

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR		GMINA ŁAPANÓW Łapanów 34, 32- 740 Łapanów		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		dz. nr 146/3, 146/1, 148/1, 148/2, 185, 149/13, 149/12, 149/11, 149/10, 149/9, 149/8, 149/1, 149/2, 150/2, 150/6, 151/3, 151/5, 152,153/2, 153/4, 153/7, 154/1, 154/2 Kategoria obiektu budowlanego: XXVI		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 120105_2.0010.146/3, 146/1, 148/1, 148/2, 185, 149/13, 149/12, 149/11, 149/10, 149/9, 149/8, 149/1, 149/2, 150/2, 150/6, 151/3, 151/5, 152,153/2, 153/4, 153/7, 154/1, 154/2		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
Projektant	mgr inż. Marcin Głód	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr MAP/0107/POOS/05	Branża sanitarna	11.2023
Sprawdzający	inż. Andrzej Duliński	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr MAP/0206/POOS/09	Branża sanitarna	11.2023

Spis treści projektu technicznego

I. Część opisowa (str. 1-7)

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego
2. Charakterystyczne parametry obiektu
3. Dane wynikające ze specyfiki i charakteru obiektu budowlanego
4. Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi
5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu
6. Wykonanie robót
7. Uwagi końcowe

II. Część rysunkowa (str. 8-20)

1. Projekt zagospodarowania terenu – rys. Z
2. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – rys. K1
3. Rysunek studzienki kanalizacyjnej DN425 PP – rys. K2
4. Rysunek typowy studzienki betonowej DN1000 – rys. K3
5. Schemat wykopu – rys. K4
6. Zabezpieczenie skrzyżowania sieci kanalizacji sanitarnej z siecią i przyłączami gazowymi – rys. K5
7. Profil podłużny sieci wodociągowej – rys. W1
8. Schemat węzła Tr1 - rys. W2
9. Schemat węzła W5, W10– rys. W3
10. Schemat węzłów Hn2, Hn3 – rys. W4
11. Schemat węzłów Hn1, Hn4, Hn5 – rys. W5
12. Schemat wykopu – rys. W6
13. Zabezpieczenie skrzyżowania z siecią kablową elektroenergetyczną do 1kV – rys. W7

III. Dokumenty dołączone do projektu (str. 21)

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na działkach nr 146/3, 146/1, 148/1, 148/2, 185, 149/13, 149/12, 149/11, 149/10, 149/9, 149/8, 149/1, 149/2, 150/2, 150/6, 151/3, 151/5, 152, 153/2, 153/4, 153/7, 154/1, 154/2 w m. Łapanów, gm. Łapanów.

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI.

2. Charakterystyczne parametry obiektu

a) parametry sieci wodociągowej:

- rury PE100 SDR 11 Ø90 – 686,50 m
- hydrant nadziemny DN 80 - 5 kpl.

b) parametry sieci kanalizacji sanitarnej:

- rury PVC-U SN8 LITA Ø200 – 316,18 m
- studzienki DN425 PP – 9 kpl.
- studzienki DN1000 betonowe – 4 kpl.

3. Dane wynikające ze specyfiki i charakteru obiektu budowlanego.

Budowane odcinki sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przebiegać będą w działkach prywatnych oraz drogowych. Po wykonaniu prac montażowych należy całość terenu przywrócić do stanu pierwotnego.

Ze względu na ukształtowanie terenu, charakter zagospodarowania terenu i zabudowy oraz warunki gruntowo-wodne zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej grawitacyjny. Po wykonaniu prac montażowych należy całość terenu przywrócić do stanu pierwotnego.

4. KANALIZACJA SANITARNA.

4.1. Trasa kanalizacji sanitarnej.

Przebieg projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pokazano na rys. Z – projekt zagospodarowania terenu. Przy trasowaniu wzięto pod uwagę istniejące zagospodarowanie terenu, uzgodnienia z właścicielami działek.

4.2. Miejsce włączenia.

Projektowana kanalizacja sanitarna zostanie włączona do istniejącej studzienki (K) znajdującej się na dz. nr 146/3. Włączenie wykonać 50cm ponad dnem kinety istniejącej studzienki kanalizacyjnej. Włączenie wykonać poprzez nawiertkę w istniejącej studni z zastosowaniem uszczelki „in-situ”.

4.3. Rury i kształtki

Rury i kształtki użyte do budowy sieci kanalizacji sanitarnej muszą pochodzić od jednego producenta. Muszą być zgodne z normą: PN-EN 1401-1:2019-07 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieklasyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu. Rury mają być wykonane jako jednorodnie lite, zakończone kielichem, który stanowi miejsce połączenie z kolejną rurą. Szczelność połączeń zapewnia użycie uszczelki posiadającej wysoką odporność chemiczną na działanie wielu substancji chemicznych.

Łączna długość zaprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wynosi:

RURA Ø200 SN8 LITA kl. S – 316,18m.

4.4. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej.

Projektuje się studzienki kanalizacyjne:

4.4.1. Niewłazowe Ø(DN)425 PP składające się z następujących elementów:

- a) kineta – podstawa studzienki pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacyjnych i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami – wszystkie studzienki mają mieć kinety zbiorcze. Wolne dopływy należy szczelnie zakorkować. Każda kineta musi być wyposażona w uszczelkę gwarantującą szczelność połączenia z rurą trzonową.
- b) trzon – rura trzonowa wznosząca o średnicy zewnętrznej Ø 425mm – projektuje się rury trzonowe o sztywności obwodowej SN = 4 kN/m².
- c) teleskop – część zestawu pozwalająca na kompensację osiadania, które może nastąpić po instalacji i pozwalająca na korektę wysokości studzienki. Teleskop – DN315 - należy montować na głębokości do 0,8m od poziomu gruntu. Połączenie teleskopu z rurą trzonową wykonać za pomocą uszczelki manszetowej 425/315
- d) wąż żeliwny – każdy teleskop jest zakończony włączem żeliwnym – projektuje się włązy żeliwne D400

Studzienki muszą być zgodne z PN-EN 13598-2:2020-11 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych.

Włązy żeliwne muszą być zgodne z PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z żeliwa.

Uszczelki muszą być zgodne z PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma.

4.4.2. Włazowe Ø(DN)1000 betonowe składające się z następujących elementów:

- a) dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię.
- b) ściany dennic studzienek DN1000, muszą być prostopadłe do osi kolektorów, szerokość ścian musi wynosić min. 920mm +/- 20mm,
- c) wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- d) kręgi nadbudowy - betonowe wymaganiom normy PN-EN 1917
- e) przykrycie studzienek kanalizacyjnych –zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- f) włązy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm, zamykane za pomocą rygla przesuwnego.
- g) drabinka włazowa lub stopnie złazowe, powlekane, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- | | |
|--|----------|
| • Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu | 50 kPa |
| • Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie | |
| • w elementach i w kiniecie: | ≥C40/50 |
| • Nasiąkliwość betonu: | ≤5 % |
| • Klasa ekspozycji betonu wg PN-EN 206: | XC2, XA1 |

Łączna liczba zaprojektowanych studzienek kanalizacyjnych wynosi:

- STUDZIENKA Ø(DN)425 PP– 9kpl.
- STUDZIENKA Ø(DN)1000 betonowa – 4kpl.

4.5. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi.

W terenach gdzie sieć kanalizacji sanitarnej projektowana jest pod ciągami jezdnyymi lub pieszymi, grunt należy wymienić na grunt zagęszczalny (piasek, pospółka, tłuczeń), z zagęszczeniem do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s = 1$,. Zagęszczanie zasyпки głównej może odbywać się mecha-

nicznie. Inne przewody występujące w wykopie (istniejące uzbrojenie terenu), powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z:

a) istniejącymi siecią i przyłączami gazowymi

- zabezpieczenie wykonać zgodnie z zapisami protokołu z narady koordynacyjnej, znak: GK-POD.6630.772.2022, z dn. 20.10.2023r. oraz rys. nr K5

b) istniejącym uzbrojeniem elektroenergetycznym

- zabezpieczenie wykonać zgodnie z zapisami protokołu z narady koordynacyjnej, znak: GK-POD.6630.772.2022, z dn. 20.10.2023r. oraz rys. nr W7 (analogicznie do sieci wodociągowej)
- pismo TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie – nr pisma: 23-06-0355524-03 z dn. 04.07.2023r., nr sprawy: TD/OTR/OMD/UB/MG/480/2023.

Ponadto roboty wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem gestorów sieci. Należy wziąć pod uwagę zapisy protokołu z narady koordynacyjnej, znak: GK-POD.6630.320.2022, z dn. 29.04.2022r.

UWAGA: W obrębie robót znajdują się niezainwentaryzowane instalacje wody zasilające okoliczne budynki mieszkalne z własnych ujęć (studnie). Przed rozpoczęciem robót zaleca się w tej sprawie zasięgnięcia wiedzy od okolicznych mieszkańców.

4.7. Wykonanie robót.

4.7.1. Roboty ziemne.

4.7.1.1. Wykopy.

Wykop otwarty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania oraz PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Dla spełnienia warunków ochrony przed przemarzaniem projektuje się ułożenie rurociągów poniżej strefy przemarzania. Głębokość strefy przemarzania dla obiektu wynosi 1,0m. Projektuje się ułożenie wodociągu na głębokościach pokazanych na profilu podłużnym.

Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736:1999, powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o głębokości w gruntach skalistych litych – 4m, w gruntach bardzo spoistych zwartych – 2m, w pozostałych gruntach 1m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe, a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu. Ustala się kształt wykopu – ściany pionowe, oszalowane. Oszalowanie wykonać za pomocą szalunku pogrążalnego.

Ustala się szerokość wykopu na 1m z lokalnymi poszerzeniami w miejscu montażu studzienek kanalizacyjnych.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład. Grunt użyty do zasypki wykopu może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny ze spadkami opisanymi na profilu podłużnym. Grunt dna nie powinien być naruszony.

W związku z prowadzeniem prac w terenie zabudowanym, łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu i oświetlić światłem ostrzegawczym.

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

4.7.2. Roboty montażowe.

4.7.2.1. Montaż rur.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony. Rurociągi należy układać na wcześniej wykonanej podsypce piaskowej o grubości 10cm (15cm w gruntach skalistych i twardych). Szerokość podsypki

= szerokość wykopu. Po ułożeniu rur należy wykonać zasypkę wstępną z piasku o grubości 30cm ponad wierzch rury, dokładnie ją ręcznie zagęszczając. Szerokość zasypki=szerokość wykopu. Resztę wykopu należy wypełnić zasypką główną - gruntem rodzimym lub dowiezionym zagęszczając go warstwami o gr. 30cm. W terenach gdzie sieć kanalizacji sanitarnej projektowana jest pod ciągami jezdniowymi lub pieszymi, grunt należy wymienić na grunt zagęszczalny (piasek, pospółka, tłuczeń), z zagęszczeniem do uzyskania stopnia zagęszczenia $Is = 1,0$. Zagęszczanie zasypki głównej może odbywać się mechanicznie. Inne przewody występujące w wykopie (istniejące uzbrojenie terenu), powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Przy układaniu i montażu rur przewodowych, osłonowych i ochronnych należy stosować się do zaleceń producenta. Należy się stosować do wymagań producenta odnośnie dopuszczalnych temperatur powietrza podczas montażu. Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Montaż rur polega na wciśnięciu bosego końca rury do kielicha rury przyłączonej, tak aby koniec ten wcisnął się w uszczelkę znajdującą w kielichu rury. Uszczelki umieszczone w kielichu należy smarować płynem FF lub pastą BHP.

4.7.2.2. Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę piaskową o grubości 10cm (15cm w gruntach skalistych i twardych). Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kinetę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kinetę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczonymi warstwami do wysokości 30cm ponad wierzch rur. Zamontować rurę trzonową studni, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączenia. Zasypanie wykopu wykonać warstwami pilnując aby rura trzonowa pozostała w pionie. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić min. stopień zagęszczenia gruntu:

- 90% dla terenów zielonych
- 95% dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym
- 100% dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym

4.7.3. Próba szczelności

Szczelność przewodu należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studziencie lub, stosownie do okoliczności, ustalić jego równowartość z zachowaniem minimalnego ciśnienia 10kPa i maksymalnego ciśnienia 50 kPa, licząc od wierzchu rury. Sieć należy uznać za szczelną jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla jej powierzchni zwilżonej

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,4 l/m² studzienek kanalizacyjnych

4.7.4. Inspekcja TV-monitoring

Po zakończeniu robót należy wykonać monitoring sieci. Inspekcję należy przeprowadzić w obecności kierownika budowy/robót oraz inspektora nadzoru. Inspekcja TV kanałów gwarantuje prawidłową wizualną ocenę stanu wykonania budowy sieci kanalizacji. Monitoring pozwala sprawdzić: poprawność spadku kanału, szczelność rurociągu i studzienek rewizyjnych i jakość połączeń rur. Inspekcja TV odbiorowa ma zostać zarchiwizowana jako raport w formie elektronicznej zarejestrowanej na płycie DVD. Raport ten stanowi jeden z dokumentów odbioru robót.

5. SIEĆ WODOCIĄGOWA

5.1. Trasa kanalizacji sanitarnej.

Przebieg projektowanej sieci wodociągowej pokazano na rys. Z – projekt zagospodarowania terenu. Przy trasowaniu wzięto pod uwagę istniejące zagospodarowanie terenu, uzgodnienia z właścicielami działek.

5.2. Wykonanie robót

Technologia wykonania robót, w tym sposób łączenia materiału powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

5.2.1. Materiały i uzbrojenie sieci wodociągowej.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład, a także

wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Składować je należy zgodnie z zaleceniami producenta, w miejscach zapewniających ich czystość. Rury, kształtki i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur Ø90 PE100 SDR11 PN16 łączonych przez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe.

Armaturę wodociągową zaprojektowano z żeliwa sferoidalnego PN 1,0 MPa. Połączenie armatury wodociągowej, kołnierzonej wykonać za pomocą śrub.

Włączenie do istniejącej sieci (węzeł Tr1, rys. nr W2) wykonać za pomocą trójnika z żeliwa sferoidalnego DN100/80. Połączenie projektowanego trójnika z istniejącą siecią wykonać za pomocą kołnierzy specjalnych DN100 z żeliwa sferoidalnego, z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Za trójnikiem zaprojektowano zasuwę odcinającą, z żeliwa sferoidalnego, z miękkim uszczelnieniem DN80.

W węzłach W5 i W10 na sieci głównej, zaprojektowano zasuwy sieciowe DN80, zgodnie z rys. nr W3. Połączenie z projektowaną siecią wykonać za pomocą trójnika z żeliwa sferoidalnego DN80/80 za pomocą kołnierzy specjalnych DN80 z żeliwa sferoidalnego, z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

Zaprojektowano 5 węzłów hydrantowych:

- trzy na odsadźce od projektowanej sieci – węzły: Hn1, Hn4, Hn5, rys. nr W5
- dwa jako węzły końcowe – węzły: Hn2, Hn3, rys. nr W4.

Połączenia węzłów należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem przez wykonanie bloków oporowych o wymiarach kwadratowych min. 0,5 x 0,5m.

7.3. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi.

W terenach gdzie sieć kanalizacji sanitarnej projektowana jest pod ciągami jezdnyymi lub pieszymi, grunt należy wymienić na grunt zagęszczalny (piasek, pospółka, tłuczeń), z zagęszczeniem do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s = 1$. Zagęszczanie zasypki głównej może odbywać się mechanicznie. Inne przewody występujące w wykopie (istniejące uzbrojenie terenu), powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

7.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z istniejącym podziemnym i napowietrznym uzbrojeniem terenu.

Prace wykonywane z obrębie tych skrzyżowań wykonywać należy w sposób opisany w:

- pismo TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie – nr pisma: 23-06-0355524-03 z dn. 04.07.2023r., nr sprawy: TD/OTR/OMD/UB/MG/480/2023.
- zapisami protokołu z zapisami protokołu z narady koordynacyjnej, znak: GK-POD.6630.772.2023, z dn. 20.10.2023r.
- rys nr W7 i K5

7.5. Roboty ziemne.

7.5.1. Wykopy

Wykop otwarty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

Dla spełnienia warunków ochrony przed przemarzaniem projektuje się ułożenie rurociągów min. 40cm poniżej strefy przemarzania. Głębokość strefy przemarzania dla obiektu wynosi 1,0m. Projektuje się ułożenie wodociągu na głębokości średnio 1,5 m ppt.

Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736, powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o głębokości w gruntach skalistych litych – 4m, w gruntach bardzo spoistych zwartych – 2m, w pozostałych gruntach 1m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe, a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu. Ustala się kształt wykopu – ściany pionowe, oszalowane.

Ustala się szerokość wykopu na 1m.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład. Grunt użyty do zasyпки wykopu może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny ze spadkami opisanymi na profilu podłużnym. Grunt dna nie powinien być naruszony.

7.6. Roboty montażowe.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony. Rurociągi należy układać na wcześniej wykonanej **podсыpce piaskowej o grubości 10cm** (15cm w gruntach skalistych i twardych). Po ułożeniu rur należy wykonać zasypkę wstępną z piasku o grubości 30cm ponad wierzch rury, dokładnie ją zagęszczając. Na zasypce tej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z napisem „WODOCIĄG” lub tożsamym. Taśma powinna mieć wtopioną wkładkę stalową służącą do lokalizacji sieci. Resztę wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym lub dowiezionym zagęszczając go warstwami o gr. 30cm. W terenach gdzie wodociąg projektowany jest pod ciągami jezdnyymi lub pieszymi, grunt należy wymienić na grunt zagęszczalnym (piasek, pospółka, tłuczeń), z zagęszczeniem do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s = 1,0$.

7.6.1. Wymagania dotyczące zgrzewania rur PE.

Do procesu zgrzewania rur PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów zgrzewania. Prace związane z łączeniem rur polietylenowych mogą być wykonane przez osoby posiadające kwalifikacje zgrzewacza tworzyw sztucznych, poświadczone egzaminem po ukończeniu specjalistycznego kursu, obejmującego zagadnienia teoretyczne i praktyczne montażu rur z PE.

7.6.2. Oznakowanie trasy sieci wodociągowej.

Trasę wodociągu należy oznaczać. W terenach niezabudowanych trasę znakować typowymi słupkami znacznikowymi, natomiast w terenach zabudowanych przy pomocy tablic do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. Całość wykonać wg PN-86/B-09700. Tabliczki z wymiennymi cyframi firmy POLTEX lub równoważne. Tabliczki mocowane na słupkach zgodnie z PN-79H-74244.

7.7. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.

Przed oddaniem do eksploatacji rurociągi wypłukać czystą wodą. Przeprowadzić dezynfekcję wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia podchlorynu sodu zawierającego 50mg.Cl₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24h. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10mg.Cl₂/dm³.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową, a następnie zlecić analizę bakteriologiczną wody Stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej.

Odbiornikami wody popłucznej po dezynfekcji może być studzienka kanalizacji sanitarnej lub deszczowej. Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu w postaci 10% roztworu.

7.8. Próba szczelności.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10bar).

Wyznacza się ciśnienie próby na 1,0 MPa.

Sieć należy uznać za szczelną jeżeli po zakończeniu próby nie wystąpi spadek ciśnienia. Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach. Jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność.

7.9. Wykonanie sieci metodą bezwykopową.

- a) odcinek projektowanej sieci pod drogą dojazdową o nawierzchni bitumicznej (odcinek W15 - W16) należy wykonać horyzontalnym przewiertem sterowanym z zastosowaniem rury ochronnej dwuwarstwowej PE DN160 SDR11 PE100-RC (typ 2) wg PAS 1075 – długość przewiertu 8m.

6. Uwagi końcowe.

- a) odbiory wykonywać w obecności inspektora nadzoru.
- b) wszelkie odstępstwa od projektu wymagają zgody inwestora (użytkownika) oraz projektanta. Odpowiedzialność za uszkodzenie istniejącego uzbrojenia podczas robót ponosi wykonawca. Przed przystąpieniem do prac, należy przedmiotową budowę zgłosić do Nadzoru Budowlanego.
- c) po wykonaniu sieci należy wykonać dokładną inwentaryzację geodezyjną.
- d) częściowe odbiory robót zanikowych na poszczególnych odcinkach obejmują:
 - wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej
 - dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna
 - zasypka wstępna w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału i wymiarów
 - szczelność przewodu poprzez próby szczelności
 - inwentaryzacja geodezyjna co do zgodności wykonania sieci kanalizacji sanitarnej w terenie
 - przywrócenie terenu do stanu sprzed realizacji – odbiór przy udziale właścicieli działekKażdy odbiór należy potwierdzić protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia.
- e) na podstawie odbiorów częściowych należy dokonać odbioru końcowego.
- f) w trakcie robót należy przestrzegać właściwych przepisów BHP i innych obowiązujących norm oraz uwag i warunków technicznych zawartych w treści dokumentów pozyskanych na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.