

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO**

### **1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego**

Projektowana sieć wodociągowa stanowi spięcie dwóch wodociągów. Dostarczać będzie wodę do celów bytowo-gospodarczych oraz do celów przeciwpożarowych, do istniejących i planowanych posesji.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- sieci wodociągowej z rur PVC o średnicy 110 x 4,2 mm o łącznej długości 489,5 m,
- 1 hydrantu przeciwpożarowego nadziemnego DN 80 na odgałęzieniu.

### **2. Rozwiązania nawiązujące do warunków terenu występującego wzdłuż trasy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

#### **2.1. Roboty w pasie drogowym i przejścia poprzeczne pod drogą powiatową**

Przejście poprzeczne sieci wodociągowej pod drogą powiatową, na dz. nr ewid. 271 – obręb Żdźary - Brzeziny należy wykonać metodą przecisku w stalowej rurze ochronnej o średnicy odpowiednio 219,1 x 7 mm i długości 17,0 m dla sieci wodociągowej. Sieć wodociągową prowadzoną po działkach prywatnych właścicieli wzdłuż pasa drogowego wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych otwartych umocnionych. Sieci posadzić na głębokości min. 1,4 m poniżej poziomu gruntu.

#### **2.2. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym**

Na trasie projektowanego wodociągu występują skrzyżowania z istniejącymi przewodami teletechnicznymi i gazociągami.

W miejscach skrzyżowań istniejącego i projektowanego uzbrojenia, wykopy prowadzić ręcznie po min. 2 m z każdej ze stron.

W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącymi kablami teletechnicznymi, nałożyć na nie rury ochronne dwudzielne typu AROT. Długość rur ochronnych powinna wynosić  $L = 2,0$  m przy skrzyżowaniach prostopadłych i skośnych pod kątem min  $60^\circ$ . W innych przypadkach należy stosować rury o długości wskazanej w części rysunkowej. Przy zasypywaniu wykopów nad kablami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, odpowiednio: koloru pomarańczowego dla kabli teletechnicznych. Podczas prowadzenia montażu kanałów, kable należy zabezpieczyć – podwiesić tak by nie doszło do ich uszkodzenia.

Podczas wykonywania robót ziemnych w pobliżu słupów i podpór napowietrznej trakeji elektrycznej, zachować szczególną ostrożność, by nie doszło do ich uszkodzenia lub też osunięcia.

Wykonawca robót zobowiązany jest zawiadomić z 14-sto dniowym wyprzedzeniem instytucje branżowe zarządzające uzbrojeniem podziemnym krzyżującym się z uzbrojeniem projektowanym.

#### **Uwaga:**

W terenie może występować uzbrojenie nieujęte na mapach do celów projektowych.

#### **2.3. Wpływ projektowanego uzbrojenia na istniejący drzewostan**

Trasa projektowanego wodociągu nie koliduje z istniejącym drzewostanem i została zaprojektowana tak, aby zniszczenia istniejącej roślinności były minimalne. Nie przewiduje się wycinki drzewostanu. Na trasie projektowanego uzbrojenia nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. z

2004r., nr 168, poz. 1764).

Projektowane obiekty, po ich wybudowaniu, nie będą miały wpływu na istniejącą roślinność.

#### **2.4. Obiekty na sieci wodociągowej**

Projektowaną sieć wodociągową wyposażono w zasuwę wodociągowe zlokalizowane w miejscach włączeń do istniejących sieci oraz na odgałęzieniu do hydrantu. Trzpienie zasuw należy przedłużyć i umieścić w skrzynkach ulicznych, które należy obetonować.

#### **2.5. Bloki oporowe**

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PVC, szczególnie dla zabezpieczenia przed wysunięciem się bosego końca rury z PVC stosuje się bloki oporowe wykonane na miejscu budowy z betonu łanego dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu.

Bloki oporowe należy wykonać na każdym kolanie (łuku) i trójkach. Podłoże pod zasuwami należy wzmocnić warstwą chudego betonu.

### **3. Warunki gruntowo-wodne**

Pod względem geologicznym obszar gminy Pionki znajduje się w obrębie niecki brzeźnej, zbudowanej z utworów kredy, w obrębie niecki mazowieckiej wypełnionej osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi. W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą nasypów i gleby występują piasek, żwir, ły, mułowce, wapienie i margle.

W czasie prac terenowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych w strefie głębokości 2,0 m. Okresowo wody gruntowe mogą występować na głębokości 0,4 - 1,4 m.

Projektowany obiekt liniowy należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz.U. z 2012 r., Nr 0, poz. 463 z późn. zm.) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

### **4. Wykopy i ich odwodnienie**

Wykopy wykonywane w terenie zabudowanym należy zabezpieczyć do wymaganej głębokości ułożenia rurociągu szalunkami płytowymi. Nie wyklucza się użycia innych, w tym też tradycyjnych metod szalowania pionowych ścian wykopów liniowych. Poza terenami zabudowy wykopy wykonywać jako skarpowe.

Wykopy, w których wystąpi woda gruntowa należy czasowo odwodnić za pomocą pomp powierzchniowych lub igłofiltrów poprzez obniżenie zwierciadła wody gruntowej. Wyboru metody odwodnienia powinien dokonać Kierownik Budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru na podstawie rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na dzień rozpoczęcia robót ziemnych.

Zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie występowania niższego poziomu wód, co pozwoli na ograniczenie konieczności wykonywania odwodnienia wykopów.

Wykopy wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń lub skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie. Napotkane na trasie przewody lub kable podziemne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

## **5. Montaż przewodów**

Przewody ciśnieniowe w gruntach piaszczystych nienawodnionych nadających się do posadowienia na nich rurociągu, układać na gruncie rodzimym nienaruszonym. W gruntach nienawodnionych, nienadających się na posadowienie, przewody układać na warstwie gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16 mm, stopniu zagęszczenia  $IS = 0,95$  przy zachowaniu optymalnej wilgotności. Wymagana grubość podłoża pod rury wynosi 15 cm. W gruntach nawodnionych przewody układać na podsypce z kruszywa o frakcji 31,5 – 63 mm grubości 20 cm oraz warstwy gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16 mm grubości 15 cm. Podłoże powinno być wyprofilowane w postaci łóżyska o kącie rozwarcia  $90^\circ$ , zgodnie z założonym spadkiem podłużnym przewodu. Przy złączach kielichowych (rury z PVC) należy wykonać dołki montażowe. Kształt i wielkość dołka muszą zapewniać warunki czystości wykonania złącza, tzn. uniemożliwiać przedostawanie się piasku do kielicha rury. Przewody z rur PE w miarę możliwości należy montować na powierzchni terenu i następnie opuszczać je do wykopu, maksymalna długość montowanego rurociągu jest praktycznie związana z rozstawem węzłów. Po ułożeniu i zmontowaniu odcinka kanału oraz sprawdzeniu prawidłowości spadku, rury należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej grubości 30 cm ponad wierzch rury. W strefie rury warstwę ochronną do wysokości 15 cm ponad wierzch rury wykonać materiałem sybkim, drobno-, średnio- lub gruboziarnistym bez grud i kamieni warstwami  $10 \div 15$  cm z jednoczesnym ich zagęszczaniem. Zasyp i zagęszczanie prowadzić równomiernie po obu stronach przewodu tak, aby nie spowodować jego przemieszczenia zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki powinien wynosić  $IS=0,96$  – dla kanałów i rurociągów układanych w miejscu narażonym na ruch kołowy. Dla pozostałych terenów zielonych stopień zagęszczenia gruntu powinien być zbliżony do stanu istniejącego.

Podczas zasypywania przewodu zwrócić należy szczególną uwagę na bardzo staranne wypełnienie wolnych przestrzeni pod rurą. Zagęszczanie gruntu w strefie rury prowadzić za pomocą lekkich zagęszczarek płaszczyznowych. Stosowanie sprzętu bezpośrednio nad rurą jest dopuszczalne po osiągnięciu warstwy ochronnej grubości min. 30 cm.

Po wykonaniu obsypki ochronnej należy wykonać zasypkę do poziomu terenu istniejącego. Materiałem zasypki w pasie drogowym drogi gminnej oraz pod zjazdem powinien być grunt rodzimy (z wyjątkiem gruntów spoistych) pozbawiony grud oraz kamieni. Wymagany wskaźnik zagęszczenia zasypki  $IS = 0,96$ . Do uzyskania prawidłowego stopnia zagęszczenia gruntu grubość poszczególnych warstw zasypki nie powinna przekraczać 30 cm. Dla odcinków przewodów układanych poza drogą zasypkę wykonać gruntem rodzimym (z wyjątkiem gruntów spoistych) pozbawionym grud oraz kamieni. Zalecany wskaźnik zagęszczenia  $IS=0,93 \div 0,95$ , grubość warstw zasypki nie powinna przekraczać 30 cm.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Uwaga:

Podczas prowadzenia robót, przewody wodociągowe układać tak, by zapewnić ich minimalne przykrycie 1,40 m.

## **6. Zastosowane materiały**

Przewody sieci wodociągowej

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur:

– Ø 110 x 4,2 mm, PVC PN 10 – 489,5 m.

### **6.1 Armatura sieci wodociągowej**

Na sieci wodociągowej zaprojektowano montaż armatury z żeliwa sferoidalnego – zasuw wodociągowych, trójników, kolan, kształtek.

## **6.2 Hydranty**

Hydranty zaprojektowano jako nadziemne DN 80 wolnoprzelotowe wykonane z żeliwa sferoidalnego i stali nierdzewnej. Wrzeciono i trzpień uszczelniający wykonany ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem co najmniej podwójnym-oringowym.

Przy zasuwach i hydrantach należy posadzić prefabrykowane bloki podporowe. Koniec trzpienia zasuw należy wyprowadzić 20 – 27 cm od powierzchni terenu i zamontować skrzynki żeliwne uliczne duże z krążkiem żelbetowym zabezpieczającym przed osiadaniem.

## **7. Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.**

Projektowana sieć wodociągowa ma na celu dostarczać wodę do celów przeciwpożarowych. Niezbędne ciśnienie (minimalne) na hydrantach ppoż.  $p = 0,2$  MPa.

## **8. Próba szczelności i odbiory techniczne**

### **8.1. Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie sieci wodociągowej**

Przed zasypaniem, każdy odcinek należy poddać próbie ciśnienia. Badany odcinek powinien być bez hydrantów. Jeżeli zostały zamontowane zasuw, to należy je w czasie próby zostawić w położeniu otwartym. Ciśnienie próbne powinno wynosić  $P_{pr} = 1,5 \times P$  ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa. Szczegółowe warunki próby hydraulicznej dla przewodów określa norma PN-B-10725:1997.

Próby szczelności wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, jednakże na żądanie Zamawiającego, próbę szczelności należy przeprowadzić również dla całego przewodu.

Niezależnie od wymagań określonych normą, przed próbą szczelności należy zachować kolejne warunki:

- użyć materiałów zgodnych z obowiązującymi przepisami i normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek sieci wodociągowej powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka i zamocowane złącza,
- wszelkie odgałęzienia od przewodów powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien być wykonany zgodnie z projektem, powinien umożliwiać odpowietrzenie i odwodnienie,
- próba może odbyć się najwcześniej po upływie 48 godzin od wykonania obsypki.

Po pozytywnym wyniku próby, przed oddaniem do eksploatacji, rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń. Wskazane jest przeprowadzenie dezynfekcji wodociągu w obecności Inwestora. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu o stężeniu 14,5 % w ilości zapewniającej stężenie chloru czynnego czyli 30 g/m<sup>3</sup>. Po dezynfekcji (48 godzin) należy określić ilość chloru pozostałego, którego nie powinno być mniej niż 0,5 g/m<sup>3</sup>. Na ilość pozostałą obliczyć ilość potrzebnego do dechloracji tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5 kg na 1 kg chloru. Po upływie 48 godzin sieć należy przepłukać. Woda z pozostałym chlorem przed wprowadzeniem do kanalizacji powinna być neutralizowana za pomocą tiosiarczanu sodowego.

Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Tylko po stwierdzeniu, na podstawie wyników analiz, całkowitego braku zanieczyszczeń, wykonany przewód może być włączony do czynnej sieci wodociągowej. Gdy wodociąg jest wyłączony z eksploatacji dłużej niż 10 dni, dezynfekcję i płukanie należy przeprowadzić ponownie.

## 8.2. Odbiory techniczne wodociągu

Odbioru technicznego dokonać wg: PN-B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Odbiory częściowe i końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, kierownika budowy, przedstawiciela Inwestora, projektanta, zarządcy dróg oraz innych.

## 9. Oznaczenie wodociągu

Oznaczenia wykonanej sieci wodociągowej i przyłączy oraz zasuw i hydrantów należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-86/B-09700 za pomocą tabliczek znamionowych z domiarami, umieszczonych na słupku stalowym, żelbetowym lub umiejscowionych na budynkach, ogrodzeniach itp.

Nad wodociągiem w odległości pionowej 0,3 m, należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową, którą należy przyłączyć do armatury żeliwnej. Taśma ta powinna mieć kolor niebieski z napisem „woda”.

## 10. Rozwiązania chroniące środowisko

Rozwiązania chroniące środowisko:

- planowane jest ręczne wykonanie wykopów w sąsiedztwie drzew i krzewów dla ochrony systemu korzeniowego roślin,
- zapewnienie odpowiedniej jakości środowiska gruntowo-wodnego, poprzez dostarczenie wody z ujęć kontrolowanych,
- wykonanie zabezpieczeń dróg dojazdowych i miejsc postoju, placów utwardzonych do składowania materiałów budowlanych i urządzeń, uniemożliwiając tym samym skażenie środowiska substancjami ropopochodnymi (w trakcie budowy istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z przebywających tam pojazdów mechanicznych (samochody ciężarowe, koparki) magazynowanych olejów, smarów i innych materiałów niezbędnych do bieżącej eksploatacji i konserwacji sprzętu),
- odpowiednia gospodarka odpadami powstającymi w trakcie wykonywania inwestycji (wywożenie na składowiska, unieszkodliwianie odpadów),
- odprowadzenie wód opadowych z wykopów poprzez odpompowanie do przydrożnych rowów odwadniających,
- przywrócenie poprzedniego stanu użytkowania środowiska po zakończeniu prac budowlanych,
- zastosowanie materiałów posiadających atesty producentów oraz gwarantujące szczelność systemu, zastosowanie armatury wykonanej ze stali nierdzewnej, żeliwa oraz elastomerów,
- na etapie eksploatacji planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na obszary chronione przyrodniczo.

Podczas organizacji robót ziemnych należy pamiętać, że strefa odpowiadająca powierzchni rzutu korony drzewa powiększonemu o 20 % powinna podlegać ochronie ze względu na to, że w jej zasięgu znajdują się aktywne korzenie zaopatrujące drzewo w wodę i składniki odżywcze. W obrębie tej strefy należy ograniczyć prace do niezbędnego minimum, roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego wykonywać ręcznie, odsłonięte korzenie w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wysuszeniem (lub przemarznięciem w okresie zimowym) osłaniać matami ze słomy lub tkanin workowatych, zadbać aby bezpośrednio pod koronami drzew nie była składowana ziemia z wykopów gdyż uniemożliwia to wymianę gazową pomiędzy powietrzem i glebą co w konsekwencji może doprowadzić do zamierania i gnienia korzeni.

## 11. Zestawienie materiałów

|                                                                       |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Wodociąg                                                              |          |          |
| – Rury Ø 110 x 4,2 mm, PVC, PN 10                                     |          | L=491,5m |
| – Rury Ø 90 x 5,4 mm, PE 100, SDR 17, PN 10 – odgał. do hydrantu      |          | L=1,2 m  |
| – Rura stalowa ochronna (przecisk) 219,1x7                            |          | L=17 m   |
| – Taśma lokalizacyjna z drutem                                        |          | L=472,5m |
| – Trójnik kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego, 100/100, PN 16          | - 1 szt. |          |
| – Trójnik kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego, 100/80, PN 16           | - 1 szt. |          |
| – Króciec kielichowo-kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN 150, PN 16 | - 1 szt. |          |
| - Króciec kielichowo-kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN 100, PN 16 | - 3 szt. |          |
| – Zasuwa klinowa z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa DN 100, PN 16     | - 2 szt. |          |
| – Zasuwa klinowa z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa DN 80, PN 16      | - 1 szt. |          |
| – Tuleja kołnierzowa Ø 110/DN 80, PE 100, SDR 17                      | - 1 szt. |          |
| – Tuleja kołnierzowa Ø 90/DN 80, PE 100, SDR 17                       | - 2 szt. |          |
| – Kołnierz stalowy Ø 110/DN 100, PN 16                                | - 1 szt. |          |
| - Kołnierz stalowy Ø 90/DN 80, PN 16                                  | - 2 szt. |          |
| – Kształtka z PVC, PN 10, Ø 110 - Łuk 60°-2szt., Łuk 45°-4 szt.       | - 6 szt. |          |
| – Łuk kołnierzowy 90° ze stopką, DN 80, PN 16                         | - 1 szt. |          |
| – Hydrant nadziemny wolnoprzelotowy DN 80, PN 16                      | - 1 szt. |          |
| – Trzpień, rura teleskopowa, skrzynka uliczna typ B do zasuw wod.     | - 3 kpl. |          |
| - Zaślepka do rury Ø 110                                              | - 1 szt. |          |

## 12. Uwagi końcowe

12.1. Roboty ziemne związane z budową wodociągu powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736.

12.2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $W = 1,0 - 0,98$  wg standardowej metody Proctora powinien być potwierdzony badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne.

12.3. Wszystkie napotkane uzbrojenia podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami tych uzbrojeń.

12.4. W warunkach ruchu ulicznego wykonawca wykona przekrycie wykopów pomostami z barierkami z bali lub blach trapezowych jako przejścia dla pieszych.

12.5. Przy przekazywaniu sieci Inwestorowi, Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą.

12.6. Na czas realizacji robót w pobliżu linii energetycznych należy wyłączyć je spod napięcia, a miejsca skrzyżowań wykopu z uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie.

12.7. Przy wykonaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie.

12.8. W trakcie realizacji zaprojektowanych sieci w przypadku napotkania niezidentyfikowanego uzbrojenia należy zgłosić fakt do właściciela uzbrojenia i uzgodnić sposób jego zabezpieczenia.

12.9. Sieci w stanie odkrytym zgłosić z wyprzedzeniem Inwestorowi w celu dokonania odbioru technicznego przy udziale Wykonawcy.

12.10. Sieci w stanie odkrytym zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej, a inwentaryzację przekazać Inwestorowi na odbiorze, lub dostarczyć w ciągu 10 dni od daty odbioru technicznego.

12.11. Po odbiorze technicznym sieć przekazać do eksploatacji.