

# **„ BUDINPROJEKT ”**

**JAN JARECKI**

**96-100 SKIERNIEWICE    ul. FELIKSÓW 38 A**

**TEL. KOM. (606) 912-127**

**REGON 750257853    NIP 836-000-68-65**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**NA ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ**

**W MIEJSCOWOŚCI BUDY WOLSKIE II ETAP**

**GMINA PUSZCZA MARIAŃSKA.**

**WYKONAŁ:**

**JAN JARECKI**

**JAN STANISŁAW JARECKI**  
specj. instalacje i urządzenia sanitarna  
upr. inż. bud. nr 43/80 i 89/85/Sk-ce  
96-100 Skierniewice, ul. Feliksów 38A  
tel./fax (45) 833-47-65; 606 912 127

## SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

### *SIEĆ WODOCIĄGOWA W MIEJSCOWOŚCI BUDY WOLSKIE I I ETAP GMINA PUSZCZA MARIĄSKA*

1. Opis ogólny
2. Organizacja ruchu
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy
4. Wykonanie wykopów pod zaprojektowany wodociąg oraz jego pełne umocnienie i odwodnienie
5. Rury ochronne
6. Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich o grubości 25 cm i bloki oporowe
7. Montaż rurociągów z rur PVC o średnicy zewnętrznej 160 mm łączone na wcisk
8. Zasypanie wodociągu z zagęszczeniem gruntu
9. Roboty wykończeniowe i oznakowanie armatury na sieci
10. Próby szczelności i dezynfekcja
11. Odbiory

## 1. Opis ogólny

Zakres inwestycji obejmuje wykonanie sieci wodociągowej z PVC DN 160mm w miejscowości Budy Wolskie II Etap GMINA PUSZCZA MARIAŃSKA o długości 347,50m i dz.90mm 13m .

## 2. Organizacja ruchu

Wykonawca opracuje aktualny plan organizacji ruchu przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych w terenie z określeniem daty rozpoczęcia i zakończenia ograniczenia ruchu kołowego i pieszego.

Plan organizacji ruchu na dany okres czasu musi zostać zatwierdzony przez Urząd Gminy Puszcza Mariańska.

## 3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy

Na placu budowy znajdują się obiekty budowlane i urządzenia terenu:

- droga ziemna
- rów melioracyjny
- sieć telekomunikacyjna
- ogrodzenie
- zadrzewienie
- instalacja elektryczna
- instalacja gazowa
- instalacja kanalizacyjna

### ***KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT***

a/ zagospodarowanie placu budowy

b/ roboty ziemne

c/ roboty budowlano montażowe i roboty wykończeniowe

d/ maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

### ***INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH***

- szkolenie pracowników w zakresie BHP,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby

- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

### ***ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.***

#### ***Zagospodarowanie placu budowy***

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie :

- a/ wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b/ wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c/ doprowadzenia energii elektrycznej,
- d/ urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych (barakowozów),
- e/ zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- f/ zapewnienia łączności telefonicznej,
- g/ urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobą postronną.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Instalacje energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie na odzież roboczą i ochronną, umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany zgodnie z wymogami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

### ***Roboty ziemne***

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych.

-upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami, brak przekrycia wykopu),

-zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),

-potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzonej strefy niebezpiecznej)

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak:

- elektroenergetycznej,
- telekomunikacyjnej,
- kanalizacyjnej
- gazowej

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawić na czas zmroku i w nocy balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Porecze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno- inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione :

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy.
- W strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

### ***Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych.***

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd ( brak pełnej

osłony napędu),

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych ( brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym ( brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy koparek, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami
- osłonięte w okresie zimowym.

## **INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

***Pracownicy przed przystąpieniem do prac, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.***

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualnie obowiązujące instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkami lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla zdrowia
- udzielania pierwszej pomocy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.

## **ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana :

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

### **4. Wykonanie wykopów pod zaprojektowany wodociąg oraz jego pełne umocnienie i odwodnienie.**

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę Urzędu Gminy Puszcz Mariańska na zajęcie pasa drogowego.



Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi na odkład o pojemności łyżki 0,60 m<sup>3</sup>. oraz ręcznie z deskowaniem ścian wykopów.

Roboty ziemne należy wykonywać w szalunkach stalowych, samorozpirających, posiadających niezbędne atesty.

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (telefony, energia elektryczna) należy uzbrojenie to przez cały czas trwania robót zabezpieczyć (podwieszając w/w uzbrojenie z powiadomieniem zainteresowanych służb miejskich, telekomunikacyjnych, energetycznych)

Po zamontowaniu rurociągu, dokonaniu prób, inwentaryzacji oraz niezbędnych obsypki i podsypki należy zasypać wykopy z zagęszczeniem gruntu.

### ***Odwadnianie wykopów***

Roboty montażowe przewodów wodociągowych z rur PVC powinny być wykonywane w wykopach o normalnej wilgotności, względnie w wykopach odwodnionych.

W budowie wodociągu, w zależności od lokalizacji, rodzaju gruntu, rodzaju i głębokości wykopu, średnicy rurociągu a przede wszystkim wysokości koniecznej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa,
- metoda drenażu poziomego,
- metoda depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Metoda pierwsza polega na odprowadzaniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Ta metoda została przyjęta do odwodnienia wykopów.

Metoda druga polega na ułożeniu pod strefą rurociągu, drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy wykopu, skąd woda jest odprowadzana do zbiornika przy pomocy pompy. Po ułożeniu przewodu wodociągowego i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpne zdemontowane.

## **5. Rury ochronne**

Na wodociągu zaprojektowano rury ochronne.

Długość rur oraz średnicę rur podano na rysunkach.

Rury ochronne projektuje się z PVC

## **6. Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich o grubości 25 cm i**

## **bloki oporowe**

Warstwa obsypki ochronnej stabilizująca rurę powinna być starannie ubita z obu stron przewodu, z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem. Podsypka z materiałów sypkich powinna sięgać 10 cm poniżej ścianki przewodu wodociągu i 10 cm powyżej ścianki przewodu wodociągu.

Wszystkie węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC, z zastosowaniem kolan, łuków, trójników oraz korków na końcówkach ułożonego rurociągu, powinny być zabezpieczone blokami oporowymi.

Pozostawiona przestrzeń nie zasypana powinna wynosić 15 cm z każdej strony. Znaczna rozszerzalność termiczna powoduje ruch wzdłużny rur w przewodzie, powstaje zjawisko tzw. "pełzania rur", szczególnie przy większych spadkach (powyżej 50%). Powstaje niebezpieczeństwo wysuwania się bosych końców z kielichów przy złączach wciskowych. Zabezpieczyć przed tymi skutkami można przez obetonowanie przy kielichu co 4-5 rurę.

Rurociągi z PVC o złączach kielichowych z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi, zarówno w zestawach materiałowych jednolitych jak i mieszanych (PVC – żeliwo), wymagają zabezpieczenia przed wysuwaniem się bosych końców z kielichów rur.

Odnosi się to głównie do łuków, kolan (zarówno w poziomie jak i w pionie), trójników, redukcji (przy znacznej różnicy średnic) oraz korków na końcówkach przewodów.

Dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu, mogą mieć zastosowanie bloki oporowe względnie obejmują zaciskowo-oporowe na złączach.

Betonowe bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy z betonu lanego B-15.

W obu przypadkach ma miejsce warunek dokładnego oparcia ich o grunt w stanie nienaruszonym.

Dla zabezpieczenia elementu z PVC przed uszkodzeniem przy betonowaniu, należy powierzchnię styku zabezpieczyć grubą folią.

Powierzchnie styku bloków oporowych z naturalnym nie naruszonym podłożem w zależności od rodzaju gruntu, należy obliczać na przyjęte w projekcie ciśnienie próbne.

### **7. Montaż i uzbrojenie rurociągów z rur PVC o średnicy zewnętrznej 160 mm łączone na wcisk.**

Montaż rur należy wykonywać na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem włączenie w sieć wodociągową za pomocą trójnika dz. 160/160mm.

W wykopach o ścianach odeskowanych i rozparty, rozpory należy tak lokalizować, aby istniała możliwość wsuwania rur na dno wykopu pomiędzy rozporami.

Operacja układania przewodu powinna składać się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu,
- kolejnym wykonywaniu złącz, przy czym rura z kielichem (do której jest wciskany – na zaznaczoną głębokość, bosy koniec następnej rury), powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej na wysokość co najmniej 15 – 20 cm ponad wierzch przewodu z wyłączeniem odcinków połączeń rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskany.

Warstwa obsypki ochronnej stabilizująca rurę powinna być starannie ubita z obu stron przewodu, z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem.

Wszystkie węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC z zastosowaniem kolan, łuków, trójników oraz korków na końcówkach ułożonego rurociągu, powinny być zabezpieczone blokami oporowymi.

Złącza rur i kształtek powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność rurociągu.

Pozostawiona przestrzeń nie zasypiana powinna wynosić 15 cm z każdej strony.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonywane za pomocą odpowiednich kolan lub łuków, jednak w przypadku, gdy załamanie to nie przekracza kąta o dopuszczalnej wartości, można je wykonywać przez wykorzystanie elastyczności rur.

Zасыpanie wodociągu powinno nastąpić po wykonaniu prób na ciśnienie oraz inwentaryzacji geodezyjnej.

Na odgałęzieniach zaprojektowano zasuwę kołnierzowe, odcinające z uszczelnieniem miękkim.

Rurociąg zaprojektowano w technologii PVC, łączonego na uszczelkę gumową z pierścieniem stabilizującym montowanym na stałe u producenta o śr. DN160.

W projekcie zamieszczono schematy węzłów wodociągowych do zastosowania przy rozgałęzieniach wodociągu.

Projektuje się normalia śrubowe, ocynkowane oraz teleskopowe, ocynkowane obudowy do zasuw.

Na warstwie ochronnej obsypki wodociągu należy zamontować taśmę oznacznikową ze ścieżką metalizowaną wprowadzoną do skrzynek ulicznych.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano hydranty p-poż. w wykonaniu nadziemnym.

Montaż hydrantów projektuje się w miejscach ciasnych na kolanach  $< 90^\circ$ , natomiast w pozostałych na wprost od wodociągu montując zasuwę żeliwne kołnierzowe z uszczelnieniem miękkim.

Skrzynki uliczne zasuw i hydrantów podziemnych zabezpieczono prefabrykowanymi obudowami betonowymi.

Elementy żeliwne i stalowe zabezpieczyć podkładem gruntującym pod taśmę PE oraz zabezpieczyć dwoma warstwami taśmy PE.

Wszystkie rury oraz inne elementy uzbrojenia muszą posiadać niezbędne atesty dopuszczające je do stosowania na terenie RP.

## **8. Zasypanie wodociągu z zagęszczeniem gruntu**

Zasypka przewodu wodociągowego w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości od 0,2 do 0,3 m ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasypkę rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- I. – wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur – dołków montażowych.
- II. – po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań – wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu.
- III. – zasypka wykopu do powierzchni terenu.

Materiałem zasypki warstwy ochronnej, powinien być grunt mineralny – piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie należy dokonywać ubijakami drewnianymi.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10 cm od rury.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

Zagęszczenie całej zasypki wodociągu winno wynosić  $I_0 = 93\%$  zasypki gruntu, potwierdzone badaniami laboratoryjnymi.

## **9. Roboty wykończeniowe i oznakowanie armatury na sieci**

Przed oddaniem sieci oraz przyłączy do użytku, należy zasuwę, hydranty trwale oznakować tablicami informacyjnymi wg PN 86/B-09700 na ogrodzeniach lub budynkach.

## **10. Próby szczelności i dezynfekcja.**

Dla sprawdzenia szczelności złącz rurociągu z PVC-U należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06.

Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa.

Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny.

Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna.

Uwagi uzupełniające:

na złączach kielichowych z uszczelką gumową – rodzaj "W" jak i kołnierzowych, nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody,

W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

Podłączenia domowe lub krótkie odcinki przewodu – jako lokalne przedłużenie o jedną lub dwie rury, mogą nie być poddawane odrębnej próbie hydraulicznej, a sprawdzenie szczelności może być dokonane po włączeniu do czynnej sieci wodociągowej.

Długość rurociągu poddawana próbie hydraulicznej nie powinna przekraczać 800 m.

### ***Dezynfekcja***

Rurociągi z PVC-U przed ich oddaniem do eksploatacji, należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przewody z rur PVC-U po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji.

Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorową z chloratora – ze zmieszania gazowego chloru z wodą, lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu.

Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej 50 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu przewodu instalacji wodociągowej. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji winna wynosić 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji, przewody należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Po dezynfekcji i płukaniu, powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

## 11. Odbiory

Poszczególne fazy robót zanikowych tj.: wykonanie warstwy podsypki i obsypki, próby szczelności, montaż złączy, montaż węzłów, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych i stalowych, montaż taśmy oznacznikowej należy zgłaszać do odbioru technicznego do Urzędu Gminy Puszcza Mariańska. Ponadto na odbiór należy przygotować inwentaryzację powykonawczą z pomiarami, atesty materiałów użytych do budowy sieci, wskaźnik zagęszczenia gruntu potwierdzony badaniami laboratoryjnymi oraz przygotowany projekt powykonawczy i dziennik budowy.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

JAN STANISŁAW JARECKI  
specj. instalacje i urządzenia sanitarne  
uprawn. bud. nr 43/80 i 89/80/Sk-ce  
95-100 Szterniowice, ul. Fejksów: 38A  
tel./fax (43) 800-47-55; 606 912 127