

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlanego pn.
„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DLA
MIEJSCOWOŚCI: JURKISZKI - GALWIECIE”
gm. GOŁDAP, pow. gołdapski,
woj. warmińsko – mazurskie

opracował:
mgr inż. Jan Mań
32-120 Nowe Brzesko
ul. Krakowska 8
upr. bud. nr 261/2002

SPIS TREŚCI

- 1. Dane ogólne**
 - 1.1. Inwestor bezpośredni**
 - 1.2. Podstawa opracowania**
- 2. Materiały wykorzystane przy opracowaniu projektu**
 - 2.1. Mapa orientacyjna rejonu inwestycji
(skala 1:25 000)**
 - 2.2. Mapy sytuacyjno – wysokościowe obszaru inwestycji
(skala 1: 1000)**
 - 2.3. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania
przestrzennego Miasta i Gminy**
 - 2.4. Szczegółowe uzgodnienia tras sieci wodociągowej i przyłączy
w terenie**
 - 2.5. Normy, katalogi producentów, literatura techniczna.**
- 3. Przedmiot i zakres opracowania**
- 4. Zasięg terenowy inwestycji**
- 5. Warunki gruntowo – wodne**
- 6. Kategoria geotechniczna projektu**
- 7. Obliczenia technologiczne**
 - 7.1. Obliczenie zapotrzebowania wody na cele bytowe –
gospodarcze**
 - 7.2. Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe**
 - 7.3. Obliczenia hydrauliczne**
 - 7.4. Koncepcja projektowanej sieci wodociągowej**
- 8. Projektowane rozwiązania techniczne**
 - 8.1. Roboty ziemne – wykopy i zasypy**
 - 8.2. Odwodnienie wykopów**
 - 8.3. Sieć wodociągowa – rurociągi**
 - 8.4. Przyłącza domowe**
 - 8.5. Armatura sieciowa**
 - 8.6. Bloki podporowe**
 - 8.7. Roboty montażowe**
 - 8.8. Komory pomiarowe**
 - 8.9. Komory zasuw**

- 8.10. Zabezpieczenie antykorozyjne**
- 8.11. Podnoszenie ciśnienia sieciowego**

9. Przekraczanie przeszkód terenowych

- 9.1. Przejście pod drogami asfaltowymi i torowiskiem kolejowym**
- 9.2. Przejście pod drogami utwardzonymi**
- 9.3. Przekraczanie cieków wodnych i rowów melioracyjnych**
- 9.4. Zasady konstrukcji podpór ślizgowych**
- 9.5. Skrzyżowanie z przewodami teletechnicznymi**

10. Próby szczelności sieci wodociągowej i przyłączy domowych

11. Płukanie i dezynfekcja przewodu wodociągowego

12. Oznakowanie sieci wodociągowej

13. Wytyczne BHP

14. Uwagi końcowe

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DLA MIEJSCOWOŚCI: JURKISZKI – GALWIECIE.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestor bezpośredni

GMINA GOŁDAP
19-500 Gołdap
Plac Zwycięstwa 14
pow. gołdapski
woj. warmińsko - mazurskie

1.2. Podstawa opracowania

Umowa na wykonanie projektu budowlanego sieci wodociągowej wraz z przyłączami zawarta pomiędzy Gminą Gołdap reprezentowaną przez Burmistrza Miasta i Gminy Gołdap, a firmą projektową „PRO – SAN – INSTAL”,
32-120 Nowe Brzesko ul. Krakowska 8.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU.

2.1. Mapa orientacyjna rejonu inwestycji w skali 1: 25 000

Na arkuszu mapy orientacyjnej oznaczono zasięg poszczególnych arkuszy mapowych obejmujących inwestycję.

2.2. Mapy sytuacyjno – wysokościowe obszaru inwestycji w skali 1:1000

Umowa z inwestorem nałożyła obowiązek opracowania przebiegu tras sieci wodociągowej na mapach w skali 1:1000.

2.3. Wypis z miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Gołdap

Gmina Gołdap nie posiada aktualnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, wobec powyższego wystąpił obowiązek uzyskania decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami dla miejscowości JURKISZKI – GALWIECIE. Przedmiotowa inwestycja zgodna jest z ustaleniami zawartymi w STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY GOŁDAP, zatwierdzonym uchwałą nr XXXIV/183/2001 Rady Miejskiej w Gołdapi z dnia 24 maja 2001 roku.

2.4. Szczegółowe uzgodnienia tras sieci wodociągowej i przyłączy w terenie.

Przebieg trasy sieci wodociągowej i przyłączy został uzgodniony z każdym właścicielem posesji, co zostało uwidocznione własnoręcznym podpisem na oświadczeniu zezwalającym na wejście w teren i umieszczenie instalacji wodociągowej.

Przyłącza domowe zostały zaprojektowane do pomieszczeń, w których znajdują się urządzenia hydroforowe.

Sieć wodociągowa w przeważającej części przebiega wzdłuż trasy dróg.

2.5. Normy, katalogi producentów, literatura techniczna.

Projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami domowymi opracowano zgodnie z obowiązującymi normami i rozporządzeniami:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690).
2. PN – 92/B – 01706 – Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu.
3. PN – 85/B – 01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
4. PN – 86/B – 09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
5. PN – 81/B – 03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia stateczne i projektowanie.
6. PN – 81/B – 10725 – Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN – 86/B – 02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
8. PN – 68/B – 06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
9. BN – 83/8836 – 02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN – 91/B – 10728 – Studzienki wodociągowe.
11. PN – 82/B – 01801 – Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
12. PN – 86/B – 01811 – Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania.
13. PN – 84/B – 03264 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
14. PN – 87/H – 74051/00 – Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

15. PN – H – 74051 – 2 – Włazy kanałowe. Klasy B125, C 250.
16. PN – 64/H – 74086 – Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
17. PN – 85/M – 74081 – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
18. PN – 89/M – 74092 – Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1MPa.
19. PN – ISO 4064 – 2 + Ad 1:1997 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania instalacyjne.
20. PN – ISO 7858 – 1:1997 – Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania.
21. PN – ISO 4064 – 1:1997 – Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
22. PN – B – 02864:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie budynków. Zasady obliczania zaopatrzenia w wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru.
23. PN – B – 02863:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami domowymi dla miejscowości JURKISZKI – GALWIECIE gm. Gołdap, pow. gołdapski, woj. warmińsko – mazurskie.

Zakres opracowania określa umowa pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą – nakładająca obowiązek na Wykonawcę uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń, do pozwolenia na budowę włącznie.

4. ZASIĘG TERENOWY INWESTYCJI

Opracowaniem objęto wszystkie zabudowania położone przy trasie inwestycji nie posiadające tej infrastruktury. Wodociągiem objęto obszar od miejscowości Botkuny gdzie znajduje się główny punkt włączeniowy z komorą pomiarową. Główne rurociągi przebiegają wzdłuż ciągów komunikacyjnych (droga wojewódzka – drogi gminne).

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Obszar inwestycji zlokalizowany jest wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 651 Gołdap – Żytkiejmy – Szypliszki oraz pomiędzy Puszcą Romincką a jeziorem Gołdap. Geograficznie rejon inwestycji położony jest w północnej części POJEZIERZA MAZURSKIEGO. Pod względem litologicznym dominują utwory plejstoceny, wśród których największą powierzchnię zajmują gliny zwałowe. Pokrywą glebową tworzy kompleks gleb brunatnoziemnych oraz śródstrefowych gleb hydromorficznych.

Pojezierze Mazurskie reprezentuje krajobraz nizinny młodoglacjalny, wśród których dominuje krajobraz pagórkowaty pojezierny. Pod względem geomorfologicznym Pojezierze Mazurskie odpowiada w przybliżeniu zasięgowi lodu mazurskiego ostatniego zlodowacenia. Występuje tu dziewięć ciągów czołowomorenowych. Ciąg moren biegnący łukiem od Olsztyna i Biskupca w kierunku Mikołajek i Ełku jest granicą litologiczną. Na południe od niego przeważa materiał piaszczysty, a na północ dominuje glina zwałowa.

Liczne zagłębienia terenowe często bezodpływowe są miejscami gromadzenia się wód opadowych tworząc liczne niewielkie zbiorniki wodne.

Zwierciadło wody gruntowej na przeważającej części terenu układa się poza strefą robót ziemnych. Na odcinkach robót ziemnych biegnących w pobliżu zbiorników wodnych poziom wód gruntowych uzależniony jest od poziomu zwierciadła wody w zbiorniku wodnym.

6. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – układanie rurociągów sieci wodociągowej zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z §7, pkt.1., litera c, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów.

7. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

Obliczenia technologiczne przeprowadzono w oparciu o zebrane materiały w terenie i uzgodnienia z administratorem wodociągu – PRZEDSIĘBIORSTWEM WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o. w Gołdapi, ul. Sikorskiego 9A.

7.1. Obliczenie zapotrzebowania wody na cele bytowe – gospodarcze.

Obliczenie zapotrzebowania wody na cele bytowe – gospodarcze przeprowadzono na podstawie zebranych informacji terenowych o rodzaju prowadzonej produkcji rolnej (hodowlanej) oraz liczbie zamieszkujących osób.

Wyliczony przepływ dyspozycyjny wynosi:

a) dla zapotrzebowania mieszkańców

$$Q_{dysp_b} = L_g \times L_M \times q$$

L_g – liczba gospodarstw - 35

L_M – średnia liczba mieszkańców w gospodarstwie - 4,5

q – zapotrzebowanie jednostkowe - 0,12

$$Q_{dysp_b} = 35 \times 4,5 \times 0,12 = 18,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Projektowany wodociąg lokalizowany jest w rejonie intensywnej produkcji mleka i żywca wieprzowego.

- zapotrzebowanie wody wynosi
 - krowy 100 l/szt.d.
 - trzoda hlewna 25 l/szt.d.

Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp dla gruntu spoistego (gliny, iły) wynoszące 1: 0,5.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma PN – 81/B – 10725 w nawiązaniu do normy PN – 81/B – 03020. dla rurociągów o średnicy do 100 mm przykrycie przewodu mierzone od rzędnej terenu do powierzchni rurociągu dla IV strefy klimatycznej o umownej granicy przemarzania $h_z = 1.40$ m powinno wynosić minimum $h_n = 1.80$ m, wobec powyższego przewody projektowanej sieci wodociągowej należy układać na głębokości minimalnej:

- dla $\varnothing 110$ mm - $h_w \approx 1,90$ m
- dla $\varnothing 90$ mm - $h_w \approx 1,90$ m
- dla przyłączy wodociągowych $\varnothing 50$ mm – 32 mm - $h_w \approx 1,85$ m

Na odcinkach gdzie nie ma możliwości wykonania wykopów skarpowych, należy wykonywać wykopy o ścianach pionowych umocnionych poprzez szalowanie ażurowe (wykopy o głębokości do 3,0 m) w sąsiedztwie zabudowań, słupów, ogrodzeń, dróg itp. w przypadku występowania wód gruntowych – szalowanie pełne od poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Szerokość dna wykopu nieumocnionego zależy jedynie od średnicy montowanego przewodu i wynosi:

- dla $\varnothing \leq 110$ mm – $S = 0,50$ m

Odcinki wykopów o ścianach pionowych umocnione przez deskowanie ażurowe o średnicy przewodów od 50 – 150 mm winny mieć szerokość w dnie $S = 0,90$ m,

Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych, odpowiednio oznakowane przed dostępem osób postronnych z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych, a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Miejsca szczególnie niebezpieczne należy oświetlić w nocy. Dno wykopu powinno być równe. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu (dokop ręczny). Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu w poziomie ułożenia rurociągu.

Minimalny dopuszczalny odstęp między zewnętrzną ścianą przewodu wodociągowego wykonanego z tworzywa sztucznego, ułożonego w gruncie a zewnętrzną powierzchnią innych elementów uzbrojenia podziemnego musi wynosić:

- od kabli energetycznych 0,80 m,
- od kabli teletechnicznych od 0,80 – 2,50 m,
- od słupów elektrycznych i telefonicznych 2,00 m,
- od pasa drzew 1,5 m,
- od studni kopanych 1,5 m,
- od gazociągów średnioprężnych 1,5 m,
- od ogrodzeń 1,0 m,
- od wodociągu 1,0 m,
- od szczelnych zbiorników na ścieki 5,0 m.

W przypadku nie zachowania odpowiedniej odległości od zbiornika na ścieki, należy rurę przewodową prowadzić w rurze ochronnej o długości po 5,0m poza obrys zbliżenia

Zasyp rurociągów

Bardzo ważnym aspektem prawidłowego ułożenia przewodu jest wykonanie odpowiedniej obsypki. Obsypka ma zapewnić równe i stabilne podparcie przewodu na całej jego długości. Do wykonania obsypki należy wykorzystać materiał gruntowy o podobnych właściwościach co podłoże (grunt rodzimy) nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy ochronnej

zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić 0,3m po zagęszczeniu ubijakiem po obu stronach przewodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

8.2. Odwodnienie wykopów

Do odwodnienia wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych. Odprowadzenie wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Zawodnienie wykopów uzależnione jest w dużym stopniu od opadów atmosferycznych.

8.3. Sieć wodociągowa - rurociągi

Budowę sieci wodociągowej zaprojektowano z rur tworzywowych termozgrzewalnych z polietylenu (PE) łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE 100 na ciśnienie PN 10, SDR – 17 o następujących średnicach:

ø 110 x 6,6 mm

ø 90 x 5,4 mm

ø 63 x 3,8 mm

ta technologia łączenia rur pozwala na rezygnację z budowy bloków oporowych na zmianach kierunku trasy projektowanego wodociągu. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przekroczyć minimalnego promienia wygięcia rur wynoszącego 50 DN.

8.4. Przyłącza domowe.

Podłączenie budynku do przewodu rozdzielczego należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Zaprojektowano dwa rodzaje podłączeń budynków do sieci wodociągowej:

- poprzez nawiertko – zasuwę samonawiercającą (żeliwo sferoidalne GGG 40) do rur PE, gdy rurociąg sieciowy przebiega w pobliżu budynku i znajduje się na działce odbiorcy,
- poprzez montaż obejm gwintowanej do nawiercania na rury PE (żeliwo sferoidalne GGG 40) oraz zasuwę miękkouszczelnionej (żeliwo sferoidalne GGG 40) gwintowanej, gdy rurociąg znajduje się w znacznej odległości od budynku lub na działce innego właściciela.

Podłączenia można dokonać w dowolnym miejscu na przewodzie z wyjątkiem łuków i kształtek. Przy wykonywaniu podłączenia należy zwrócić uwagę na oczyszczanie powierzchni rury w miejscu wykonania podłączenia i dokładne dopasowanie opaski do rury. Przyłącze wykonać z rur PE 80 PN 10 SDR – 13,6.

Przewód przyłącza wprowadzić do budynku przechodząc pod fundamentem w rurze ochronnej PVC ø50 mm dla rur PE32 oraz ø100 mm dla rur PE 40 i 50 mm długości 1m.

Przyłącze domowe należy zakończyć zestawem wodomierzowym składającym się z:

- dwóch zaworów kulowych
- wodomierza skrzydełkowego
- **zaworu antyskażeniowego zabezpieczającego przed dostaniem się wody studziennej do sieci wodociągowej (rys. w zał.) dla przyłączy wykonanych z PE 32 i 40 mm średnica armatury DN 20 mm, dla przyłączy z PE 50 średnica armatury DN 25**

Zestaw wodomierzowy należy ustawić zgodnie z normą PN – ISO 4061 – 1:1997 oraz normą PN – ISO 4064 – Z +Ad 1:1997.

Każdy zestaw wodomierzowy należy niezwłocznie zaplombować, aby uniknąć nielegalnego poboru wody przez użytkownika.

UWAGA!!!

1. Na połączeniach wodomierzowych wodomierze bez względu na średnicę, powinny być montowane w pozycji poziomej
2. Połączenie wodociągowe wraz z zestawem wodomierzowym jest własnością dostawcy wody.

8.5. Armatura sieciowa.

Do uzbrojenia sieci wodociągowej i przyłączy domowych zaprojektowano armaturę z żeliwa sferoidalnego GGG40.

A. – zasuwy sieciowe montowane w komorach

- zasuwa żeliwna miękkouszczelniona kołnierzowa (żeliwo sferoidalne GGG40)

DN 80 PN 16

DN 100 PN 16

B. – hydranty

- hydrant podziemny żeliwny DN 80/1500
- zasuwa żeliwna miękkouszczelniona kołnierzowa krótka DN 80
- skrzynka uliczna do hydrantów
- skrzynka uliczna do zasuw
- obudowa teleskopowa 80/27/17

Zgodnie z wymaganiami normy PN – B – 02863:1997. Odległość hydrantu od krawędzi drogi lub ulicy nie powinna być większa od 15m, oraz odległość hydrantu od ściany budynku nie powinna być mniejsza od 5m.

Przez hydranty przewidziano odpowietrzenie i odwodnienie sieci wodociągowej.

C. – podłączenie przyłączy wodociągowych

zaprojektowano dwa rodzaje podłączenia:

a) – z nawiertko – zasuwy samonawiercającej do rur PE

- skrzynka uliczna do przyłączy
- obudowa stała do zasuw 27/12 Rd = 1250
- złączki skrętne (zaciskowe) do rur PE z gwintem zewnętrznym GZ

b) – z obejmy gwintowanej do nawiercania na rury PE

- skrzynka uliczna do przyłączy
- obudowa stała do zasuw 27/12 Rd = 1250
- złączki skrętne (zaciskowe) do rur PE z gwintem zewnętrznym GZ

8.6. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa (zasuwy, hydranty). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a elementami z żeliwa. W miejscach, w których zastosowano kolana i trójniki z PE łączone z rurą przewodową przez zgrzewanie należy starannie zagęścić obsypkę ze względu na występujące w sieciach

wodociągowych uderzenia hydrauliczne. Starannie zagęszczony materiał obsypki mający oparcie w nienaruszonych ściankach wykopu stanowi dla tych kształtek formę bloku oporowego.

8.7. Roboty montażowe

Montaż i układanie rurociągu w sieci i przyłączy należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją projektowania, montażu i układania rur z PVC – U i PE” opracowaną przez ZTS „GAMRAT” S.A. Jasło w 2000r. oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem” opracowanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1996r.

Przewody z tworzyw sztucznych można montować przy temperaturze otoczenia od 0° do 30°C. Montaż przewodów z PE w temp. otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu, niezależnie od rodzaju gruntu i miejsca montażu (grunt, komora zasuw).

Hydranty zaprojektowano jako przelotowe na odgałęzieniu oraz końcowe spoczywające na kolanie sferoidalnym o DN 80.

Podstawowym połączeniem przewodów z PE z elementami uzbrojenia jest połączenie kołnierzowe ze zgrzewaną tuleją i luźnym pierścieniem stalowym.

8.8. Komory pomiarowe

Zaprojektowano komorę pomiarową na początku rurociągu w Botkunach wyposażoną w wodomierz sprzężony typu MW/JS80/2,5-S.

Komorę wodomierzową zaprojektowano jako żelbetową okrągłą o wym. wewnętrznych DN2500 i gł. 1850 przykrytą włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego D400.

8.9. Komory zasuw.

Wszystkie węzły zasuw oraz zasuw przelotowe zaprojektowano w komorach betonowych wykonanych z kręgów $\varnothing 1200\text{mm}$. Ściany komór oraz dno należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

8.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi i elementy wykonane z PE nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie wbudowane elementy stalowe i połączenia kołnierzowe (skręcane śrubami) należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez szczelne owinięcie taśmą izolacyjną „DENSO”.

Elementy betonowe komór pomiarowych i studzienek wodomierzowych – ściany zewnętrzne i dno, należy zabezpieczyć przed przesiakami wody gruntowej poprzez 3-krotne pomalowanie roztworem asfaltowym (ABIZOL R – S + 2x ABIZOL P – S).

8.11. Podnoszenie ciśnienia sieciowego

Dla podniesienia ciśnienia sieciowego w przypadku wyższego poboru wody zaprojektowano zestaw hydroforowy umieszczony w budynku istniejącej hydrofornii w miejscowości Galwecie na dz. nr 402. zestaw należy zabudować w budynku i włączyć do rurociągu sieciowego. Zaprojektowano zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia w rurociągu wodociągowym typu ZHA.2.05.4. o wydajności 4,2-48,0m³/h, wys. podnoszenia 49,0-26,0, wyposażony w 4 pompy o mocy silników 2,2kW każdy i przyłączy kołnierзовym DN100.

9. PRZEKRACZANIE PRZESZKÓD TERENOWYCH

9.1. Przejście pod drogami asfaltowymi i torowiskiem kolejowym

Przejście siecią wodociągową pod drogami o nawierzchni asfaltowej oraz torowiskiem kolejowym zaprojektowano metodą przewiertu z zastosowaniem rury stalowej. Nie projektuje się, żadnego rozkopywania nawierzchni drogowej asfaltowej, oraz wjazdów i chodników ułożonych z kostki brukowej. Drogi asfaltowe i torowisko kolejowe przekraczać zgodnie z obowiązującymi zasadami o przekraczaniu dróg asfaltowych i torowisk kolejowych metodą przewiertu oraz protokołem uzgodnień z administratorem. Rury przewodowe wyposażać w płozy ślizgowe systemu „raci”. Rura przewodowa nie może stykać się z rurą ochronną.

9.2. Przejście pod drogami utwardzonymi

Przekraczanie dróg utwardzonych zaprojektowano metodą rozkopu. Rurę przewodową należy umieścić w rurze ochronnej PCV ułożonej na głębokości min. 1,50 m od poziomu nawierzchni. Rury przewodowe wyposażać w płozy ślizgowe systemu „raci”.

9.3. Przekroczenie cieków wodnych i rowów melioracyjnych

Przekraczanie rowów melioracyjnych projektuje się metodą rozkopu, oraz przekroczenia rzek metodą bezrozkopową (przewiert sterowany).

Przejście należy wykonać w rurze ochronnej PVC na głębokości 1,20m pod dnem rowu przekraczanego mierząc od wierzchu rury ochronnej.

W miejscu rozkopu wykonać ubezpieczenie płytami ażurowymi zastabilizowanymi palisadą przed i za ubezpieczeniem. Szerokość pasa układanego ubezpieczenia-5,0m (rys. w załączeniu).

Rury przewodowe wyposażać w płozy ślizgowe systemu „raci”. Wszystkie końce rur ochronnych zabezpieczyć pianką poliuretanową. Prace wykonać zgodnie z protokołem uzgodnień, pozwoleniem wodno-prawnym i załączonymi rysunkami. Miejsca przekroczeń oznakować słupkami betonowymi ustawionymi w odległości 0,50m od krawędzi skarpy. Główkę słupka pomalować farbą niebieską na szer. 0,20m.

9.4. Zasady konstrukcji podpór ślizgowych

- Miejsca łączenia rur nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej.
- Nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy łączeniami rur.
- Podpory powinny znajdować się bezpośrednio za łączeniami rur a odległość pomiędzy płozami powinna wynosić:
 - dla ø90 mm około 0,7 m
 - dla ø110 mm około 1,0 m

9.5. Skrzyżowanie z przewodami teletechnicznymi

Przy skrzyżowaniu projektowanej sieci wodociągowej z przewodami teletechnicznymi należy stosować rury ochronne dwudzielne typu AROT $\varnothing 110$ mm długości 3,0 m montowane na istniejącym przewodzie teletechnicznym. Prace ziemne w obrębie skrzyżowania prowadzić ręcznie. Stosować się do zapisanych w opinii ZUDP.

10. PRÓBY SZCZELNOŚCI SIECI WODOCIAĞOWEJ I PRZYŁĄCZY DOMOWYCH

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu wodociągowego należy przeprowadzić próby szczelności wg PN-81/B-10725

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną:

- 1) Odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok.300m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok.600m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.
- 2) Odcinek przewodu powinien być na całej swej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami.
- 3) Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte.
- 4) Rurociąg powinien być odpowietrzony.
- 5) Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzić jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia przez 30 minut, czy nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne powinno wynosić:

dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym do **1,0 MPa**

1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż **1,0 MPa**

- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli **wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.**

11. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworu PODCHLORYNU SODU w czasie 24 godzin przy stężeniu 2‰ tj. 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody w rurociągu. Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. $10 \text{ mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać. Wyniki badań i dopuszczenie do poboru wody muszą być udokumentowane protokołem sporządzonym przez jednostkę badawczą i stanowią integralną część dokumentacji wykonawczej

12. OZNAKOWANIE SIECI WODOCIĄGOWEJ

Oznakowaniu podlegają:

- przebieg trasy wodociągowej
- lokalizacja komór zasuw i nawiertek przyłączy i zaworów domowych
- lokalizacja hydrantów
- lokalizacja komór pomiarowych i studzienek wodomierzowych

Do oznakowania należy użyć tabliczek znacznikowych do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych zgodnie z PN – 86/B – 09700 stosując następujące rodzaje tablic: **H, Z, D**. Tablice należy umieszczać na trwałych elementach uzbrojenia terenu lub betonowych słupkach.

Nie umieszczać tablic znacznikowych na drewnianych płotach, drzewach, słupach elektrycznych i telekomunikacyjnych oraz w miejscach zaciemnionych.

Słupki betonowych należy umieszczać na załamaniach trasy wodociągowej. W przypadku braku możliwości lokalizacji słupka nad rurociągiem (środek działki rolnej) należy na słupku umieścić tabliczkę z podaniem domiarów do punktu załamania rurociągu. Na każdym słupku betonowym należy umieścić trwale informację o rodzaju wbudowanych rur i ich średnicy np. PE – 110. Główki słupków betonowych na długości 20 cm należy pomalować farbą olejną w kolorze niebieskim.

Przebieg trasy rurociągu należy oznakować taśmą znacznikową z wkładką metalową z napisem „UWAGA WODOCIĄG” ułożoną nad rurociągiem na wysokości 30 cm

(nad obsypką). Taśma z wkładką metalową ma umożliwić lokalizację przewodu wodociągowego przy pomocy wykrywaczy. Opieka nad wszelkimi oznakowaniami i ich konserwacja należą do obowiązku administratora wodociągu.

13. WYTYCZNE BHP

Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia budowlane do prowadzenia robót budowlanych z zakresu instalacji sanitarnych wod – kan. Przed powierzeniem stanowiska pracy każdy z zatrudnionych winien posiadać aktualną kartę zdrowia i przejść odpowiednie przeszkolenie w zakresie swoich obowiązków i przepisów BHP. Zabronione jest dopuszczanie do pracy pracowników będących pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających. Każdy z pracowników winien być wyposażony w odpowiednią odzież roboczą (buty, ubrania, rękawice ochronne, kask). Zabronione jest używanie narzędzi

i sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym. Na budowie musi znajdować się apteczka pierwszej pomocy medycznej wyposażona w podstawowe środki medyczne.

14. UWAGI KOŃCOWE

Na wszystkie wbudowane materiały wykonawca zobowiązany jest przedstawić certyfikaty zgodności i atesty higieniczne dopuszczające do budowy sieci wodociągowych do celów bytowo – gospodarczych.