

## OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego rozbudowy sieci wodociągowej z przyłączami w pasie drogowym w miejscowości Łazy, gm. Olszewo-Borki

### KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

- 45113000-2 - Roboty na placu budowy
- 45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### Inwestor:

**GMINA OLSZEWO-BORKI**  
**ul. Wł. Broniewskiego 13**  
**07-415 Olszewo-Borki**

**Lokalizacja:** DZIAŁKI NR EWID.: 435; 196/11  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 141509\_2 OLSZEWO-BORKI  
OBRĘB EWIDENCYJNY: NR 0013, ŁAZY  
gmina: Olszewo-Borki, powiat: ostrołęcki, województwo: mazowieckie

### 1. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- warunki techniczne wydane przez Ostrołęckie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.;
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujące normy i przepisy;
- uzgodnienia z właścicielami nieruchomości;
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt: „**Rozbudowa sieci wodociągowej z przyłączami w pasie drogowym w miejscowości Łazy, gm. Olszewo-Borki.**”

Powyższe realizuje się poprzez budowę:

#### sieć wodociągowa:

- Dz 110x6,6mm, SDR17, PE 100 RC, PN10 - 235,0 mb;

|  |            |
|--|------------|
| · Dz 90x5,4mm, SDR17, PE 100 RC, PN10              | - 3,0 mb;  |
| <u>przyłącza wodociągowe:</u>                      |            |
| · Dz 40x2,4mm, SDR17, PE100, PN10                  | - 64,0 mb; |
| <u>rury osłonowe:</u>                              |            |
| · Dz 90x5,4mm PE-RC                                | - 50,0mb;  |
| <u>hydranty p.poż.:</u>                            |            |
| · DN 80mm, nadziemny wraz z zasuwą odcinającą      | - 3kpl.;   |
| <u>Armatura:</u>                                   |            |
| · łuk 15°/110mm PE                                 | - 2szt.;   |
| · łuk 45°/110mm PE                                 | - 5szt.;   |
| · łuk 60/110mm PE                                  | - 1szt.;   |
| · zaślepki DN100mm                                 | - 2szt.;   |
| · trójnik kołnierzowy żeliwny 100/80/100mm         | - 3szt.;   |
| · trójnik kołnierzowy żeliwny 100/100/100mm        | - 1szt.;   |
| · trójnik kołnierzowy żeliwny 150/100/150mm        | - 1szt.;   |
| · trójnik siodłowy PE 110/32mm                     | - 12szt.;  |
| · zasuwa odcinająca DN 32mm                        | - 12szt.;  |
| · zasuwa odcinająca żeliwna kołnierzowa DN 80mm    | - 3szt.;   |
| · zasuwa odcinająca żeliwna kołnierzowa DN 100mm   | - 2szt.;   |
| · zasuwa odcinająca żeliwna kołnierzowa DN 150mm   | - 2szt.;   |
| · tuleja kołnierzowa TK+K PE DN 150mm              | - 2szt.;   |
| · tuleja kołnierzowa TK+K PE DN 100mm              | - 6szt.;   |
| · tuleja kołnierzowa TK+K PE DN 80mm               | - 4szt.;   |
| · prostka żeliwna dwukołnierzowa FF DN 80mm L=1,0m | - 1szt.;   |
| · korek polietylenowy DN32mm                       | - 3szt.    |

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu:**

Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami jest obiektem podziemnym, zlokalizowanym na działkach gminnych. W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci wodociągowej występuje sieć elektroenergetyczna, projektowana sieć kanalizacji sanitarnej. Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

Każdorazowo należy wykonać wykopy kontrolne w celu precyzyjnego ustalenia głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia technicznego.

Głębokości posadowienia urządzeń podziemnych, wrysowanych na planie zagospodarowania terenu są orientacyjne. Wykonawca robót zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac ziemnych zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy projektowanej sieci wodociągowej i przyłączy oraz uzbrojenia podziemnego w terenie na trasie przebiegu budowanych rurociągów. Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia geodezyjnej

ewidencji sieci uzbrojenia (Dziennik Ustaw nr 83, poz. 376) w szczególności dla prac podlegających zakryciu.

### **3. Szczegółowe rozwiązania techniczne:**

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową wraz z przyłączami w pasach drogowych. Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będzie wzdłuż istniejącej zabudowy i dróg w drogach gminnych.

Wodociąg krzyżował się będzie z istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią elektroenergetyczną, projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej.

#### **Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE-HD 110x6,6mm, SDR 17,0 PE 100, RC, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego.

Przyłącza wodociągowe należy wykonać z rur PE-HD 40x2,4mm, SDR 17,0 PE 100, łączonych za pomocą zgrzewania

Odgałęzienia do hydrantów należy wykonać z rur PE-HD 90x5,4mm, SDR 17,0 PE 100, RC, łączonych za pomocą zgrzewania.

Do wykonania rur osłonowych należy zastosować rury Dz 90x5,4mm PE-RC.

Do montażu w wykopach otwartych zaprojektowano sieć wodociągową z rur do wody pitnej, jednowarstwowych z polietylenu, PE100, RC, SDR17, PN10 (wg normy PN-EN 12201-2:2011 oraz wg normy PN-EN 1555-2:2012) łączonych za pomocą zgrzewania (doczołowego lub elektrooporowego).

Na trójnikach, w celu zrównoważenia sił poprzecznych wybudować bloki oporowe betonowe.

Uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

Trasę projektowanej sieci wodociągowej pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Jakość wody na cele bytowo-gospodarcze powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417).

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15 ° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

#### **Uzbrojenie sieci wodociągowej**

Sieć wodociągowa uzbrojona będzie w nadziemne hydranty p.poż. oraz zasuwy odcinające. Każda zasuwa odcinająca powinna posiadać obudowę zakończoną w skrzynce

do zasuw. Wszystkie skrzynki należy zabezpieczyć płytkami betonowymi i oznakować tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **Standardy:**

#### Węzeł wodociagowy:

- trójnik z żeliwa GGG 50 (żeliwo sferoidalne) PN 10, zasuwa PN 10;

#### Zasuwy odcinające:

- korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG- 50 wg DIN 1693,
- trzpień: stal nierdzewna DIN x 20Cr 13,
- uszczelnienie trzpienia: pierścień z gumy NBR, 4 oringi z gumy NBR, uszczelka manszetowa z gumy EPDM,
- nakrętka trzpienia: mosiądz CZ 132,
- klin: żeliwo sferoidalne GGG- 50 nawulkanizowane (łącznie z rdzeniem) powłoką z gumy EPDM. Zamontowana na stałe nakrętka klina z mosiądzu CZ 132.

#### Hydranty nadziemne:

- wraz z zasuwą odcinającą z wkładem miękkim o ciśnieniu 1,0 MPa zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- mrozoodporny,
- otwory wylotowe wg PN-91/M-51038,
- kolano stopowe regulowane w zakresie 360<sup>0</sup>,
- automatyczne odwodnienie,
- otwory w kołnierzach wg ISO 7005-2 (ISO PN 10/16),
- samooczyszczający system odwadniający,
- możliwość spłukania drenu (spustu),
- pokrętło, korpus, pokrywa, korpus zaworu zamykającego, tuleja dystansowa,
- rury dystansowe – żeliwo sferoidalne EN-GJS 400-15 do EN 1563.

#### Zasuwy odcinające na przyłączach:

- zasuwę odcinającą PN 10 z klinem wykonanym z mosiądzu CZ 132 nawulkanizowanym powłoką z gumy EPDM, końcówki zasuw kielichowe do rur PE,
- uszczelnienie trzpienia poprzez pierścień z gumy NBR, cztery ringi z gumy NBR, uszczelka manszetowa z gumy EPDM.

Skrzynki żeliwne do instalacji wodnych o wymiarach: Ø 270x270x157mm. Osłona obudowy zasuw – rura PCV Ø160mm, stosować jednocześnie jako podbudowę skrzynki zasuwowej wodociągowej.

Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700, umocowanych na obiektach stałych w odległości nie większej niż 5 metrów lub na słupkach betonowych w kolorze niebieskim, na wysokości ok. 1,0 m. Tabliczki wykonać zgodnie ze wzorem zamieszczonym w normie. Dla tabliczek oznaczających zasuwę wodociągową obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża kolor niebieski. Tabliczki aluminiowe lub ze stali ocynkowanej, domiary wybijane stemplami w metalu.

W połączeniach należy stosować kształtki i armaturę kołnierзовą z żeliwa sferoidalnego (GGG-40-DIN 1693) – PN 16 zaizolowanego fabrycznie zewnętrznie i wewnętrznie farbą epoksydową nakładaną metodą proszkową. Przy połączeniach kołnierзовych stosować ocynkowane stalowe śruby, nakrętki, podkładki z oryginalnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym przez producenta, używać klucza dynamometrycznego i uszczerek z wkładkami metalowymi. Łączenie króćców kołnierзовych z rurociągami PE za pomocą tulei kołnierзовych z luźnymi kołnierзовami z zastosowaniem uszczerek z kauczuku butylowego ze wzmocnieniem.

Trasę projektowanej sieci wodociągowej pokazano na planie zagospodarowania (Rys. nr 2).

Jakość wody na cele bytowo-gospodarcze powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417).

Sieć wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0 MPa przy udziale przedstawicieli OPWiK.

Sieć wodociągową wraz z przyłączami przysypać warstwą piasku gr. 25-30cm. Trasę przewodów oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu kolor niebieski z wkładką stalową ze stali nierdzewnej. Taśmę układać w wykopie wkładką stalową do dołu.

### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

### **Trasowanie sieci**

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole z Narady Koordynacyjnej;
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów zagospodarowania terenu;
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót;
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu.

Wytyczenie trasy należy wykonać zgodnie z projektem, zachowując jednocześnie minimalne odległości:

- od budynków niepodpiwniczonych - 3,5 m
- od budynków podpiwniczonych - 3,0 m
- od słupów - 1,0 m
- od pasa drzew - 2,5 m
- od pojedynczych drzew - 1,5 m
- od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - 0,8 m
- od przewodów kanalizacyjnych - 2,0 m

- od punktów geodezyjnych - 1,5 m
- od transformatorów - 5,0 m

Dopuszcza się usytuowanie przewodów wodociągowych w odległościach mniejszych od podanych, pod warunkiem wykonania sieci wodociągowej metodą podkopu, przewiertem lub przeciskiem w rurze stalowej osłonowej.

### **Przyłącza wodociągowe**

Zaprojektowano przyłącza wodociągowe do budynków mieszkalnych (w granicach pasa drogowego), poprzez zabudowę na sieci wodociągowej obejm siodłowych PE, zgrzewanych elektrooporowo, z dolną częścią montażową.

### **Rury osłonowe**

Przejścia poprzeczne pod drogami należy wykonać w rurach osłonowych PE-RC. W rurze osłonowej zamontować płozy dystansowe. Na końcach rur osłonowych zamontować manszety gumowe z opaską ze stali nierdzewnej. Płozy dystansowe montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Bloki oporowe i podporowe**

Stosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych”- przy zasuwach żeliwnych, hydrantach żeliwnych, króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05 oraz na rysunkach.

### **Oznakowanie trasy**

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu w kolorze niebieskim z wkładką stalową ze stali nierdzewnej, umożliwiającą zlokalizowanie trasy ułożonego rurociągu (30 cm nad rurą). Wkładka metalowa powinna być podłączona z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych w odległości nie większej niż 5 metrów lub na słupkach betonowych w kolorze niebieskim, na wysokości ok. 1,0 m. Tabliczki wykonać zgodnie ze wzorem zamieszczonym w normie. Dla tabliczek oznaczających zasuw wodociągowe obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża kolor niebieski. Tabliczki aluminiowe lub ze stali ocynkowanej, domiary wybijane stemplami w metalu.

### **Szerokość wykopu**

Zgodnie z wytycznymi PN-EN 1610:2002. Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci jakimi będą studzienki kanalizacyjne winna zapewnić z każdej strony

zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią a obudową wykopu co najmniej 0,5m.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu zgodnie z wymogami PN EN 1610:2002 powinna wynosić co najmniej:

| Głębokość wykopu [m] | Minimalna szerokość wykopu [m] |
|----------------------|--------------------------------|
| <1,0                 | nie określa się                |
| 1,0-1,75             | 0,8                            |
| 1,75-4,0             | 0,9                            |

#### **4. Odtworzenie nawierzchni dróg**

##### ***Odtworzenie podłoża gruntowego***

- grunt wydobyty z wykopu może być powtórnie użyty pod warunkiem spełnienia wszystkich kryteriów i wymagań spełniających jego przydatność do użytkowania tak, aby konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych spoczywały na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1;
- bezwzględnie należy dokonać odtworzenia warstwy odsączającej lub mrozoochronnej zniszczonej w wyniku dokonanego wykopu. Grubość odtwarzanej warstwy musi być taka sama jak warstwy istniejącej;
- odtworzenie po wykopach wykonać ze stopniowanym poszerzeniem w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni. Szerokość poszerzeń powinna odpowiadać grubości warstw lub wynosić, co najmniej 10 – 20cm w zależności od ich grubości i ograniczeń szerokości wykopu.

##### ***Odtworzenie warstw konstrukcyjnych***

- do wykonania warstw podbudowy, zwłaszcza w warstwie dolnej, może być wykorzystany materiał podbudowy pierwotnej, jeżeli był składowany oddzielnie i nie został zanieczyszczony gruntem podłoża oraz innymi materiałami obcymi;
- należy bezwzględnie przestrzegać odbudowy warstw o takiej grubości i z takich materiałów, jakie posiada istniejąca konstrukcja nawierzchni jezdni. Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie takich samych materiałów, to w uzgodnieniu z Zarządcą Drogi należy zastosować materiały podobne o parametrach technicznych i eksploatacyjnych określonych w obowiązujących przepisach.

##### ***Odtworzenie poboczy***

- nawierzchnię poboczy należy przywrócić do takiego stanu, aby powierzchnia jego była tak wyprofilowana, że nie będzie na nim możliwości gromadzenia się wód opadowych,

a spadek poprzeczny będzie skierowany w stronę skarpy nasypu lub rowu odprowadzającego wody opadowe. Spadek podłużny musi być zachowany zgodnie z pochyleniem niwelety drogi;

- materiał użyty na odtworzenie pobocza może być wykorzystany, jako materiał pierwotny, jeśli nie został zanieczyszczony gruntem podłoża i był składowany oddzielnie.
- przed zajęciem pasa drogowego należy zgodnie z obowiązującymi przepisami opracować dokumentację zmiany organizacji ruchu na czas prowadzenia prac;
- do odbioru robót odtworzeniowych wymagane jest przedstawienie przez zajmującego pas drogowy laboratoryjnych badań wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego i zagęszczenia warstw odtworzonych konstrukcji, deklaracji zgodności na wbudowane nowe materiały.

Zasyпки wykopów na instalacje, w pkt 2.11.4 normy PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.

Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami).

## **5. Ochrona drzew**

### ***Zabezpieczenie korzeni***

Na terenie budowy, w zasięgu występowania systemu korzeniowego drzew niedopuszczalne jest:

- bezpośrednie uszkodzanie drzew ( mechaniczne i chemiczne),
- składowanie materiałów zmieniających chemizm gleby (np. paliwa, oleje, wapno, cement, gips itp.),
- składowanie materiałów budowlanych,
- ruch i parkowanie pojazdów,
- zmiana poziomu gruntu,
- palenie ognisk,
- mocowanie czegokolwiek do pni drzew, nawet jeśli stosuje się przy tym osłonę pni drzew,
  - prowadzenie prac ziemnych oraz innych prac zmieniających stosunki wodne w glebie (jeżeli jest to konieczne należy zastosować się do zasad poniżej).

### ***Zabezpieczenie korzeni drzew w trakcie prowadzenia prac przy wykopach***

W trakcie prowadzenia prac ziemnych przy korzeniach drzew należy przestrzegać następujących zaleceń: wykop zlokalizować w miarę możliwości 2,0 m od pnia,

- roboty ziemne w zasięgu systemu korzeniowego w odległości do 4,0 m od pnia muszą być wykonywane ręcznie,
- zaleca się wykonywanie wykopów w okresie jesiennym,
- niedopuszczalne jest wycięcie więcej niż 20% korzeni,
- niedopuszczalne jest odcinanie korzeni szkieletowych,
- wszystkie cięcia korzeni należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej a w szczególności: korzenie zniszczone należy obciąć aż do miejsca występowania zdrowej tkanki, ciecia dokonywać pod kątem prostym w stosunku do ich osi, powierzchnia rany powinna być zabezpieczona preparatem impregnującym, ściany wykopu w zasięgu występowania systemu korzeniowego należy zabezpieczyć ekranem tj. pozostawić wolną przestrzeń szerokości ok. 20 cm między ścianą wykopu otwartego a krawędzią z przyciętymi korzeniami. Przestrzeń tą osłonić ekranem z desek i wypełnić gruboziarnistym podłożem do wysokości poniżej poziomu terenu, górną warstwę wypełnić ziemią zawierającą 30 % kompostu. Tak zbudowaną warstwę ochronną utrzymywać w stanie stałej wilgotności, w przypadku kolizji systemu korzeniowego z instalacjami podziemnymi stosować ekrany z grubej folii z 20 cm warstwą ziemi urodzajnej od strony systemu korzeniowego, należy dążyć do jak najszybszego zasypania wykopów znajdujących się w granicach występowania systemu korzeniowego, przed zasypaniem wykopu na skarpe należy nałożyć 20 cm warstwę ziemi urodzajnej, po zasypaniu wykopów drzewo należy podlać znaczną ilością wody, teren wokół drzewa, które utraciło część korzeni powinien być przykryty warstwą ściółki (np. kory, rozdrobnionej trawy lub słomy, trocin, kompostu itp.).

**UWAGA! Za zasięg występowania systemu korzeniowego drzew należy uznać odległość mierzoną obrębem korony powiększoną o 1,0 m.**

### ***Zabezpieczenie części naziemnych drzew***

#### **1. Zabezpieczenie pni:**

- przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony powinien obejmować powierzchnię równą rzutowi koron, przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona powinna obejmować obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy korony drzew.

#### **2. Zabezpieczenie koron drzew:**

- podwiązanie gałęzi narażonych na uszkodzenia,
- wykonanie dodatkowych osłon pomiędzy budynkiem a drzewem,
- wykonanie cięć redukujących rozmiary korony (cięcia powinny być wykonane przez specjalistyczną firmę ogrodniczą).

## **6. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normami PN-B-10736, BN-83/8863-0, PN-86/B-02480 oraz PN-81/B-10725.

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (80% robót) i ręcznie (20%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Przy realizacji budowy na terenie prywatnych posesji, wykonywaniu przyłączy wodociągowych, wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych.

Średnia głębokość osi sieci rozdzielczej oraz przyłączy przyjęto c.a. 1,80m. Wykopy, tam gdzie pozwalają na to warunki, należy prowadzić mechanicznie przy pomocy koparek, ze skarpami ze składowaniem ziemi na odkład. W miejscach zabudowanych i zadrzewionych wykopy wykonywać ręcznie lub w wykopie wąskoprzestrzennym, z szalunkiem ścian wykopu z belek drewnianych, wyprasek stalowych, systemowych typu „BOX” lub metodą podkopu. Nawierzchnie dróg po wykonanych robotach ziemnych przy realizacji projektu wodociągu należy przywrócić do stanu pierwotnego. W zasięgu koron drzew prace należy wykonać ręcznie, bez uszkodzenia korzeni drzew. Przy nadmiernych zbliżeniach przewodu wodociągowego do drzew, przewód układać metodą podkopu. W miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne, w miejscach skrzyżowań z kablami NN, należy wykonać ręcznie, kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rurą ochronną. Przy słupach zachować odległość min. 1,0 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych. Zasypanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność przewodów wodociągowych.

Należy pozostawić warstwę 20 cm na dnie wykopu wg zaprojektowanej niwelety wykopu do usunięcia ręcznego. Przewiduje się wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne i o ścianach pionowych deskowanych i rozpartych balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi (zaleca się stosować płyty wykopowe typu PW). Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle w wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Zasypkę (obsypkę) wykopów do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu prowadzić należy ręcznie piaskiem sybkim drobno lub średnioziarnistym bez grud i kamieni. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonywać gruntem kategorii II – warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia wykopu – min. 0,97. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia wymagań norm, należy go wymienić.

Odkład urobku wykonać po jednej stronie w odległości nie mniejszej niż 1 m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu musi być wykonana sposobem ręcznym. Warstwa wyrównawcza o grubości ok. 15 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Do wykonania można użyć gruntów rodzimych: piasków średnich, drobnych i grubych z wykopu. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 20 mm.

Obsypka kanału w wykopie składać się będzie z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wys. do wierzchu rury;
- warstwy nad rurą o wysokości 30 cm.

Do wykonania obsypki można użyć gruntu rodzimego, materiał użyty do obsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 40 mm. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać równocześnie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie obsypki pod nawierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów należy prowadzić do osiągnięcia stopnia zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora, a poza drogami do osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% wg zmodyfikowanej metody Proctora. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury po zagęszczeniu powinien wynosić co najmniej 15 cm dla rur o średnicy dn <400 mm i co najmniej 30 cm dla rur o średnicy dn  $\geq \varnothing 400$  mm. Obsypka powinna być prowadzona po wykonaniu posadowienia rurociągu i jego odbiorze.

Do zasypania wykopów można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i sprawdzeniu jej stopnia zagęszczenia. Do zasypania wykopu do poziomu terenu można wykorzystać grunt rodzimy w postaci piasków drobnych, średnich i grubych.

## **7. Składowanie urobku i materiałów**

Ziemię z wykopów składować na odkład. Urobek z wykopu gruntu pod rury, i podsypki należy odwieźć na stały odkład. Materiały przeznaczone do wbudowania należy składować wzdłuż trasy budowanej sieci wodociągowej. Odkład urobku wykonać po jednej stronie w odległości nie mniejszej niż 1 m.

## **8. Zabezpieczenie ruchu**

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. Nr 53 z dnia 2.12.1961r., Dz. U. Nr 55 z 1972r.) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier ochronnych i oświetlenie na okres nocy. Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych zagród nad prowadzonymi wykopami. W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji. W miejscu skrzyżowań trasy wodociągu z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z postanowieniami normy B-83/8836/02 wraz z późniejszymi zmianami nr 5/88 z dnia 11.04.1988 r. W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz z zachowaniem warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

## **9. Montaż przewodów wodociągowych**

Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z PE100 SDR17 oraz zgodnie ze schematem węzłów. W celu stabilizacji ułożonego przewodu wodociągowego i zabezpieczenia go przed wyboczeniem należy w węzłach wykonać bloki oporowe. Bloki te należy wykonać również w miejscach montażu hydrantów (pod trójnik).

## **10. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Próbę szczelności należy przeprowadzać przy temp. zewnętrznej nie niższej niż  $+1^{\circ}\text{C}$ . Próbę szczelności wykonać na ciśnienie -  $1,0\text{ MPa} / 10\text{ KG/cm}^2$  /. W czasie próby wszystkie złącza powinny być odkryte dla umożliwienia sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725: 1997 "Wodociągi - przewody zewnętrzne. Wymagania i badania". Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy badany odcinek poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeśli wyniki badań będą wskazywały na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten należy wykonać przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin / zalecane stężenie:  $1\text{ dm}^3$  podchlorynu sodu na  $500\text{ dm}^3$  wody /. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok.  $10\text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać. Po zakończeniu prac przeprowadzić badania jakości wody przez Państwową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

## **11. Oznakowanie**

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji wszystkie urządzenia i uzbrojenie należy oznakować wg obowiązujących wytycznych. Hydranty i zasuwy oznakować tabliczkami malowanymi umieszczonymi na słupkach betonowych, na budynkach lub trwałych ogrodzeniach zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tabliczki można umieszczać na budynkach oraz na ogrodzeniach jedynie za pisemną zgodą właściciela nieruchomości. Trasę przewodu wodociągowego oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu kolor niebieski z wkładką stalową ze stali nierdzewnej.

## **12. Zasady BHP przy budowie sieci**

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437 z dnia 11.10.1995r.) i rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401). Teren prowadzenia robót

powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze. W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

### **13. Warunki wykonania**

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie. W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie. W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu. Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia. Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Inwestor zobowiązany jest ustalić z właścicielami poszczególnych nieruchomości przebieg granicy działek i istniejących ogrodzeń zlokalizowanych (według map do celów projektowych) w pasach drogowych. Jeżeli ogrodzenia wykonano bez uprzedniego geodezyjnego wytyczenia granicy między działkami (skutkiem czego jest wgrodzenie się w tereny należące do gminy oraz powiatu) właściciel nieruchomości powinien przebudować ogrodzenie na własny koszt w taki sposób aby nie przekroczyło ono linii rozgraniczającej ulicę bądź drogę. Przed przystąpieniem do budowy sieci wodociągowej wykonawca powinien sprawdzić rzędne istniejących sieci w miejscu projektowanego włączenia. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić aktualne uzbrojenie w obrębie inwestycji. Po wykonanych robotach teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego. Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z wymogami zawartymi w "Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych", materiałami technicznymi producentów urządzeń i materiałów oraz PN-B-10725: 1997 "Wodociągi - przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. Zgodnie z wymaganiami powyższej normy winny być przeprowadzone odbiory techniczne częściowe podłoża, obsypki, głębokości ułożenia przewodu, montażu przewodu, przejść przez przeszkody, bloki oporowe, zasyпки, próby szczelności / i odbiór techniczny końcowy. Wykonawca powinien opracować harmonogram oraz organizację robót uwzględniając fakt, że woda gruntowa może w różnym stopniu utrudniać wykonawstwo prac – zalecany do wykonania robót okres letni, przy niskich stanach wód gruntowych i powierzchniowych. Przed przystąpieniem do robót należy

zweryfikować rozwiązania przyjęte w dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy o tym fakcie powiadomić projektanta oraz inspektora nadzoru inwestorskiego – jeżeli zostanie ustanowiony. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca musi uwzględnić wykonanie wszelkich prac mających związek z jego specjalizacją lub też takich, które wiążą się bądź wynikają z prac prowadzonych przez innych wykonawców branżowych. Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów, warunków prowadzenia robót itp. W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu lokalizacji kolizji należy wykonać ręcznie poprzeczne wykopy sondażowe głębokości do 2,0 m. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór. Czasowe ograniczenie dostępności do terenów przyległych realizowanej inwestycji należy przed rozpoczęciem robót uzgodnić z właścicielami gruntów i w miarę możliwości zorganizować objazdy, które określi wykonawca robót na etapie realizacji inwestycji.

#### **14.Uwagi i zalecenia**

- Zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym pełną obsługę prowadzonych robót wraz z wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej;
- Przed zasypaniem wykopu przewód wodociągowy zgłosić do odbioru;
- Roboty wykonywać zgodnie z: "Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Prowadząc roboty ziemne zwrócić uwagę na:
  - zabezpieczenie ścian wykopów;
  - ustawienie barier zabezpieczających i znaków drogowych wzdłuż wykopów;
  - zabezpieczenie przejść dla pieszych;
  - zabezpieczyć dojazd ekipom specjalnym w trakcie prowadzenia robót;
- Roboty wykonywać zgodnie z przepisami bhp i ppoż.;
- Rzędne i zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego zostało przyjęte orientacyjnie. Każdorazowo należy wykonać wykopy kontrolne w celu precyzyjnego ustalenia głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia technicznego;
- Zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej. W przypadku ich zniszczenia bądź uszkodzenia, obowiązkiem Wykonawcy robót jest wznowienie w/w punktów na koszt własny, przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego;
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej sieci energetycznej prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przy skrzyżowaniu z siecią kablową, istniejący kabel osłonić rurami dwudzielnymi. Zachować normatywne odległości;

- Rzędne skrzynek ulicznych do zasuw dostosować do rzędnych terenu istniejącego;
- W czasie prowadzenia rozbudowy sieci wodociągowej należy zachować szczególną ostrożność przy pracy urządzeń mogących spowodować zanieczyszczenie gleby i wód substancjami ropopochodnymi;
- Teren robót prowadzonych w pasie drogowym oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „SZCZEGÓŁOWYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI DLA ZNAKÓW I SYGNAŁÓW DROGOWYCH ORAZ URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO I WARUNKI ICH UMIESZCZANIA NA DROGACH.”;
- Oferenci przed złożeniem oferty są zobowiązani do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie w celu dokonania oceny stanu faktycznego, analizy zakresu niezbędnych robót do wykonania zadania oraz weryfikacji założeń projektowych. Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów, warunków prowadzenia robót itp.;
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zweryfikuje rozwiązania przyjęte w dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy o tym fakcie powiadomić projektanta;
- Do odbioru końcowego należy zgłosić roboty po przedstawieniu:
  - inwentaryzacji geodezyjnej;
  - dokumentacji powykonawczej;
  - dziennika budowy.

***Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż wskazanych przykładowo w projekcie. Wykonawca może zastosować materiały i urządzenia równoważne o parametrach techniczno – użytkowych odpowiadających parametrom zaproponowanym w dokumentacji projektowej, pod warunkiem spełnienia tego samego poziomu technologicznego i wydajnościowego (gwarancja tego samego efektu użytkowego, technicznego oraz identyczna trwałość i bezpieczeństwo użytkowania).***

