

II. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
obręb ewid. Strzałkowo działki nr.ew.gr.
73/8, 73/10, 81/14, 87/4, 80, 71/9, 72/2, 81/20, 73/4, 72/2, 87/8

1. Trasa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Trasę przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych w sk. 1:1000

Projektowana sieć wodociągowa PCV 90 , L= 969,0mb :

- włączona do istniejącego na terenie dz.81/14 wodociągu W90
- „spięta” z istniejącym na terenie dz.80 wodociągiem W90
- projektowane odcinki sieci w docelowych drogach osiedla zakończone węzłami hydrantowymi DN 80.

Sieci wodociągowe zlokalizowano w odległości 1,5m (2,0m) od docelowych granic pasów drogowych zgodnie z miejscowym projektem zagospodarowania przestrzennego.

Projektowane odcinki sieci kanalizacji sanitarnej PCV 200 o długości 2 x 137,5 m

- Włączenie w projektowane na istniejącym kolektorze ks250 studnie włączeniowe S1-99,00/96,20 i S5-99,40/96,72 na dz. nr ew.g. 87/8
- odcinki zakończenie studniami S4 – 99,20/97,14 i S8 – 99,60/97,65 do dalszej rozbudowy sieci.
- Studnie pośrednie S2 – 99,00/96,71 i S6-99,40/97,22 zaprojektowano do włączenia kolektorów dopływowych w docelowej ulicy Rubinowej.
- Studnie pośrednie S3 – 99,20/96,91 i S7-99,50/97,42 zaprojektowano dla docelowego podłączenia przyległych działek (po ich wydzieleniu)

Sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowano w osiach docelowych granic pasów drogowych zgodnie z miejscowym projektem zagospodarowania przestrzennego.

2. Opis techniczny sieci wodociągowej .

2.1. Rurociągi.

Zaprojektowano wodociąg z rur ciśnieniowych PCV oraz armatury żeliwnej. Łączenie kielichów rurociągu przy pomocy uszczelki gumowej, natomiast uszczelnienie armatury żeliwnej folią aluminiową.

Rurociąg należy układać na głębokości 1,6 - 1,5 m (do terenu istniejącego) na podsypce piaskowej grubości 15 cm, z dokładnym podbiciem mokrym piaskiem. W przypadku wystąpienia korzystnych warunków gruntowych tj. w gruntach piaszczystych i suchych wodociąg można układać bezpośrednio w przygotowanym dnie wykopu.

Sieć należy wykonać z rur kielichowych ciśnieniowych z PCV spełniających wymogi PN-EN 1452-2:2000 i kształtek spełniających PN-EN 1452-3:2000

Połączenie rur wykonać za pomocą kielicha i uszczelki gumowej.

Po włożeniu uszczelki gumowej w rowek kielicha i posmarowaniu uszczelki i końca bosego rury lub kształtki płynem FF wcisnąć bosy koniec do kielicha i cofnąć o wielkość luzu kompensacyjnego.

Węzły projektowanego wodociągu wykonać za pomocą kształtek żeliwnych kołnierзовych stosując króćce przejściowe.

Na załamaniach sieci i w miejscach odgałęzień zaprojektowano bloki oporowe.

Schemat sieci ,schematy węzłów przedstawiono na rys. szczegółowym.

Zaprojektowano wodociąg z rur PVC-U

, które posiadają atest higieniczny HK/W/0286/01/2008

oraz kształtek żeliwnych
które posiadają atest higieniczny HK/W/0030/01/2008.

Dopuszcza się zmianę producentów jeżeli użyte materiały będą posiadały aktualne atesty higieniczne

2.2. Obiekty na sieci.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano następującą armaturę :

- zasuwę odcinającą **Z 80 - 7 szt.**
- hydranty nadziemne z zasuwami odcinającymi **HP 80 - 5 szt.**
dla wydajności 8 l/s w/g PN-71/B-02863.

Schematy węzłów przedstawiono na rys. szczegółowym.

Wszystkie zasuwę żeliwne umieścić w obudowie a trzpienie wyprowadzić do poziomu terenu w skrzynce ulicznej. Teren wokół skrzynek ulicznych i hydrantów należy umocnić płytkami chodnikowymi.

Zasuwę należy trwale oznakować tabliczkami w/g PN-B/09700.

2.3. Próby ciśnieniowe - płukanie i dezynfekcja.

Po wykonaniu robót montażowych oraz osiągnięciu przez beton bloków oporowych odpowiedniej wytrzymałości rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-B/64-70715 na ciśnienie hydrauliczne 10 bar, w odcinkach nie dłuższych niż 200m. Czas trwania próby 30 min.

Rurociągi napełniać w punktach najniższych z jednoczesnym odpowietrzaniem w punktach najwyższych. Po przeprowadzeniu pomyślnych prób szczelności rurociągi należy przepłukać i zdezynfekować.

Przy płukaniu i dezynfekcji należy przestrzegać następujących zasad:

- do płukania doprowadzić wodę wodociągową,
- prędkość wody podczas płukania nie może być mniejsza niż 1,0 m/s,
- płukaniu i dezynfekcji poddawać jednorazowo odcinki nie dłuższe niż 200 m,
- płukanie rurociągu powinno trwać tak długo dopóki odprowadzane z płukania wody będą z wyglądu czyste jak użyta do płukania woda,
- ilość użytej do płukania wody nie może być mniejsza niż 10-krotna objętość płukanego odcinka,
- po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu.
- Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu wapnia w ilości 100 mg/l lub podchlorynem sodu o stężeniu 3%.
- po 24 godzinach wypełnienia roztworami wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na zakończeniu wodociągu. Ilość użytej do płukania wody nie może być mniejsza niż 10-krotna objętość płukanego odcinka.
- przed ostatecznym zamknięciem zasuwę na dopływie należy odpowietrzyć dezynfekowany odcinek wodociągu.
- po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy wykonać badanie wody przez uprawnione laboratorium (analiza fizyko-chemiczna i bakteriologiczna) i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.
- tylko po stwierdzeniu na podstawie wyników badań prawidłowego wyniku wody do picia wykonany przewód może być podłączony do czynnej sieci wodociągowej.

3. Opis sieci kanalizacji sanitarnej.

3.1. Kolektory.

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicy 200mm dla kanalizacji sanitarnej, kl.S (SN8) łączonych na uszczelki gumowe wargowe lub inne o podobnych parametrach technicznych, spełniających PN-74/C-89200, PN-92/B-10735 oraz posiadające atest COBRTI-Instal.

Budowę kanału można rozpocząć po odwodnieniu wykopu i wykonaniu podłoża – ławy. Ława – podłoże powinno być wykonane na właściwym poziomie i tak, aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie.

Przy ustalaniu usytuowania wysokościowego kanału, nie należy posługiwać się wielkością zagłębienia podaną na profilach podłużnych, gdyż są to wielkości przybliżone z uwagi na nieściśle i interpolowane rzędne terenu.

Do budowy kanałów należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni. Przy montażu rur i kształtek, należy zwrócić uwagę na odpowiednie założenie uszczelki. W celu ułatwienia montażu, uszczelkę trzeba posmarować środkiem antyadhezyjnym. Montaż kanałów z rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały układać w gruncie rodzimym lub na odpowiednio przygotowanym podłożu

Posadowienie kanałów należy realizować kierując się niżej wymienionymi zasadami:

- Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowany podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża dokonać odbioru technicznego wykopu.
- Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.
 - Stosowane są dwa rodzaje podłoża:
 - a) podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt syPKi
 - b) podłoże wzmocnione.
- Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.
- Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
- Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:
 - a) podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
 - b) podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nie nawodnionych, słabych i łatwo ściśliwych (muły torf itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających), w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne

Rurociągi układać na przygotowanym podłożu tak aby ściśle przylegały do niego na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu.

Po zmontowaniu rurociągów wykonać obsypkę rurociągów do wysokości 30 cm, którą należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Złącza pozostawić odsłonięte do czasu przeprowadzenia prób szczelności.

Przed zasypaniem złącza zabezpieczyć przed uszkodzeniem uszczelki poprzez owinięcie folią z tworzywa sztucznego.

Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

3.2. Studzienki.

Na trasie sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki, których rzędne góry nawiązują do rzędnych istniejącego terenu.

- 8 szt. z kręgów bet. D1000mm, z włazami żeliwnymi typu ciężkiego D 600.
Studzienki z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę.

Wykonane z betonu wodoszczelnego klasy B-45, posiadają wyprofilowaną kinetę o spadku 0,3% w dnie studni stanowiącym jeden element (monolit) wraz z kręgiem. Dopasowanie wysokości studni do zagłębienia za pomocą pierścieni dystansowych o średnicy 625 mm i grubościach 60, 80, 100 mm pod pokrywami włazowymi. Posadowienie studzienek należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach nie jest wymagane i nie założono jej w obmiarach. W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać zabezpieczenie cementem przeznaczonym do wykonywania wodoodpornych powłok na podłożach betonowych np. cement (zużycie 2 kg/m² przy warstwie 1 mm) lub zagruntować roztworem asfaltowym w/g PN-59/B-24662. O konieczności wykonania podłoża betonowego pod studzienki oraz zabezpieczeń wodoodpornych powinien zdecydować inspektor nadzoru. W projekcie przyjęto elementy studzienek kanalizacyjnych typu TB1000

Dobre elementy studzienek przedstawiono na rys. szczegółowych profili. Przy zmianie producenta należy dokonać ponownego zestawienia elementów.

Uwaga! z uwagi na interpolowane (nieściśle) rzędne terenu wysokość studni może ulegać zmianom. Możliwość zmiany rzędnych „góry” studzienek poprzez dodatkowe pierścienie dystansowe. W przypadku większych różnic należy zmienić elementy składowe studzienki

3.3. Próby szczelności.

Próby przeprowadzić na odcinkach między studzienkami przy odkrytych połączeniach uszczelkowych. Rurociągi poddać próbie na ciśnienie o wartości 0,03 MPa.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego doprowadzić grawitacyjnie. Czas napełniania przewodu nie powinien być krótszy niż 1h. Czas trwania próby min. 15 min.

Rurociąg uważa się za szczelny gdy ilość dopełnionej wody nie będzie większa niż 0,02 l/m² powierzchni rury.

Próbę infiltracji dla kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z PN-92/B-10735.

4. Warunki gruntowo-wodne.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej należy do II kategorii geotechnicznej budowy w złożonych warunkach gruntowych z uwagi na głębokość posadowienia kolektorów.

Na potrzeby niniejszego opracowania nie dokonano badań podłoża gruntowego. Warunki gruntowe określono z wywiadu z wykonawcami istniejącej sieci ks250

Pod 0,4m warstwą gleby znajdują się warstwa piasku i gliny piaszczystej. Wody gruntowe występują w dolnej części warstwy piasku na głębokości 1,5 – 1,9m.

Rurociągi sieci kanalizacyjnej ułożone będą poniżej poziomu wód gruntowych na długości ok.50m. Zuwagi na możliwość wystąpienia kurzawki w przewidziano odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów fi 50 mm z obsypką wplukiwanych w grunt na głębokość do 2,5 m. Po obniżeniu poziomu wód gruntowych wykonać podłoże – ławę piaskowo-żwirową gr.20cm

Układanie rurociągów kanalizacyjnych w warstwach gliniastych na podsypkach piaskowych z wykorzystaniem rodzimego piasku z wykopu w 80%.

Piasek drobnoziarnisty na podsypki i obsypki z transportem przewidziano w ilości 20% objętości wykopów.

5 Roboty ziemne

Roboty ziemne projektuje się wykonywać mechanicznie oraz częściowo ręcznie w pobliżu istniejącego uzbrojenia, oraz przy dokonywaniu próbnych przekopów celem ustalenia rzeczywistych rzędnych ich posadowienia.

Całość wykopów wykonać jako wąskoprzestrzenne na odkład z umocnieniem

Umocnienie wykopów pionowych płytami wykopowymi PW-261 i PW-131 o podobnych wymiarach i posiadające atesty

Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu projektowanego kanału (wodociągu) i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami (węzłami). Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych.

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

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Ziemię z wykopów należy składować w pobliżu wykopu

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 naturalne a w przypadku naruszenia gruntu rodzimego 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 łożyskiem nośnym pod rurą, aby zapewnić odpowiednie podparcie.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku średnioziarnistego do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypkę wykonać warstwami o grubości 15-20 cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić min. 95% wg Proctora.

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 przemieszczenia rury. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym, warstwami o grubości 20-30 cm z jednoczesną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypywanie wykopów z usypaniem „grobli” dla naturalnego zagęszczenia wykopów dla odcinków kanalizacji zlokalizowanych na gruntach rolniczych oraz drogach gruntowych

Miejsce robót ziemnych i montażowych prowadzonych w obrębie pasa drogowego należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami zawartymi w kodeksie drogowym Dz U nr 55 z 1972 r, poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier o wysokości 1,0m i oświetlenie w nocy światłem ostrzegawczym.

Roboty ziemne i przygotowawcze powinny być zgodne z PN-83/8836-02 oraz przepisami BHP.

6. 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
- Użyte materiały powinny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym wydaną przez producenta
- 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 technicznego odbioru administratora sieci kanalizacji sanitarnej.
- 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

mgr inż. Marek Kubiak
upr. do projektowania, kierowania i nadzorowania
w specjalności instalacyjno inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
NR 6P.7342/67/A/94
i 6P.7342/67/B/94