej będzie miała na całej swojej długości średnicę nominalną DN 200 i łączną długość 222,8 m. Natomiast przyłącza od sieci do granicy działek będą miały średnicę nominalną DN160 i łączną długość ok. 33,5 m.
Obiekty, które zostaną wybudowane w ramach inwestycji:

- 6 szt. studni DN1200,
- stalowe rury osłonowe w miejscach wskazanych na rysunkach 3/2,

6.1.2 Charakterystyka materiałowa

MATERIAŁ RUR ORAZ SPOSÓB ICH POŁĄCZENIA

Projektowany kanał grawitacyjny należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych (łuki, kolana, trójniki, zaślepki, redukcje i adaptory) SN 12 SDR 34 SLW 60 wykonanych z litego PVC-U lub PP produkowanych w oparciu o normę PN-EN 1852. System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta. Szczelność min. 2,5 bara. System o średnicach i grubości ścianek: min. DN/OD 160x5,5 i DN/OD 200x6,6; 250x8,2– rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego z uszczelką wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna. Sztywność rur i kształtek SN 12kN/m²; SDR 34; SLW 60. Kształtki od DN/OD 160 do 250 DN/OD muszą być produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania), dopuszcza się stosowanie systemu od upoważnionego, licencjonowanego przedstawiciela producenta. Rury muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Rury muszą być odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 240 bar w teście stacjonarnym. Wszystkie parametry techniczne dla PVC-U muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB. Wymaga się stosowania jednolitego systemu z PVC-U lub PP dla rur, kształtek, studni kontrolnych. Rury muszą być odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 280 bar w teście stacjonarnym w oparciu o WIS 4-35-01, oraz być odporne na ścieralność wyznaczoną zgodnie z normą PN-EN 295-3 i wynosić max. 0,24 mm ubytku ścianki rury po 100 000 cykli badawczych. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB.

Projektowany kanał ma średnicę nominalną DN 200, a przyłącza (od sieci do granicy działek) DN 160.

Przyłącza do granicy działek DN 160, które włączane będą do studni wykonane zostaną z równomiernym spadkiem do dna studni.

STUDZIENKI NA GRAWITACYJNEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Studzienki rewizyjne i połączeniowe usytuowano tak, aby nie przekroczyć w sposób znaczący zalecanej maksymalnej odległości między nimi [11] i zarazem wykorzystać je do włączenia kanałów bocznych lub przyłączy.

Studzienki te przewidziano jako betonowe, o średnicach wewnętrznych 1200 mm dla studni rewizyjnych i połączeniowych, wykonane z kręgów betonowych łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Dennica studni wraz z kinetami powinna być wykona w zakładzie produkującym pozostałe elementy studni (betoniarnia), zgodnie z dostarczonymi schematami i rysunkami. Studnie powinny być przykryte płytami żelbetowymi z otworami na właz żeliwny o średnicy 600 mm. W kręgach betonowych powinny być zamontowane złazowe stopnie żeliwne.

Studzienki rewizyjne i połączeniowe usytuowano tak, aby nie przekroczyć w sposób znaczący zalecanej maksymalnej odległości między nimi [11] i zarazem wykorzystać je do włączenia kanałów bocznych lub przyłączy.

Parametry technologiczne studzienek:

- beton klasy C40/50, wodoszczelny min. W8 o nasiąkliwości <5%
- klasa ekspozycji betonu XA3
- dno studzienki prefabrykowane monolitycznie wraz z kinetą i z zamontowanymi przejściami szczelnymi, dodatkowo wkładka PP lub równoważna; ewentualnie pokryć żywicami epoksydowymi;
- dno i kręgi łączone na uszczelki;
- studnie zwieńczone stożkiem betonowym;
- właz Dn 600 z wkładką betonową D400, niewentylowany z ryglami do zamknięcia.

Studzienki betonowe muszą być wyposażone w przejścia szczelne z PVC-U lub PP o sztywności obwodowej SN 12 SDR 34 SLW 60 oraz szczelności min. 2,5 bara w średnicach od DN 160 do DN 200. W średnicach DN 160 i DN 200, wymaga się możliwość regulacji sferycznej – w każdym kierunku min. 7,5° (przejścia wyposażone w przeguby kulowe), do podłączeń rur kanalizacyjnych. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB i być produkowane przez tego samego producenta co rury i kształtki SN12 SDR34 SLW60.

Przyłącza do granicy działek DN160 włączane do studni wykonane będą z równomiernym spadkiem do dna studni zgodnie z profilami zamieszonymi na rysunku 3/2. Przyłącza należy zaślepić na końcówkach za pomocą korków PVC.

6.2 Usytuowanie sieci kanalizacyjnych

Projektowany kanał usytuowany będzie wzdłuż ul. Szczytnickiej (mniej więcej od wysokości budynków o nr 57-59) ze spadkiem w kierunku wschodnim i włączony zostanie za pomocą studni połączeniowej s26 do zaprojektowanego kanału DN 200 na wysokości drogi gruntowej na działce nr 338. Projektowany kanał odprowadzał będzie ścieki z planowanej zabudowy wzdłuż ul. Szczytnickiej.

7. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1 Roboty przygotowawcze

Trasa projektowanego kanału powinna być wytyczona przez odpowiednią służbę geodezyjną

lub uprawnionego geodetę Wykonawcy. Na planie zagospodarowania terenu trasę projektowanego kanału i przyłączy są wyznaczone za pomocą współrzędnych geodezyjnych.

Rzędną dna należy niwelować w dowiązaniu do istniejących reperów niwelacji państwowej (lokalizację i rzędne tych reperów można uzyskać w Zarządzie Geodezji, Kartografii i Katastru Miejskiego w Legnicy).

Trasowanie i niwelację prowadzić należy zgodnie z normą BN-83/8836-02.

UWAGA: Po wykonaniu kanału i przykanalików kanalizacyjnych wraz ze studniami powinny zostać niezwłocznie naniesione (wkartowane) przez uprawnionego geodetę na państwowe mapy zasadnicze, znajdujące się w Zarządzie Geodezji, Kartografii i Katastru Miejskiego w Legnicy.

7.2 Zabezpieczenie przejść i przejazdów dla ruchu pieszego i kołowego

W trakcie prowadzenia robót przy budowie w/w kanału grawitacyjnego należy zapewnić bezpieczny ruch kołowy i pieszy.

Nad wykopami, w miejscach przekraczania ich przez pieszych, zamontować należy kładki dla pieszych z podporami, konstrukcją nośną, pomostem i poręczami na ramach z drewna okrągłego o długości 3 m.

W trakcie prac na jezdniach należy:

- ustawić w odpowiedniej odległości (zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym"), z obu stron miejsca prowadzenia prac, ostrzegawcze znaki drogowe informujące kierowców pojazdów nadjeżdżających z obu kierunków ruchu o prowadzonych robotach drogowych, jednostronnym bądź obustronnym zwężeniu jezdni lub zakazie wjazdu,
- ustawić przed i za wykopem pomalowane na biało-czerwono barierki z umieszczonymi na nich lampami, dającymi w dzień i w nocy pulsujące pomarańczowe światło ostrzegawcze.

7.3 Roboty ziemne

Wykopy liniowe prowadzić należy ręcznie na odcinkach przecinających lub przebiegających w bliskim sąsiedztwie istniejącego naziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu. Wykopy wykonywane w terenie wolnym od istniejącego uzbrojenia (także zebranie wierzchniej warstwy) można wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z normami PN-B-10725, PN-92/B-10727, PN-91/B-10729, PN-81/B-10733, PN-92/B-10735, PN-B-10736 i BN-62/8971-02, BN-83/9936-02, BN-83/9936-02 oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniach (1,5,7,9) i zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie.

Szerokość wykopów wynosić będzie od ok. 1,2 do ok. 1,5 m. Na okres budowy zostanie zajęty pas terenu o szerokościach ok. 3,0 m (w drogach) lub ok. 5,0 m (na pozostałym terenie), który po zakończeniu inwestycji będzie doprowadzony do stanu pierwotnego umożliwiającego dotychczasowy sposób użytkowania.

Wykopy należy szalować wypraskami stalowymi KS-3, zakładanymi pionowo lub poziomo. Rozparcie szalowania należy wykonać używając rozpór typu SNP 20/I nr 10. Jako podłużnice stosować należy walcowane belki stalowe, dwuteowe I 200. Można stosować inne szalunki np. systemowe lub inne posiadane przez Wykonawcę robót.

Zasypkę wykopów ponad zagęszczoną obsypką rur (tzn. począwszy od poziomu 30 cm nad górną zewnętrzną powierzchnią rur) prowadzić można mechanicznie, używając sypkiego gruntu piaskowo-żwirowego (pod drogą gruntową), w tym gruntu rodzimego jeśli na to pozwala (patrz tabela nr 1) bez kamieni, zbrylonej ziemi, korzeni itp., ubijając go warstwami, szczególnie dokładnie do wysokości 30 cm ponad zewnętrzne sklepienie rury (**w tej strefie nie należy ubijać gruntu w przestrzeni nad sklepieniem rur**).

W czasie wykonywania wykopów napotkane, istniejące przewody podziemne należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podstemplowanie.

Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie robót nawierzchnie dróg utwardzonych i gruntowych.

Uwaga! O terminie przystąpienia do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników i (lub) właścicieli gruntów oraz naziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu i wraz z nimi dokładnie zlokalizować położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.

7.4 Odwodnienie wykopów

Na warunki geologiczno-inżynierskie rozpatrywanego terenu, w odniesieniu do charakteru i wymogów projektowanej inwestycji liniowej, składają się warunki gruntowe i wodne podłoża (wytrzymałość i przepuszczalność gruntów).

Ogólną budowę geologiczną i kształtowanie się poziomu wód gruntowych pokazano na profilach podłużnych, zawartych w opracowaniu geologicznym.

Na podstawie analizy warunków hydrogeologicznych, geotechnicznych i hydrologicznych oraz przebiegu projektowanych kanałów grawitacyjnych przyjęto odwadnianie wykopu pod te rurociągi trzema metodami.

W istniejących warunkach gruntowo wodnych do odwodnienia wykopu wystarczy odwodnienie powierzchniowe dna wykopu.

7.5 Roboty montażowe

7.5.1 Układanie oraz podłoże rur

Rury należy układać w wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normami PN-B-10725, PN-92/B-10727, PN-91/B-10729, PN-81/B-10733, PN-92/B-10735, PN-B-10736 i BN-62/8971-02, BN-83/9936-02, BN-83/9936-02 oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniach (1,5,7,9,10) i zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie.

Podłoże w/w kanału grawitacyjnego stanowić będzie warstwa podsypki piaskowo-żwirowej o grubości 20 cm, zagęszczonej do 90 % zmodyfikowanej liczby Proctora.

Kanał grawitacyjny należy również obsypywać i zasypywać warstwą materiału piaskowo-żwirowego o wysokości 50 cm ponad zewnętrzną ściankę wierzchu rury, również z dokładnym - takim, jak wyżej opisano to dla podłoża - zagęszczaniem tej warstwy ubijakami (lub wibratorami) z obu boków przewodu. Także pozostała część zasypki wykopu powinna być zagęszczana w opisany powyżej sposób. Do ww. podsypki, obsypki i zasypki można wykorzystać grunt rodzimy jeżeli spełnia odpowiednie warunki zapewniające zgodne z normą zagęszczenie ww. warstw. Przewiduje się wymianę nieodpowiedniego gruntu (gliny, iły, piaski z domieszką gliny, nasypy niekontrolowane, gleby) na grunt piaskowo-żwirowy tylko tam, gdzie występują ww. nieodpowiednie rodzaje gruntów w istniejących ulicach i drogach. Wybrany z wykopu grunt, który nie będzie wykorzystany do zasypania wykopu należy wywieźć poza teren miejscowości w miejsce wskazane przez Inwestora.

7.5.2 Przejścia pod uzbrojeniem podziemnym

Przejście projektowanych kanałów grawitacyjnych pod elementami istniejącego uzbrojenia podziemnego, wykonać należy w otwartym, odeskowanym wykopie. Uzbrojenie to należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub odpowiednie zamocowanie. Wykopy prowadzone w pobliżu skrzyżowania lub zbliżenia do istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu, powinny być wykonywane metodą ręczną z jak największą ostrożnością, aby uniknąć ewentualnego uszkodzenia istniejącego uzbrojenia. Również zasypywanie wykopu w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu powinno być wykonywane metodą ręczną, aby uniknąć jego uszkodzenia.

Część prac przy budowie w/w projektowanych kanałów grawitacyjnych prowadzona będzie w istniejących ulicach i drogach lub ich poboczach. W trakcie tych prac należy:

- ustawić w odpowiedniej odległości (zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym”), z obu stron miejsca prowadzenia prac, ostrzegawcze znaki drogowe informujące kierowców pojazdów nadjeżdżających z obu kierunków ruchu o prowadzonych robotach drogowych, jednostronnym bądź obustronnym zwężeniu jezdni lub zakazie wjazdu,
- ustawić przed i za wykopem pomalowane na biało-czerwono barierki z umieszczonymi na nich lampami, dającymi w dzień i w nocy pulsujące pomarańczowe światło ostrzegawcze.

Po zakończeniu robót należy odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego.

Na rys 3/2 wskazano miejsca, które należy wykonać bezwykopowo za pomocą przewiertu.

8. NADZOROWANIE I ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ze względu na budowę powyższych przewodów z tworzyw sztucznych, należy zatrudnić inspektora nadzoru o odpowiednich kwalifikacjach.

Przed zasypaniem ww. kanałów grawitacyjnych należy dokonać odbioru geodezyjnego w/w sieci. Odbiór ten należy zlecić uprawnionej instytucji.

Odbiór techniczny w/w rurociągów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w normach PN-B-10725, PN-92/B-10727, PN-91/B-10729, PN-81/B-10733, PN-92/B-10735, PN-B-10736 i BN-62/8971-02, BN-83/9936-02, BN-83/9936-02 oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniach (1,5,7,9,10) i zgodnie z zaleceniami zawartymi w ww. projekcie.

Wszelkie roboty przy budowie kanalizacji sanitarnej należy wykonywać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP.

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru wykonanych kanałów grawitacyjnych zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- Dz.Urz. nr 22/53 poz. 89 - BHP. Transport ręczny.
- Dz.U. nr 13/72 poz. 93 - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- PN-99/B-10729. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10736. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8971-02. Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
- BN-83/9936-02. Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988.

Warunkiem odbioru robót (z udziałem służb LPWiK w Legnicy) jest:

- przeprowadzenie prób szczelności ww. przyłączy i studni rewizyjnych wykonanych na nim.
- wykonanie potwierdzonych szkiców geodezyjnych powykonawczych, zgromadzeniu certyfikatów dla rur, studni oraz protokołów sprawdzenia wykonania podsypek i osypek,
- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem i uzgodnieniem LPWiK, oraz dokładności ułożenia rur kanalizacyjnych w pionie i poziomie,
- sprawdzenie jakości połączeń,
- sprawdzenie zastosowania odpowiednich materiałów i urządzeń.

8.1 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej i przyłączy

Próbę szczelności przyłącza kanalizacyjnego wykonać wg PN 81/B-10725 w obecności przedstawiciela LPWiK.
Złącza podczas próby szczelności powinny być odkryte.
Urządzenia do przeprowadzania prób szczelności wykonawca winien zabezpieczyć we własnym zakresie (korki pneumatyczne, beczkowóz).

9. OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI

1. Wszelkie prace związane z budową ww. sieci kanalizacyjnej prowadzić należy, przestrzegając postanowień zawartych w dołączonych uzgodnieniach i zgodnie z przytoczonymi poniżej normami i przepisami;
   - PN-B 10 736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania”,
   - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe,
   - Wytyczne projektowania i wykonawstwa opracowane przez LPWiK Legnica.
2. Trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej wytyczać powinny uprawnione służby geodezyjne.
3. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym należy wytyczyć przebieg napotkanego uzbrojenia, a dalsze prace należy prowadzić pod nadzorem jego użytkownika. Włączenie projektowanej sieci kanalizacyjnej do istniejących komór syfonu należy prowadzić pod nadzorem LPWiK.
4. Wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP określonych w odpowiednich przepisach, a w szczególności Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. 47, poz. 401 z dn. 19.03.2003 r. oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych Dz.U. nr 26, poz. 313 z dn. 14 marca 2000 r.

Przy włączaniu nowo budowanego przyłącza do czynnej sieci kanalizacyjnej należy przestrzegać następujących zasad:

1. W celu ustalenia rzeczywistych rzędnych sieci należy wykonać wykopy kontrolne ponieważ istnieje duże prawdopodobieństwo, że rzędne innych istniejących sieci podane na profilu odbiegają od rzeczywistych i mogą wystąpić kolizję. Wykonawca będzie miał możliwość współpracy z projektantem, który w razie konieczności będzie dokonywał korekt w ramach niniejszego projektu.
2. Wykopy należy rozpocząć od miejsca wpięcia ww. sieci do zaprojektowanego kanału DN 200 na wysokości drogi gruntowej na działce nr 338
3. Do odbioru wykonanych prac należy dołączyć wniosek wraz z poniższymi dokumentami:

- kserokopię pozwolenia na budowę,
- szkic pomiaru branżowego wykonanej sieci lub zaświadczenie o wykonaniu pomiaru,
- protokół próby szczelności,
- mapę sytuacyjną projektu w skali 1: 500 z zaznaczonym przebiegiem trasy wpinanego kanału i przyłączy kanalizacyjnych.

Wszelkie prace wykonywane na sieci kanalizacyjnej (istniejącej, realizowanej) muszą być w stanie odkrytym zgłaszane do inwentaryzacji geodezyjnej miejskiej i LPWiK S.A. w stanie odkrytym.

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Nazwa	Ilość
Rury PCV - DN200 SN 12 SDR 34 SLW 60 wykonanych z litego PVC-U	222,8 mb
Rury PCV DN160 SN 12 SDR 34 SLW 60 wykonanych z litego PVC-U	33,5 mb
Rury ochronne stalowe o śr. nom. 300 mm, grubość ścianki min. 5mm – przy przewiercie	26 mb
Betonowe studnie DN 1200 - wg. rys. 5/1	6 szt.
Korki PVC DN 160 - do czasowego zaślepienia końcówek projektowanych przyłączy kanalizacyjnych	7 szt.

B. Spis załączników:

1. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
2. Opinia Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu L/Arch.5183.300.2017.JK z dnia 10.07.2017.
3. Warunki techniczne przyłączenia z LPWiK – EST/4010/69/2017. z dnia 07.10.2017
4. Opinia LPWiK S.A. w Legnicy EST/411/122/2017 z dnia 10.05.2017.
5. Decyzja Prezydenta Miasta Legnicy DT-2/400/S.086/1405/2017 z dnia 11.07.2017.
6. Odpis Protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie nr GK.6630.62.2017 z dnia 10.08.2017.
7. Decyzja o pozwoleniu na budowę

C. Spis rysunków:

1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000 - **Rys. nr 1.**
2. Projekt zagospodarowania terenu - Skala 1:500 - **Rys. nr 2**
3. Profile podłużne kanałów głównych skala 1:100/500 - **Rys. nr 3/1**
4. Profile podłużne przyłączy do granicy działek. Skala 1:100/250 - **Rys. nr 3/2**
5. Studzienki kanalizacyjne - **Rys. nr 4**