

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ OGÓLNA.	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot opracowania	3
3. Lokalizacja projektowanych obiektów.	3
4. Zakres opracowania	3
5. Materiały wyjściowe	3
6. Istniejące zagospodarowanie terenu	3
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	3
I /1. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA INSTALACYJNA	3
1. KANALIZACJA DESZCZOWA	3
1.1. Rurociągi	3
1.2. Studzienki	4
1.3. Przejście sieci kanalizacyjnej pod przeszkodami	4
1.4. Połączenia kanalizacyjne – przykanaliki i wpusty uliczne	4
1.5. Ilość wód opadowych	4
1.6. Sposób odprowadzania wód opadowych.	5
1.7. Oczyszczanie wód opadowych	5
1.7.1. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach deszczowych.	5
1.8. Jakość ścieków deszczowych	6
1.8.1. Urządzenia do podczyszczania wód opadowych.	7
II /2. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA INSTALACYJNA	7
2. ŚIEĆ WODOCIĄGOWA	7
2.1. Przewody wodociągowe.	7
3. ROBOTY ZIEMNE	7
3.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych	7
3.2. Wykop.	8
3.3. Podłoże i obsypka rurociągów	9
3.4. Zasyp rurociągów.	9
4. PRÓBA SZCZELNOŚCI.	9
4.1. Kanalizacja.	9
4.2. Sieć wodociągowa.	9
4.3. Płukanie i dezynfekcja przewodu.	10
5. ZNAKOWANIE SIECI.	10
6. MONTAŻ KANAŁÓW Z RUR KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH	11
7. ODBIÓR KOŃCOWY.	11
8. WYTYCZNE BHP	11
9. UWAGI KOŃCOWE	

SPIS RYSUNKÓW:

II/2 BRANŻA INSTALACYJNA

II/2.1 Kanalizacja deszczowa

Nr rysunku	Tytuł rysunku
------------	---------------

Rys. nr SZ1	- Projekt zagospodarowania terenu. 1 : 500
Rys. nr SZ2	- Profil podłużny – kanalizacja deszczowa D1-Di.
Rys. nr SZ3	- Profil podłużny – kanalizacja deszczowa W1-D1, W8-D4
Rys. nr SZ4	- Studzienka kanalizacyjna dn 1000 TEGRA
Rys. nr SZ5	- Studzienka kanalizacyjna dn 600 TEGRA
Rys. nr SZ6	- Studzienka deszczowa z wpustem deszczowa dn 600 TEGRA
Rys. nr SZ7	- Kanalizacja deszczowa –szczegóły montażowe
Rys. nr SZ8	- Profil podłużny – sieć wodociągowa

I.OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. Podstawa opracowania.

Umowa z inwestorem
Mapa do celów projektowych
Projekt drogowy przebudowy drogi
Plan sytuacyjny z uzgodnieniami ZUD;

2. Przedmiot opracowania.

Projekt budowlany i wykonawczy:
- budowy sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami do wpustów deszczowych ulicznych,
-wymianę sieci wodociągowej ,

3. Lokalizacja projektowanych obiektów.

Projektowane obiekty zlokalizowane będą w obrębie ulicy Konstytucji w Świeradowie Zdroju.

4. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera:
I opis techniczny - część ogólna,
I/1 opis techniczny - branża instalacyjna ,
I/ 2 informacja do planu BIOZ,

II część graficzna:

II/1.2 - branża instalacyjna - kanalizacja deszczowa,

5. Materiały wyjściowe:

- a) warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne
- b) warunki techniczne wydane przez Miasto Świeradów Zdrój.
- c) mapa do celów projektowych,

6. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Ulica posiada nawierzchnię asfaltową.

Pod jezdnią ułożone są sieci uzbrojenia podziemnego: wodociąg z rur stalowych, kable telefoniczne i energetyczne.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektuje się :

- sieć kanalizacji deszczowej w tym:
- kanał główny deszczowy w ulicy odprowadzający wody opadowe do istniejącej kanalizacji w ul.
- przykanaliki do wpustów ulicznych,

Projektowany układ kanalizacji deszczowej umożliwi odbiór wód opadowych z terenu ulicy Zdrojowej.

I /1. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA INSTALACYJNA

1. KANALIZACJA DESZCZOWA.

1.1. Rurociągi

Wody opadowe z przebudowanej nawierzchni ulicy zbierane będą za pomocą kanalizacji deszczowej w tym;

- kanałów głównych w ulicach wykonanych z rur dwuciennych PP Wavin X-Stream o średnicy DN 200- 400 mm o sztywności obwodowej SN 8 kN/m².

lub innych o podobnych parametrach
o długości łącznej:

- dn 200 mm - 47,60 m
- dn 300 mm - 99,50 m
- dn 400 mm - 17,50 m

łączna dł. - 164,60 m

System kanalizacji Wavin posiada aprobatę COBRTI INSTAL
Nr AT/2005-02-1535-1 oraz aprobatę IBDiM AT/2005-02-1900.

- przykanalików łączących kanały główne z wpustami ulicznymi zlokalizowanymi przy krawężnikach o średnicy Dn150,

Łączna długość przykanalików z rur dwuściennych PP Wavin X-Stream D150 wynosi: 29,80 m.

1.2 Studzienki.

Z uwagi na ograniczoną ilość miejsca, łatwość montażu i dostosowania do niwelety drogi, projektuje się studzienki tworzywowe :

- niewłazowe D 600 mm – 4 szt, TEGRA 600

Zwieńczenie studzienek D 600 i D 2000 zlokalizowanych w drogach należy wykonać za pomocą betonowego pierścienia odciążającego, teleskopowego adaptera do włazów i włazu żeliwnego kl. D 400.

Wpusty projektuje się z wykorzystaniem studzienki TEGRA D 600 z kinetą ślepą pełniącą rolę osadnika wód deszczowych.

Zamiennie można zastosować studzienki betonowe studzienki wpustów.

Zwieńczenie studzienek wpustów wykonać za pomocą wpustu żeliwnego kl. D 400. –bezkołnierzowy.

1.3. Przejście sieci kanalizacyjnej pod przeszkodami

Przejście sieci kanalizacji deszczowej w miejscu kolizji z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi, urządzeniami wodociągowymi należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami zawartymi w Opinii nr ZUDP Starostwa Powiatowego w Lubaniu.

Istniejące urządzenia podziemne należy w wykopie zabezpieczyć poprzez podwieszenie w korytkach zabezpieczających.

1.4. Połączenia kanalizacyjne – przykanaliki i wpusty uliczne

Projektuje się wykonanie typowych studzienek deszczowych z pojedynczymi wpustami ulicznymi i osadnikami wg rys. SZ6 w miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym projektu budowlano-wykonawczego budowy drogi .

Doprowadzenie ścieków z poszczególnych wpustów ulicznych do kolektorów głównych projektuje się wykonać przy pomocy przykanalików z rur dwuściennych PP Wavin X-Stream DN150 (zgodnie z PN-92/B -01707). Przykanalik podłączony zostanie do rurociągu głównego poprzez studzienkę rewizyjną z bocznymi dopływami. Rzędne osadzenia wpustów ulicznych należy dostosować do projektu budowy drogi .

1.5. Ilość wód opadowych.

Ilość wód opadowych miarodajnych do doboru urządzeń odwadniających

i kanalizacji obliczono na podstawie normy PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Deszcz miarodajny do doboru średnic kanalizacji deszczowej obliczono metodą granicznych natężeń przy prawdopodobieństwie odpowiadającym drogom kl. G równym $p = 50\%$ i czasie trwania deszczu równemu czasowi przepływu przez poszczególne kanały przy zaprojektowanym spadku.

Ilości ścieków deszczowych - odpływ maksymalny dla doboru średnicy kanałów

Dane:

długość kanału $L = \dots\dots\dots$

powierzchnia odwadnianych dróg $F = \dots\dots m^2 = \dots\dots ha$,

klasa drogi L (lokalna),

natężenie deszczu dla drogi kl. L, D - prawdopodobieństwo $p = 100\%$,

spadek kanału (średnio) $i = 30,0\%$

Obliczenia:

Miarodajna dla doboru kanałów ilość wód opadowych

$Q_d = y \times q \times F [l/s]$

F – powierzchnia zlewni, y – współczynnik spływu, $y = 0,9$ - dla nawierzchni szczelnej,

q_1 – natężenie deszczu

470

$q = \frac{\dots\dots\dots}{t_1^{0,667}}$

t_1 – czas trwania deszczu miarodajnego, $t_1 = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 10,0 \text{ min.}$

$t_p = \frac{L}{V}$

L – długość odcinka kanalizacji,

1.6. Sposób odprowadzania wód opadowych.

Wody opadowe ujęte wpustami i przyłączami prowadzone będą kanałem, do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej- odprowadzenie do studzienki o rzędnych **529,75/528,08**

Wody przed odprowadzeniem do odbiornika oczyszczane będą w osadnikach wpustów ulicznych .

1.7. Oczyszczanie wód opadowych.

1.7.1. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach deszczowych.

Odbiornik ścieków, wymagany stopień oczyszczania ścieków

Odbiornikiem ścieków deszczowych są istniejące rurociągi kanalizacji deszczowej , Wymagany stopień oczyszczania ścieków deszczowych odprowadzanych z terenu projektowanej drogi i chodnika określony jest w wartościach dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do wód lub do ziemi. Wartości te są zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do

ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168, poz. 1763). § 19. w/w rozporządzenia podaje najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach deszczowych wprowadzanych do wód lub do ziemi.

- zawiesiny ogólne < 100 mg/l
- substancje ropopochodne < 15 mg/l

1.8. Jakość ścieków deszczowych

Wielkość spływu wód deszczowych charakteryzuje się dużą zmiennością w ciągu roku, miesiąca.

Ścieki opadowe zawierają różnego rodzaju zanieczyszczenia, których głównymi źródłami są:

- osiadłe z powietrza aerozole i pyły
- zanieczyszczenia składające się z produkcji ścierania nawierzchni, piasku, ziemi itp.;
- zanieczyszczenia ropopochodne.

Ponieważ teren spływu wód deszczowych w odniesieniu do rozpatrywanej powierzchni stanowią:

w 18% zieleń, 82% teren utwardzony (chodniki, drogi osiedlowe) zanieczyszczenia tych wód określono w/g badań Instytutu Ochrony Środowiska.

Przyjęto, że ścieki deszczowe będą miały stężenia zawiesiny i substancji ropopochodnych dla

pierwszych 5 min opadu równe:

$$S_{zaw} = 220 \text{ g/m}^3$$

$$S_{subst. \text{ ropopoch.}} = 20 \text{ g/m}^3$$

a następnych 10 minut

$$S_{zaw} = 30 \text{ g/m}^3$$

$$S_{subst. \text{ ropopoch.}} = 10 \text{ g/m}^3$$

średnio:

$$S_{zaw.} = \frac{220 \times 5 + 30 \times 10}{15} = 93,3 \text{ g/m}^3$$

$$S_{subst. \text{ ropopoch.}} = \frac{20 \times 5 + 10 \times 10}{15} = 13,3 \text{ g/m}^3$$

Wynika z tego, że przed wprowadzeniem do odbiornika – istniejącej kanalizacji deszczowej nie jest wymagane oczyszczenie wód deszczowych z zawiesiny ogólnej i z substancji ropopochodnych.

Zawiesiny ogólne są podstawowym wskaźnikiem zanieczyszczenia ścieków opadowych, gdyż jak

wskazują liczne badania, pozostałe rodzaje istotnych zanieczyszczeń takich jak ChZT, tłuszcze i

oleje mineralne, metale ciężkie są z nimi związane.

Dla zredukowania zawiesiny ogólnej w ściekach deszczowych projektuje się zastosować studnie

betonowe średnicy 1,0 m z osadnikiem głębokości 0,5 m służącym do wytrącania zawiesin., przed zrzutem ścieków do istniejących rurociągów deszczowych. Rzeczywista jakość odpływających wód deszczowych uzależniona jest od okresu i ilości opadów atmosferycznych. Ulica Zdrojowa jest drogą gminną o natężeniu ruchu pojazdów poniżej 1 tys poj./ d.

Według normy PN – S – 0002204 *Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg* stężenie zawiesiny ogólnej z dróg o natężeniu ruchu pojazdów poniżej 1 tys poj./ d wynosi 40 mg/dm³.

Stężenie substancji ropopochodnych w wodach opadowych z dróg tego typu waha się w przedziale Crp = 0,6 , 3.7 mg/l [wg zał. 1]

Stężenie zanieczyszczeń nie przekracza więc wartości dopuszczalnych:

Czaw. og. < 100 mg/l,

Crp < 15 mg/l.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego -§19, wody opadowe z dróg gminnych nie wymagają oczyszczania.

Wody opadowe z dróg charakteryzują się znacznymi wahaniami stężenia zanieczyszczeń, na które wpływ ma intensywność i czas trwania deszczu, długość okresu pogody bezdeszczowej, natężenie ruchu pojazdów, rodzaj otoczenia drogi, sposób zwalczania gołoledzi.

Dla zabezpieczenia odbiornika przed zanieczyszczeniem szlamem i piaskiem pochodzącym z zimowego utrzymania dróg projektuje się urządzenia do podczyszczania wód.

1.8.1. Urządzenia do poczyszczania wód opadowych.

Wstępne podczyszczanie wód opadowych odbywać się będzie w osadnikach studzienek wpustów deszczowych. Pojemność każdego osadnika wynosi $V = 257 \text{ dm}^3$.

II /2. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA INSTALACYJNA

2. ŚIEĆ WODOCIĄGOWA

2.1. Przewody wodociągowe.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wymiany wodociągu rozdzielczego wraz z przyłączami do budynków- do granicy posesji ,zaopatrujący w wodę do celów bytowo-gospodarczych mieszkańców posesji położonych w rejonie ulicy Konstytucji w Świeradowie Zdroju.

Istniejąca sieć wodociągowa ulega wymianie na odcinku od ulicy ,,,,,,,, z wpięciem w sieć wodociągową w ul. ..

Wymianę sieci wodociągowej projektuje się z:

- rury ciśnieniowe $\varnothing 125 \text{ mm}$, HDPE , PE 100 ,SDR 17 , 10 bar.

Projektowana sieć wodociągowa ma długość:

$L=138,54 \text{ m}$ o średnicy PE 110 mm SDR 17 ;

Projekt techniczny został opracowany na aktualizowanych podkładach mapowych dostarczonych przez inwestora.

3. ROBOTY ZIEMNE.

3.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- grunt kat. III,
- wymiana gruntów wysadzinowych na piasek lub żwir,
- wykonanie podsypki i osypki rurociągów z piasku drobno- lub średnioziarnistego.

3.2. Wykop.

Projektuje się wykop o ścianach pionowych umocnionych, o szerokości w świetle umocnień zależnej od średnicy kanału 0,8 m. Umocnienia należy wykonać z gotowych szalunków lub jako deskowanie pełne.

Wykopy pod sieć kanalizacyjną i przyłącza wykonać zgodnie z trasą wyznaczoną na planie sytuacyjnym i wyznaczoną w terenie przez uprawnionego geodetę.

Minimalna szerokość wykopu umocnionego pod przewody kanalizacyjne powinna być co najmniej o 35 cm z każdej strony większa niż zewnętrzna średnica rury $B = D_z + 70 \text{ cm}$. Dno wykopu pod rurociąg powinno być wzmocnione przez wykonanie ławy piaskowej grubości 0,20 m. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min. 95% wg Proctora (po zagęszczeniu). Przewody układać w wykopie na wypoziomowanej warstwie wyrównawczej piaskowej o grubości 0,1÷0,15 m, nie zagęszczonej, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym pod rurą, aby zapewnić odpowiednie podparcie.

Minimalne wymiary elementów deskowania:

- bale drewniane o grubości co najmniej 50 mm, kl. III/IV,
- bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm, kl. III/IV,
- bale drewniane podzastrzałowych o grubości co najmniej 100 mm, kl. III/IV,
- okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 120 mm lub typowe rozpór stalowych,
- zastrzały do zabezpieczania podpartych ścian wykopu wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 200 mm.

Rozstaw elementów podpierających lub rozpierających projektuje się w pionie max. co 1,0 m, w poziomie max. co 1,5 m.

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeskowana może wynosić 0,3 m. Dno wykopu należy chronić przed naruszeniem warstwy gruntu rodzimego. Mechanicznie wykop należy wykonać do głębokości 0,1 m ponad projektowane dno rury. Warstwę zabezpieczającą naturalne podłoże o grubości 0,2 m należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyniesienie obudowy wykopu 15 cm ponad przylegający teren oraz wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

W warunkach ruchu ulicznego wykopy przykryć pomostami dla pieszych,

zabezpieczyć barierką o wysokości 1,00 m a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy zachować szczególną ostrożność, w odległości min. 1,0 m z każdej strony istniejących przewodów roboty wykonywać ręcznie.

3.3. Podłoże i obsypka rurociągów.

Na dnie projektowanego wykopu z piasku bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 100 mm o zaprojektowanym spadku.

W podłożu wyprofilować łóżysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Po ułożeniu kanału lub rurociągu tłoczego należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami poprzez ścisłe ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 -100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Wymagane zagęszczenie obsypki 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym.

Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

3.4. Zasyp rurociągów.

Zasyp rurociągów wykonuje się etapami. W pierwszej kolejności należy wykonać obsypkę ochronną z piasku nad rurociągiem za wyjątkiem połączeń, po wykonaniu próby szczelności – obsypkę ochronną na połączeniach i ostatecznie – zasyp wykopu.

Zasypkę wykonać z piasku średnioziarnistego do wysokości ok 30 cm ponad wierzch rury /warstwa ochronna/ zagęszczając ją symetrycznie warstwami o grubości 15-20 cm. Zabieg ten należy przeprowadzać starannie lekkim sprzętem aby nie doszło do przemieszczania rury. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem średnioziarnistym, warstwami o grubości 20-30 cm z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

4. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

4.1. Kanalizacja.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-B-10735 : 1992 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

4.2. Próba szczelności wodociągu.

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu , należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną . Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci krople wody, lub pojawienia rosy. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godz. w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godz. dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godz.) w odstępach co 30 minut, Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić :
- dla przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa
 $P_p = 1,5 p_r$ lecz nie niższe niż 1 MPa W razie stwierdzenia przecieków na złączach , należy natychmiast dokonać naprawy .

Do badania szczelności stosować następujące urządzenie:

- dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm i o takim zakresie skali , aby odczyt ciśnienia próbnego zawierał się w zakresie od 50% do 70% skali , zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,
- pompa hydrauliczna ,
- czasomierz,

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób

4.3. Płukanie i dezynfekcja przewodu.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu , proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np.: roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godz. (zalecane stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok.10 mg Cl_2/dm^3 .

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu

5. ZNAKOWANIE SIECI.

Wzdłuż wodociągu na wysokości 0,4m ponad wierzchem rury układać taśmę z drutem identyfikacyjnym. Końcówki taśmy łączyć ze sobą, a skrajne wyprowadzać do zacisków w skrzynkach ulicznych.

Elementy armatury podziemnej rurociągu tłoczego oznaczyć tablicami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach betonowych, metalowych lub innych trwałych obiektach zgodnie z normą PN-86/B-09700 .

6. MONTAŻ KANAŁÓW Z RUR KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Budowę kanału można rozpocząć po odpowiednim przygotowaniu podłoża, zgodnie z zasadami podanymi powyżej.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy je dokładnie sprawdzić czy nie mają pęknięć lub innych uszkodzeń.

Montaż złączy rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić próbę szczelności kanału zgodnie z PN-92/B-10735.

7. ODBIÓR KOŃCOWY.

Odbiór końcowy wodociągu przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Odbiór kanalizacji – zgodnie z normami: **PN-B-10729 : 1992** – Kanalizacja.

Studzienki kanalizacyjne: **PN-B-10735 : 1992** – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Odbiór robot ziemnych zgodnie z normą:

BN-8836-02 : 1983 – Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Odbiorom częściowym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- umocnienie,
- podłoże,
- ułożenie przewodów,
- montaż studzienek, obsypka i jej zagęszczenie,
- próba szczelności przewodów i studzienek,
- zasyp wykopu.

8. WYTYCZNE BHP

Przy pracach ze zgrzewarkami do rur PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji obsługi urządzeń dostarczanych przez producentów.

Przewód zasilający zgrzewarkę musi mieć przewód uziemiający. Zabrania się podłączania zgrzewarki do gniazda wtykowego nie wyposażonego w przewód i bolec uziemiający. Przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą

być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom normom. Agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.

Stanowisko zgrzewarki nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej, jak również przy słupie wysokiego napięcia. Minimalna odległość stanowiska zgrzewania od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m. Roboty montażowe prowadzić w umocnionym wykopie.

Zapewnić odpowiednie zejście do wykopu.

Zapewnić bezpieczne warunki pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu.

Zabezpieczać wykopy po zakończeniu dnia pracy oraz w warunkach ruchu pieszych.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401).

9. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej
- Podczas wykonywania obsypek i zasypek prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym wydaną przez firmę Wavin.
- Przed rozpoczęciem robót trasę sieci kanalizacyjnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu przed zasypaniem do pomiaru powykonawczego.
- Przed zasypaniem należy wykonać sieć i przyłącza zgłosić do Zakładu Wodociągów do technicznego odbioru .
- Odbiory robót przewodów kanalizacyjnych z należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia norm :
 - PN- EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Zeszyt 9 wydane przez COBRTI INSTAL