

## PROJEKT ZAWIERA

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1. Dane ogólne

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Cel i zakres opracowania.
- 1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.
- 1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.

#### 2. Projektowane rozwiązanie

- 2.1. Sieć wodociągowa.
- 2.2. Wymagania przeciwpożarowe.

#### 3. Wykonanie wodociągu

- 3.1. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z podziemnym uzbrojeniem.
- 3.2. Roboty ziemne.
- 3.3. Zgrzewanie rur PE.
- 3.4. Próba szczelności.
- 3.5. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.
- 3.6. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.

#### 4. Uwagi końcowe

### II. RYSUNKI

- |                                 |                  |           |
|---------------------------------|------------------|-----------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu | skala 1:500      | rys. nr 1 |
| 2. Profil wodociągu             | skala 1:1000/100 | rys. nr 2 |

Obszar oddziaływania inwestycji nie wykracza poza działki ujęte w opracowaniu ( 222/11, 235/1, 148/11, 148/10, 233/4 ) i nie wpływa niekorzystnie na tereny przyległe do inwestycji.

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zaktualizowany wyrys z mapy zasadniczej w skali 1:500,
- Warunki techniczne wydane przez ZGK Bobrowniki
- Wypis z rejestru gruntów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Normy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci wodociągowych.

#### 1.2. Cel i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest budowa sieci wodociągowej w ulicy Wapiennej, Piekarskiej w Myszkowicach – gmina Bobrowniki.

Zakres projektu obejmuje budowę sieci wodociągowej od włączenia w istniejący wodociąg PE  $\phi 110$  ( przy ulicy Dalekówka 16 ) do hydrantu H4 na wysokości działki 390/5.

#### 1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.

Przewidziana inwestycja będzie realizowana w ulicy Piekarskiej, Wapiennej, Dalekówka w Myszkowicach – Gmina Bobrowniki. Jest to obszar o zabudowie mieszkalnej jednorodzinnej. Obszar ten charakteryzuje się dużą różnicą ( ok. 13,0 m ) wysokości.

#### 1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.

Zgodnie z wywiadami branżowymi teren ten charakteryzuje się następującym uzbrojeniem podziemnym:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć energetyczna,

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano na części rysunkowej na planie zagospodarowania terenu.

### 2. Projektowane rozwiązanie

Projektuje się nowy wodociąg ze względu na rozbudowę terenów mieszkalnych. Wodociąg zaprojektowano wzdłuż ciągów komunikacyjnych tak aby umożliwić w przyszłości podłączenie się nowych mieszkańców do wodociągu.

#### 2.1. Sieć wodociągowa

Projektuje się wodociąg od włączenia w istniejący wodociąg w punkcie W1. W miejscu włączenia projektuje się zestaw zasuw. W obecnej chwili nie przewiduje się budowy przyłączy wodociągowych. Włączenie w istniejący wodociąg nowych przyłączy będzie możliwe w późniejszym czasie np. poprzez opaski.

Projektuje się wykonanie sieci z materiału PE 100, SDR 11, PN16, odpornego na skutki zarysowań i naciski punktowe wraz z armaturą odcinającą w postaci wysokosprawnych zasuw i hydrantów.

Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki (np. obrukowanie) a zasuwę winno być posadowione na bloczkach betonowych.

## **2.2. Wymagania przeciwpożarowe**

Zgodnie z normą PN-B-02863 i Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w celu zabezpieczenia przeciwpożarowego na trasie wodociągu wzdłuż drogi projektuje się zabudować hydranty p.poż. DN 80 podziemne przy zachowaniu odległości od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy do 15m i co najmniej 5m od ściany budynku. Lokalizację hydrantów pokazano na planie zagospodarowania terenu. Dostawca wody winien zapewnić na każdym hydrancie ciśnienie min. 0,2 MPa przy równoczesnym wypływie z dwóch sąsiednich hydrantów w ilości 10dm<sup>3</sup>/s.

## **3. Wykonanie wodociągu**

Trasa projektowanego wodociągu pokazana została na planie zagospodarowania terenu. Dla projektowanego wodociągu rzędne terenu przyjęto wg otrzymanych pomiarów geodezyjno-wysokościowych wykonanych przez uprawnionego geodetę.

### **3.1. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z podziemnym uzbrojeniem.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Przekopy te należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji ( przedstawicieli właścicieli uzbrojenia ) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykonanie wykopów w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić bardzo ostrożnie.

W miejscu skrzyżowania rurociągów:

- z przewodem gazowym zabezpieczenie wodociągu rurą ochronną w przypadku gdy odległość między nowoprojektowanym wodociągiem a gazociągiem jest mniejsza niż odległość podstawowa. Rurę ochronną należy wyprowadzić po 1,5 m poza skrajną krawędź gazociągu. W sytuacjach koniecznych założyć rurę ochronną na gazociąg przy zachowaniu wcześniejszych warunków,
- z kablem energetycznym niskiego i średniego napięcia oraz oświetleniowym zgodnie z obowiązującą normą: PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004, kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną, dla oświetlenia i nN Ø110, dla SN Ø160. Rury ochronne wyprowadzić po 1,0m poza skrajną krawędź projektowanego wodociągu
- z kablem teletechnicznym - zabezpieczyć kabel rurą dwudzielną grubościenną zgodnie z uzgodnieniem z TP S.A., rurę ochronną wyprowadzić po 1,5 m poza skrajną krawędź wodociągu.

W trakcie prowadzenia prac montażowych w odległości mniejszej niż 5m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN należy uzgodnić bezpieczne metody pracy z właścicielem linii. Odległość powyższa dotyczy również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób aby nie naruszyć ustojów słupów linii.

W przypadku prowadzenia robót w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla energetycznego i teletechnicznego zabrania się prowadzenia robót mechanicznie.

Wszystkie zabezpieczenia względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji budowy, należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego właścicieli bądź użytkowników.

Wszystkie skrzyżowania wodociągu z podziemnym uzbrojeniem terenu muszą być prowadzone zgodnie z uzgodnieniem branżowym, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

### 3.2. Roboty ziemne.

Wykopy należy prowadzić jako wykopy otwarte o szerokości 1,0m. Wykopy należy zabezpieczyć przez deskowanie pełne. Przy napływie wody do wykopów należy je odwodnić.

Po wykonaniu wykopów, dno oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 15cm, następnie zasypać boki zagęszczając piasek warstwami do 95%. Tak ułożony rurociąg należy zasypać nadsypką piaskową zagęszczoną do 95% o wysokości 15cm.

Rurociągi należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunku profilu sieci.

Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

### PRZEWIERT:

Przejście wodociągu  $\phi 110$  PE pod ulicą Dalekówka wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej bez szwu R35  $\phi 219,1 \times 6,3$ . Wykonanie przewiertu projektuje się wiertnicą do przewiertów sterowanych WPS-50SW przystosowaną do pracy w studni. Jako komorę można zastosować studzienkę żelbetową lub rurę stalową DN/ID 2000. Po wykonaniu przewiertu należy przeciągnąć rurę przewodową. Przestrzeń między rurociągiem roboczym a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10cm. Wprowadzenie rury technologicznej do rury ochronnej wykonać za pomocą płóz dystansowych typu BR  $h=45$ mm. Dla zamknięcia rur przewiertowych stosować mانشety typu N.

### 3.3. Zgrzewanie rur PE.

Technologia zgrzewania czołowego stanowi podstawową operację przy montażu ciągów rur z polietylenu. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy dokonać ściśle wg instrukcji zgrzewania czołowego. Zgrzewać można tylko rury o tej samej średnicy i grubości ścianek i o tych samych parametrach (zwłaszcza gęstości). Temperatura zgrzewania, siła docisku przy zgrzewaniu, czas i chłodzenie zależy od średnicy rury i własności zgrzewanego materiału co określa instrukcja zgrzewania. W projekcie przyjęto rury wytwarzane z polietylenu o następujących danych technicznych (wg informacji producenta):

- gęstość	948 kg/m <sup>3</sup>
- moduł elastyczności: po 3 min	800 000 kN/m
po 50 latach	190 000 kN/m
- współczynnik rozszerzalności cieplnej	$1,8-2,0 \times 10^{-1}$ mm/mK
- min. promień krzywizny	25 x D
- temperatura zgrzewania	195 - 235 <sup>o</sup> C (najczęściej 210 <sup>o</sup> C)

Operacji zgrzewania nie można przeprowadzać w warunkach widocznej mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Zgrzewania czołowego nie można wykonywać w temperaturze otoczenia niższej niż -5<sup>o</sup> C. Zaleca się jednak ze względu na zmniejszoną elastyczność materiału wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5<sup>o</sup> C

Zgodnie z instrukcją producenta możliwe jest łączenie metodą zgrzewania rur i kształtek systemów polietylenowych wykonanych z polietylenu klasy PE 80 i PE 100. W przypadku

zgrzewania elementów wykonanych z polietylenów różnych klas techniką doczołową znaczenie mają grubości ścianek łączonych elementów i ich wartości współczynników płynięcia. Techniką doczołową mogą być łączone elementy o tej samej średnicy i grubości ścianek - tzn. tych samych SDR.

### **3.4. Próba szczelności.**

Próbie szczelności przeprowadzić w oparciu o normę PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze.” Przy prowadzeniu próby szczelności rurociągu należy zachować następujące zasady:

- rurociąg należy poddawać próbom odcinkami,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas prób,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zakopaniu, maksymalna temperatura przewodu nie może być wyższa niż 20°C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu (ciśnienie próbne równe 1,0 MPa) tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnienie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin celem ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

### **3.5. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.**

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 i nie powinna być mniejsza niż 1,5 m/s w czasie min. 60 minut. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję rurociągów przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po upływie tego czasu należy płukać wodociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbkę do badań laboratoryjnych. Uzyskany wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 48 godzin, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

### **3.6. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.**

Prace związane z wykonaniem sieci wodociągowej należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 )

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 03.12.2002r w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie ( Dz. U. Nr 220 poz. 1850 )
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy ( DZ. U. nr 191 poz. 1596 )
- Kodeksem Pracy Dz. U. z 1998 r nr 21 poz.94 z późniejszymi zmianami + Prawo Budowlane Dz. U. nr 207 poz.2016

#### **4. Uwagi końcowe**

- Miejsce zabudowy armatury należy oznaczyć tabliczkami naściennymi,
- Trasę wodociągu należy oznakować taśmą w kolorze niebieskim z wkładką taśmy ze stali nierdzewnej, taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw,
- Po przejściu placu budowy kierownik budowy odpowiada za bezpieczeństwo na budowie, właściwą organizację robót, prawidłową jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu,
- Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany planem „BIOZ” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 ),