

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

INWESTOR : GMINA NOWE MIASTO NAD PILICĄ  
ul. Plac O. H. Koźmińskiego 1/2,  
26-420 Nowe Miasto nad Pilicą.

ADRES : dz. nr 440; 134; 135; 140; 133; 37; 160/1; 44; 175; 68;  
123/2; 125; 129; 253/1; 212; 190; 207; 198; 196; 192;  
191/1; 190; 188; 177/1; 164 OBRĘB 0004 BOROWINA  
GMINA NOWE MIASTO NAD PILICĄ.

OBIEKT : SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI.

BRANŻA : INSTALACJE SANITARNE.

Projektował: inż. Roman Przytuła upr. bud. 201/94/OL
Projektował: Andrzej Wołkowicki upr. bud. WAM/0067/ZOOS/13

12.2015

# **OPIS TECHNICZNY.**

## **I. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI.**

### **Zawartość opracowania:**

#### **A. CZĘŚĆ OPISOWA.**

##### **SPIS TREŚCI**

1. Projekt zagospodarowania terenu.
  - 1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.
  - 1.2 Materiały wyjściowe.
  - 1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.
  - 1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu.
    - 1.4.1 Zewnętrzna sieć wodociągowa z przyłączami.
  - 1.5 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.
2. Projekt techniczno - budowlany.
  - 2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.
  - 2.2 Sieć wodociągowa.
    - 2.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę.
    - 2.2.2 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.
    - 2.2.3 Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.
    - 2.2.4. Schemat działania wodociągu.
    - 2.2.5 Sieć wodociągowa – opis robót.
    - 2.2.6 Materiały do budowy sieci wodociągowej.
      - 2.2.6.1 Rury wodociągowe.
      - 2.2.6.2. Hydranty.
      - 2.2.6.3 Zasuw kołnierzone.
      - 2.2.6.4 Skrzynki do zasuw.
      - 2.2.6.5 Obudowy do zasuw.
      - 2.2.6.6 Oznaczenie uzbrojenia – tablice orientacyjne.
      - 2.2.6.7 Skrzyżowanie z kablami i innymi przewodami podziemnymi.
      - 2.2.6.8 Zabezpieczenie pożarowe.
      - 2.2.6.9 Próba szczelności.
      - 2.2.6.10 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.
      - 2.2.6.11 Przyłącza wodociągowe.
3. Uwagi końcowe.
4. Informacja BIOZ.

#### **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| • Projekt zagospodarowania terenu    | - rys. nr 1 |
| • Projekt zagospodarowania terenu    | - rys. nr 2 |
| • Profil podłużny sieci wodociągowej | - rys. nr 3 |
| • Profil podłużny sieci wodociągowej | - rys. nr 4 |
| • Profil podłużny sieci wodociągowej | - rys. nr 5 |
| • Profil podłużny sieci wodociągowej | - rys. nr 6 |
| • Profil podłużny sieci wodociągowej | - rys. nr 7 |

- Profil podłużny sieci wodociągowej - rys. nr 8
- Profil podłużny przyłączy wodociągowych - rys. nr 9
- Profil podłużny przyłączy wodociągowych - rys. nr 10

## **➤ CZĘŚĆ OPISOWA.**

- do projektu budowlanego sieci wodociągowej z przyłączami na działkach o nr 440; 134; 135; 140; 133; 37; 160/1; 44; 175; 68; 123/2; 125; 129; 253/1; 212; 190; 207; 198; 196; 192; 191/1; 190; 188; 177/1; 164 obręb geodezyjny 0004 Borowina, Gmina Nowe Miasto nad Pilicą.

### **1. Projekt zagospodarowania terenu.**

#### **1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej z przyłączami celem umożliwienia dostarczenia wody dla mieszkańców wsi Borowina.

W zakresie budowy projekt obejmuje wykonanie sieci wodociągowej i przyłączy do studni wodomierzowej na posesji właściciela działki wraz z uzbrojeniem podziemnym.

Doprowadzenie wody do projektowanej sieci wodociągowej z istniejącego wodociągu, który zlokalizowany jest wzdłuż drogi gminnej.

W ramach budowy należy wykonać sieć wodociągową rozdzielczą z rur PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy 110mm oraz przyłącza wodociągowe z rur PE 32mm.

#### **1.2 Materiały wyjściowe.**

- Mapa syt. - wys. w skali 1: 1000 terenu inwestycji.
- Wizja lokalna.
- Normy i katalogi branżowe.

#### **1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.**

Projektowana sieć wodociągowa stanowić będzie uzbrojenie podziemne dla mieszkańców wsi. Teren objęty opracowaniem nie posiada sieci wodociągowej.

#### **1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

##### **1.4.1 Zewnętrzna sieć wodociągowa.**

Budowa sieci wodociągowej na terenie inwestycji nie spowoduje zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

##### **1.5 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.**

Na podstawie uzyskanych informacji należy zachować następujące warunki prowadzenia robót w zakresie:

###### **a) ochrony środowiska (zieleni),**

- /Ustawa z 31-01-1980r o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity Dz. U. z 1994 r. nr 49, poz.196 z późniejszymi zmianami/.
- roboty ziemne prowadzić minimum 2,0m od pni drzew ; w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem,
- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach.

###### **b) ochrony archeologicznej i zabytków,**

Na terenie inwestycji nie zarejestrowano stanowisk archeologicznych. Nie mniej jednak wykonawca prac ziemnych związanych z inwestycją powinien być zapoznany z procedurą postępowania w przypadku natrafienia na obiekty, które mogą mieć charakter zabytkowy, zgodnie z art. 32 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2003 roku nr 162, poz. 1568). W przypadku jednak odkrycia w trakcie robót przedmiotów co do których istnieje przypuszczenie iż jest on

zabytkiem należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryte przedmioty, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym Powiatowego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza.

**c) ochrony próchnicznej warstwy gleby,**

(Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. - Dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.) – nie podlega.

**2. Projekt techniczno - budowlany.**

**2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.**

Projektowana sieć wodociągowa służyć będzie do zaopatrzenia w wodę na cele bytowo – gospodarcze i p. pożarowe wieś Borowina.

**2.2 Sieć wodociągowa.**

**2.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę.**

Bilans zapotrzebowania wody został określony na podstawie ilości działek, do których przewiduje się dostawę wody. Przewiduje się, że do projektowanej sieci wodociągowej włączonych zostanie 32 nieruchomości. Przyjmując, że na terenie jednej posesji mieszkać będą 4 osoby i zapotrzebowanie jednostkowe wody w ilości 120 dm<sup>3</sup>/d/mk, oraz współczynniki Nd = 1,8 i Nh = 2,4 ilość wody na cele bytowo - gospodarcze wynosić będzie:

$$Q_{d\acute{s}r.} = 23 \times 4 \times 120 = 11040 \text{ dm}^3/\text{d} = 11,0 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{d\text{max.}} = 11,0 \times 1,8 = 19,8 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{h\text{max.}} = 19,8 \times 2,4 / 24 = 1,98 \text{ m}^3/\text{h}.$$

**2.2.2 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.**

Projektowana sieć wodociągowa zaopatrywana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej wzdłuż drogi, co jest zgodne z wytycznymi eksploatatora sieci wodociągowej.

**2.2.3 Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku Dz. U. Nr 124 poz. 1030 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, konieczna ilość wody potrzebna do gaszenia pożaru przy liczbie mieszkańców do 2000 wynosi 5,0 dm<sup>3</sup>/s.

Projektowane średnice rurociągów  $\varnothing$  110mm, na których montowane będą hydranty zapewniają przepływ wody w ilości 5,0dm<sup>3</sup>/s, co jest zgodne z Rozporządzeniem j.w.

**2.2.4. Schemat działania wodociągu.**

Woda dostarczana z istniejącej sieci wodociągowej rozprowadzana będzie projektowaną siecią wodociągową do mieszkańców rejonu inwestycji. Jakość dostarczanej wody odpowiadać będzie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. Nr 61 poz. 417 z 2007 roku i późniejszymi zmianami.

**2.2.5 Sieć wodociągowa – opis robót.**

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur klasy PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy zewnętrznej dz. 110mm. Trasa sieci wodociągowej przebiega głównie w pasie dróg dojazdowych, które stanowią własność Gminy Nowe Miasto nad Pilicą oraz częściowo przez grunty prywatne. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy sieci wodociągowej mając na uwadze podziemne i nadziemne uzbrojenie, powiadomić właściciela terenu. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. W miejscach dojścia pieszego i dojazdu do nieruchomości nad wykopami wykonać kładki. Jeśli nad wykopem ma być wykonany mostek dla przejazdu środków transportowych, musi być wykonany z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736.

W bezpośrednim sąsiedztwie słupów, urządzeń wodociągowych, linii kablowych energetycznych, linii kablowych telefonicznych roboty prowadzić sposobem ręcznym. Przewody wodociągowe układać na głębokości co najmniej 1,6m ppt.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowych nie zawierających kamieni należy jego spód pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układania o 10cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów. W gruntach zwartych /gliny, ropy/ lub luźnych i nasypowych, spód wykopu wykonać niżej o 10cm od poziomu dna przewodu. W gruntach tych należy wykonać podłoże z piasku o grubości 10cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypanego, średnioziarnistego bez gród i kamieni do wysokości 20cm ponad wierzch rury. Szerokość wykopu – 0,9m, system szalowania – z szalunków stalowych (umocnienie pełne). Wykopy zagęszczać warstwami max. 0,3m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu (Is) dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości nie mniejszej niż 1,0 wg Proctora zgodnie normą PN-S-02205 (Roboty ziemne).

Po wykonaniu robót w pasie drogowym teren doprowadzić do stanu przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia. Sieć wodociągową przed całkowitym zasypaniem winna być poddana płukaniu, dezynfekcji i próbie na ciśnienie, a po pozytywnym jej wyniku, dokładnie domierzona i naniesiona na plany sytuacyjno-wysokościowe przez jednostkę geodezyjną (uprawnionego geodetę).

Przewody wodociągowe układać i uzbrajać zgodnie z PN-B-10725. Na trójkach, przy hydrantach stosować bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania bloków oporowych określa BN-81/9192-05, natomiast warunki techniczne wykonania i wbudowania bloków oporowych określa BN-81/9192-04. Po wykonaniu sieci wodociągowej, uzbrojenie na sieci oznaczyć tabliczkami informacyjnymi stosując następujące oznaczenia literowe:

- H - hydrant,
- Z – zasuw.

## **2.2.6 Materiały do budowy sieci wodociągowej.**

### **2.2.6.1 Rury wodociągowe.**

Zaprojektowano rury wodociągowe PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy zewnętrznej dz. 110mm łączone przez zgrzewanie doczołowe. Rury muszą posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wydruki zgrzewów po zakończeniu robót – jako załączniki do dokumentów odbiorowych. Węzły wodociągowe wykonane z kształtek kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego z wykorzystaniem tulei kołnierзовych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym. Przy połączeniach kołnierзовych należy stosować stalowe śruby, nakrętki podkładki, z oryginalnym zabezpieczeniem antykorozyjnym, wykonanym przez producenta i używać kluczy dynamometrycznych.

W połączeniach kołnierзовych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi, zalecane przez producentów rur i kształtek. Na rurociągach należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min 1 mm<sup>2</sup>. Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuw i umieścić w skrzynce ulicznej. Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

### **2.2.6.2. Hydranty.**

Projektuje się hydranty przeciwpożarowe nadziemne oraz na terenie samej wsi Borowina hydranty podziemne o średnicy Ø80 mm, posiadające certyfikat zgodności. Zastosowane hydranty muszą posiadać uszczelnienie tłokowe lub grzybkowe o kolumnie wykonanej z żeliwa sferoidalnego lub stali ocynkowanej ogniowo, lub stali nierdzewnej. Elementy wykonane z żeliwa sferoidalnego lub szarego należy zabezpieczyć wewnątrz i zewnątrz powłoką z farby epoksydowej o grubości powłoki nie mniejszej niż 250µm.

Hydranty nadziemne koloru czerwonego, z powłoką odporną na działanie zmiennych warunków atmosferycznych, w tym odporność na działanie promieni UV.

Odwodnienie hydrantu obudować filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 2 – 16 mm o wymiarach obsypki 0,5x0,5m.

Korpus kolumny hydrantu, pokrywka, wodzik, uchwyt, główka i kołnierz – żeliwo sferoidalne GGG40 lub GGG50 lub stal nierdzewna. Wrzeciono monolityczne z gwintem trapezowym symetrycznym i tulejki łączące kołnierz – stal nierdzewna. Nakrętka śruby trapezowej i uszczelnienie uchwytu – mosiądz MO58. Tłok uszczelniający - z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty gumą. Deflektor zanieczyszczeń – guma zbrojona pierścieniem stalowym. Na korpusie oznakowanie średnicy hydrantu, logo producenta oraz rodzaj materiału, z jakiego jest wykonany korpus. Hydranty dostosowane do pracy przy ciśnieniu 16 bar. Klasa szczelności A z PN-92/M-74001. Uszczelnienie wrzeciona ringowe z gumy, uszczelki płaskie z poliamidu. Odwodnienie ma działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach grzyba całkowicie szczelne. Hydrant powinien całkowicie się odwodnić. Możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu. Hydranty DN 80 wyposażone w dwie nasady na węże 75. Hydranty zabezpieczone w przypadku złamania.

Hydranty podziemne z pojedynczym zamknięciem. Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2: 1999, maksymalne ciśnienie PN16. Korpus górny, korpus dolny, uchwyt kłowy, kolumna hydrantu niedzielona wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563 zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup> odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami potwierdzonymi przez niezależną jednostkę. Głębokość zabudowy RD = 1,0 lub 1,25 lub 1,5m. Tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną. Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie. Możliwość podłączenia rury PE do odwodnienia hydrantu. Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, Całość materiałów odpornych na korozję. Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe. Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania. Oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 14339. Hydranty produkcji Jafar nr kat. 8851 lub równoważne.

#### **2.2.6.3 Zasuwy kołnierzowe.**

Zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 – DIN 1693, na ciśnienie nominalne PN 16 z miękkim uszczelnieniem. Zewnątrz i wewnątrz powłoka z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250µm.

Wnętrze kadłuba zasuw ma mieć prosty przepływ bez gniazda w miejscu zamknięcia.

Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50; klasa żeliwa oznakowana na korpusie w postaci odlewu. Owiercenie kołnierzy zgodnie z Polska Normą na 10 bar. Klin – pokryty gumą EPDM, nakrętka gumowana lub zabezpieczona farbą epoksydową; powleczenie klina gumą dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną. Wrzeciono – wykonane ze stali nierdzewnej z zawartością 13% chromu z walcowanym gwintem. Nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo. Uszczelnienie trzpienia oringowe.

#### **2.2.6.4 Skrzynki do zasuw.**

Skrzynki uliczne do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 15 mm, wysokości skrzynki min. 270mm. Teren wokół skrzynki należy umocnić za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych na podsypce cementowo - piaskowej.

#### **2.2.6.5 Obudowy do zasuw.**

Zaprojektowano teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się  $15 \div 20$  cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw zabezpieczyć przed wysunięciem za pomocą zawlecзки.

#### **2.2.6.6 Oznaczenie uzbrojenia – tablice orientacyjne.**

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonać za pomocą tablic informacyjnych.

Tabliczki informacyjne montować na słupku stalowym, ocynkowanym  $\varnothing 32$  mm lub na trwałych elementach istniejących ogrodzeń, czy też na ścianach budynków.

Oznakowanie uzbrojenia dokonać zgodnie z normą PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych). Tabliczki informacyjne montować na wysokości ok. 2,0m nad terenem, w miejscach widocznych, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskаныmi literami. Dla tablic oznaczających zasuw wodociągowe obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim.

#### **2.2.6.7 Skrzyżowanie z kablami i innymi przewodami podziemnymi.**

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują skrzyżowania z istniejącymi liniami kablowymi telekomunikacyjnymi oraz energetycznymi.

W miejscach kolizji z kablami teletechnicznymi wykop realizować ręcznie. Kabel umieścić w rurze osłonowej Arota Dn90.

W miejscach kolizji z kablami elektroenergetycznymi wykop realizować ręcznie. Kabel umieścić w rurze osłonowej Arota Dn110. Prace wykonywać przy wyłączonych kablach. Szczególną uwagę należy zwrócić w rejonie zbliżeń wodociągu z istniejącymi słupami energetycznymi. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 2,0m przejście wykonać przeciskiem.

#### **2.2.6.8 Zabezpieczenie pożarowe.**

Zabezpieczenie pożarowe stanowić będą hydranty pożarowe nadziemne i podziemne  $\varnothing 80$ mm. Hydranty pożarowe na zewnętrznej sieci wodociągowej rozmieszczono zgodnie z PN-B-02863.

#### **2.2.6.9 Próba szczelności.**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  $V_w < 1000 \text{ dm}^3 / 1 \text{ km} \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{dobę}$ .

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1MPa o 50%,  
 $p_p = 1,5 p_r$  lecz nie mniej niż 1MPa,

b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa  
 $p_p = p_r + 0,5 \text{MPa}$ ,

c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych,  $p_p = 2 p_r$  lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć, jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

#### **2.2.6.10 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.**

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02.

Przewiduje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi. Dla sprawnego układania rurociągów zaleca się składowanie wykopanego gruntu po jednej stronie wykopu.

#### **Roboty montażowe**

Rury z PE – montaż rur w suchym wykopie na podsypce z piasku – grubość warstwy – 0,10m lub na warstwie filtracyjnej w przypadku występowania wód gruntowych.

Montaż rur wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur dla rur z PE.

Po zamontowaniu rurociągu zasypka przewodu w warstwie ochronnej tj. do wysokości 0,3m ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Tak przygotowany odcinek poddać próbie szczelności, zgodnie z normą PNB/10725 z XII 1997 r. Próbę szczelności wykonać na ciśnienie 1,0MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia.

Wykonując próbę ciśnieniową zgłosić jednocześnie sieć do odbioru technicznego.

#### **Zasypka**

Zasypka wykopów do wysokości 0,5m ziemią bez kamieni. Po wykonaniu wykopu, podsypka winna być wykonana z materiału bez kamieni. Wypoziomowana podsypka, o grubości 10 cm musi być luźno ułożona i nieubita. Obsypka do poziomu 10-15 cm powyżej górnej powierzchni rury zagęszczana ręcznie. Obsypkę ubijać warstwami o maks. Grubości 25cm. Powyżej zasypka gruntem rodzimym.

Płukanie i dezynfekcja. Po wykonaniu sieci należy przepłukać i zdezynfekować.

Do płukania użyć wody wodociągowej z istniejącego wodociągu np. z hydrantu. Do dezynfekcji użyć 4% podchlorynu sodu w dawce dezynfekcyjnej w ilości 200 mg/l. Po napełnieniu przyłącza roztworem podchlorynu należy go zatrzymać w sieci na 48 godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru. Następnie władze sanitarne winny pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej. Po otrzymaniu pozytywnych wyników przyłącze można przekazać do eksploatacji.

#### Inwentaryzacja

Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.

#### **2.2.6.11 Przyłącza wodociągowe.**

Projektuje się przyłącze wodociągowe do studni wodomierzowej, w której będzie pomiar poboru wody.

#### **Rurociągi i armatura**

Woda do studni wodomierzowej będzie doprowadzona przyłączem 32PE z projektowanej sieci 110PE. Przewody należy wykonywać z rur z PE-HD o średnicy 32 SDR-11 mm na ciśnienie robocze PN 10. Przejście przyłącza przez ścianę studni wodomierzowej będzie wykonane, jako przejście szczelne typu GP-SR.

Przed zasypaniem rurociągu wykonać próbę ciśnieniową na 0,8MPa.

Czas próby 30 min. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji poddać go płukaniu i dezynfekcji. Pozostałe badania i próby wykonać wg wymagań PN-B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

#### **Zestaw wodomierzowy.**

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS-2,5; DN20. Przed i za wodomierzem zainstalować zawór odcinający DN32. Wodomierz powinien być zmontowany na konsoli całkowicie eliminującej przenoszenie naprężeń na wodomierz, które powstają w instalacji wodociągowej.

Przy zamontowaniu wodomierz musi posiadać udokumentowaną cechę legalizacyjną odcisniętą na plombie. Zestaw wodomierzowy zamontować zgodnie z norma PN-B-10720: 1998 oraz PN-ISO-4064-2 przy użyciu znormalizowanych łączników do wbudowania wodomierza.

Zgodnie z wymaganiami PN za wodomierzem projektuje się zespół zabezpieczenia przed wtórnym skażeniem wody w sieci wodociągowej. Zaprojektowano zawór antyskażeniowy typ EA 251; DN32; Danfoss.

#### **Studnia wodomierzowa.**

Zaprojektowano typowe studnie wodomierzowe typ SW -100/2,0 o wysokości 2,0 m i średnicy 1,0 m., np. KWH Pipe, HYDRO – WOBET. Studnia wykonana jest z polietylenu (HDPE) formowanego rotacyjnie w kształcie cylindrycznym.

Powierzchnia zewnętrzna jest karbowana w formie fal o przekrojach zaokrąglonych trapezów. Poprzeczne ożebrowania studzienki umożliwiają jej trwalsze zakotwienie w gruncie, lub umożliwia zastosowanie opaski betonowej. Studzienka wyposażona jest w cztery stopnie umożliwiające czynności rewizyjne. Studnia wyposażona jest w szczelne przejścia wykonane za pomocą węża z PE o zakresie średnic o 25 – o 63mm.

Tabela doboru studzienki z polietylenu

Typ studzienki	Wysokość standartowa	Wysokość opcjonalna	średnica	Średnica włazu
	m	m	m	m
SW-100/2	2,0	1,8	1,0	0,6

W studzienice wodomierzowej zainstalowano zestaw wodomierzowy w skład, którego wchodzi:

- Zawór odcinający ocynkowany DN 32
- Wodomierz DN 20
- Zawór odcinający ocynkowany DN 32
- Zawór zwrotny antyskażeniowy np. Danfos typ 251 DN 32

### **3. Uwagi końcowe.**

- ✓ Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano - montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- ✓ Ścisłe przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- ✓ Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami wykonać zgodnie z uzgodnieniami i „Warunkami ...” wydanymi przez Instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.
- ✓ W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nienaniesione na mapach, należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- ✓ Po zakończeniu realizacji sieci wodociągowej przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzację geodezyjną sieci.
- ✓ Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

### **4.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

#### **➤ Sieć wodociągowa z przyłączami.**

#### **1. Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami doprowadzać będzie wodę na cele bytowo – gospodarcze oraz ppoż. i odpowiadać będzie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. z dnia 6 kwietnia 2007 roku, oraz Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Zakres robót:

- roboty ziemne wykonywane mechanicznie i tylko częściowo ręcznie, wykopy wąsko przestrzenne,
- układanie rurociągów sieci wodociągowej i przyłączy oraz armatury.

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na terenie, na którym budowana będzie sieć wodociągowa z przyłączami występują drogi gminne, budowle mieszkalne.

#### **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- budowana sieć wodociągowa z przyłączami.

#### **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Zagrożenia upadkiem z wysokości.

- skala zagrożenia: duża,
- miejsce zagrożenia: miejsca przy wykonywaniu wykopów wąsko przestrzennych,
- czas wystąpienia: od początku robót do ich zakończenia.

Zasypanie, obsuwanie gruntu.

- skala zagrożenia: duża,
- miejsce zagrożenia: miejsca przy wykonywaniu wykopów wąsko przestrzennych,
- czas wystąpienia: od początku robót do ich zakończenia.

Zagrożenie związane z pracą i obsługą maszyn oraz sprzętu mechanicznego.

- skala zagrożenia: duża,
- miejsce zagrożenia: cały plac budowy,
- czas wystąpienia: od początku robót do ich zakończenia.

Zagrożenie przyciśnięcia, uderzenia, otarcia twardym przedmiotem.

- skala zagrożenia: duża,
- miejsce zagrożenia: miejsca przy wykonywaniu wykopów wąsko przestrzennych,
- robót sieci wodociągowej oraz przyłączy
- czas wystąpienia: od początku robót do ich zakończenia.

Zagrożenie porażenia prądem.

- skala zagrożenia: duża,
- czas wystąpienia: od początku budowy do jej zakończenia.

**5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów bhp i udzielania pierwszej pomocy. Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych powinni być dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni z zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje kierownik budowy, który udzieli pracownikom instruktażu i ustali imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań i przypomni wymagania bhp przy poszczególnych czynnościach. Wszyscy pracownicy oprócz instruktażu wstępnego powinni przejść odpowiednie przeszkolenie bhp na stanowisku pracy. Szkolenie pracowników na stanowisku roboczym prowadzi majster budowy.

Sposób prowadzenia instruktażu.

Szkolenie na stanowisku roboczym polega na praktycznym i poglądowym instruktażu, oraz omówieniu istniejących lub mogących wystąpić zagrożeń, a także na wskazaniu metod środków zapobiegawczych.

W czasie szkolenia na stanowisku roboczym należy:

- podać cel szkolenia,
- zapoznać się z bezpiecznymi metodami pracy (teoretycznie i praktycznie),
- omówić najczęściej spotykane przypadki nieprzestrzegania przepisów i zasad bhp przez pracowników wskazując na ich związek z wypadkami i przy pracy,
- łączyć zagadnienie zawodowe z problematyką bezpieczeństwa i higieny pracy,

Każdy pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy instrukcjami:

- na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru,
- przeciwpożarową dla zaplecza budowy,
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych (pracach w wykopach, praca mechanicznych środków transportu),
- sposobu postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym i wodociągów.

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

Środkami technicznymi zapobiegającymi niebezpieczeństwom będą:

1. Wydzielane i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych, składowania materiałów i parkowania maszyn.
2. Ustawienie i oznakowanie środków gaśniczych.
3. Oznakowanie dróg i wyjść ewakuacyjnych, pozostawianie wyjść ewakuacyjnych niezaryglowanych w czasie wykonywania robót.
4. Egzekwowanie od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży, obuwia roboczego, kasków ochronnych oraz właściwych narzędzi i sprzętu.

Środkami organizacyjnymi są:

1. Zapoznanie przed podjęciem robót, z warunkami bioz na budowie. Pisemne potwierdzenie tego faktu i deklaracja pracy zgodnej z przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
2. Powołanie koordynatora ds. bhp, który kontroluje na bieżąco wszystkich wykonawców w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i planu bioz.
3. Okresowe przeglądy warunków bioz na budowie przez komisję składającą się z kierownika budowy lub jego przedstawiciela – koordynatora budowy ds. bhp z udziałem przedstawicieli wszystkich podwykonawców.

Opracował:

Andrzej Wołkowicki