

V. OPIS TECHNICZNY SIĘĆ WODOCIĄGOWA

1. Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie projektu sieci wodociągowej w msc. Popielarka wraz z przyłączami, oraz uzbrojeniem sieci.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej
- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna w terenie, uzgodnienia z właścicielami nieruchomości

2. Cel i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest budowa odcinka sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami na terenie gminy Płoniawy Bramura w msc. Popielarka.

Projekt obejmuje rozwiązania techniczne umożliwiające uzbrojenie terenów wsi Popielarka w system sieci wodociągowej rozdzielczej doprowadzającej wodę do poszczególnych nieruchomości objętych opracowaniem wraz z włączeniem do wewnętrznej instalacji wodnej poprzez zainstalowany zestaw wodomierzowy w budynku.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Stare Zacisze i Popielarka oraz pompowni sieciowej w miejscowości Krzyżewo Nadrzeczne

4. Materiały służące do opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja terenowa
- Aktualne podkłady geodezyjne
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
- Polskie Normy oraz rozporządzenia branżowe

5. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Na obszarze miejscowości Stare Zacisze i Popielarka występuje głównie zabudowa zwarta, w większości gospodarstwa rolnicze oraz zabudowa turystyczna. W projekcie uwzględnia się docelowe przyłączenie do sieci wodociągowej miejscowości Stare Zacisze i Popielarka, gmina Płoniawy Bramura.

6. Obszar oddziaływania inwestycji

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. z dn. 2016r., poz. 290 z późn. zm.) obszar oddziaływania dotyczy działek:

Działki obręb Krzyżewo Nadrzeczne, nr ewid.: 156; 193/1; 267; 324; 335;

Działki obręb Stare Zacisze, nr ewid.: 1; 34; 40; 85/1; 93; 97; 121; 122; 123; 125; 126; 127; 128; 129; 130; 131; 132; 145; 163; 164; 172; 175; 189; 211; 212; 213; 215; 217; 219; 243/3; 455/1; 455/2; 455/3; 455/4;

Działki obręb Popielarka, nr ewid.: 4; 38; 45/3; 47/1; 51; 52; 57; 59/2; 60; 61; 62; 167; 180; 181; 183; 186; 188; 189; 190; 192; 203; 204; 207; 208, gm. Płoniawy-Bramura

II. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

1. Dane techniczne inwestycji

1.1. Sieć i przyłącza wodociągowe,

Projektuje się:

a) budowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami o następujących parametrach:

- Rura PE Ø125mm długość L = 1 494,52, materiał PE HD 100 Ø 125 mm SDR 17 PN 10
- Rura PE Ø110mm długość L = 3 601,47, materiał PE HD100 Ø 110 mm SDR 17 PN 10
- Rura PE Ø 32mm przyłącza L= 1 079,00, materiał PE HD100 DN32 SDR 17 PN10
- studnia wodomierzowa Ø800 - 1 kpl.
- hydranty – 18 kpl
- zasuwy odcinające Ø 150 mm szt. 3
- zasuwa odcinająca Ø 110 mm szt. 15
- zasuwa odcinająca Ø 32 mm (przyłącza) szt. 60

III. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1. Projektowana sieć wodociągowa

Trasę sieci wodociągowej dostosowano do ukształtowania terenu, istniejącej zabudowy, nad i podziemnego uzbrojenia terenu. Sieć wodociągową zlokalizowano w pasie drogowym dróg gminnych lub będącym własnością prywatną właścicieli nieruchomości. Odległość projektowanej sieci wodociągowej od sieci uzbrojenia terenu nie mniej niż 1,0 – 1,5 m.

Sieć wodociągową wykonać z rur PE HD PN 10 o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania, łączonych za pomocą zgrzewania. Rurociągi układać na warstwie podsypki z istniejącego materiału oraz obsypać warstwą obsypki o miąższości 0,2 m na której ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Całość zasypać materiałem z urobku a nadmiar ziemi rozplantować.

2. Obliczenia sieci wodociągowej

W niniejszym opracowaniu wykonano obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej dla wsi objętej projektem. Schemat do obliczeń sieci wodociągowej zawiera rys. nr 15. Obliczenia sieci wodociągowej dla potrzeb pożarowych wykonano dla wydajności 10 l/ s uzyskując negatywne wyniki pomiarów co w konsekwencji zmusza inwestora do zaprojektowania dodatkowej stacji podnoszenia ciśnienia.

3. Szczegóły montażowe

Szczegóły montażowe pokazano na rys. nr M-2.

Węzeł „W1”- włączenie do istniejącego wodociągu Ø 110 mm PCV należy wykonać za pomocą trójnika kołnierzowego Ø 110/110/110 mm wraz z zasuwami żeliwnymi Ø 110 mm i nasuwkami kompensacyjnymi Ø 110 mm.

Węzeł „W2”- włączenie sieci wodociągowej do projektowanej stacji podnoszenia ciśnienia.

Węzeł „B” - na końcówce projektowanego wodociągu należy zabudować hydrant ppoż. nadziemny Ø 80 wraz z zasuwą odcinającą Ø 80 mm. Projektowane hydranty ppoż. oprócz funkcji zabezpieczenia przeciwpożarowego służyć będą do celów eksploatacyjnych sieci wodociągowej.

4. Próby szczelności

Przed zasypaniem ułożonych rurociągów należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,6 MPa. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zgrzewane i skręcane. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy je usunąć, a próbę powtórzyć.

5. Płukanie i dezynfekcja

Po pozytywnym wyniku próby szczelności należy całą sieć dokładnie przepłukać wodą oraz

przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu, zgodnie z obowiązującą normą branżową. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, całą sieć należy ponownie przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru.

Wodociąg może zostać oddany do eksploatacji po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania wody przez Stację Sanitarno Epidemiologiczną.

6. Projektowane przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe do posesji zaprojektowano z rur PE 100 SDR 17 Ø 32 PN 10.

Całkowita długość przyłączy do posesji objętych pomiarami sytuacyjno-wysokościowymi, których właściciele wyrazili zgodę na podłączenie do projektowanej sieci wodociągowej wynosi **PEØ32mm L= 1 073,60m**, materiał PE HD 100 DN32 SDR 17 PN10 (do zewnętrznej ściany budynku lub studzienki wodomierzowej). Szczegółowy wykaz i długości przyłączy podano w „Zestawieniu odbiorców wody oraz dane do przedmiaru przyłączy i punktów poboru wody”. Głębokość ułożenia przyłączy - 1,60 m licząc od wierzchu rury. Lokalizację przyłączy wniesiono na planach usytuowania obiektów budowlanych. Włączenie przyłączy do projektowanej sieci wodociągowej przyjęto za pomocą opasek z zaworem odcinającym **Ø32mm**. Przyłącza wodociągowe bez studzienek wodomierzowych do budynków zamieszkałych sezonowo uzbrojono w zasuwę ϕ 32mm. Istniejące instalacje zagrodowe włączono do projektowanej sieci wodociągowej uwzględniając trwałe odcięcie zagrodowych źródeł wody. Część odbiorców posiadających zagrodowe instalacje wodociągowe mają lokalne bezodpływowe zbiorniki ścieków, pozostali winni wykonać je we własnym zakresie. Włączenie przyłączy do sieci z opasek z zasuwami odcinającymi których wrzeczona należy wyprowadzić w rurach osłonowych na teren do skrzynek ulicznych. Skrzynki żeliwne do zasuw i hydrantów zabezpieczyć przez wykonanie pod nimi wylewek z betonu B 20 0,5 x 0,5m i grubości 15cm.

W budynkach, pionowe odcinki przyłączy, układane przy ścianach fundamentów, należy montować w rurach osłonowych PVC lub PE DN 110. Przestrzeń między rurą osłonową a rurociągiem po jego zabezpieczeniu należy wypełnić wełną mineralną, końce rur osłonowych zabezpieczyć manszetami. Instalacje wodociągowe w nadziemnych, nie ogrzewanych piwnicach budynków winny być montowane na wspornikach umożliwiających wykonanie przez użytkowników izolacji termicznych. Przewody ułożone pod posadzką (podłogą) winny być zaizolowane wełną grubości 30 mm z przykryciem papą.

W budynkach gdzie nie przewiduje się stałego poboru wody i o temperaturach pomieszczeń zagrażających zamrożeniu wody w okresie zimy, na odgałęzieniu za wodomierzem należy zamontować zawór przelotowy ϕ 15, umożliwiający spust wody z instalacji. W tych budynkach wskazane jest wykonanie przez użytkowników „studzienek” wodomierzowych pozwalających na ocieplenie w okresie zimy.

Wodomierze winny być zamontowane zgodnie z wymogami norm i karty gwarancyjnej.

Średnice wodomierzy, przewidziane w poszczególnych budynkach, podano w załączonej tabeli.

Ogólne zasady montażu wodomierzy:

- miejsce przeznaczone do wbudowania wodomierza powinno być suche, nie narażone na zamrażanie i łatwo dostępne,
- króciec wlotowy i wylotowy z wodomierza winny mieć jednakową średnicę,
- wymiary króćców przyłączeniowych winny być równe średnicy nominalnej wodomierza lub o jeden stopień większe,
- długość króćca wlotowego do wodomierza - min 5 średnic wodomierza, wylotowego - min 3 średnice wodomierza.

Montaż zestawu wodomierzowego przedstawia rysunek nr M-3.

Przy układaniu rurociągu równoległe do przewodów elektrycznych ich minimalna odległość winna wynosić 0,5 m, przy czym przewód wodociągowy powinien być ułożony poniżej przewodu elektrycznego, a w miejscach skrzyżowań przewodów należy wykonać odsadzkę tak, aby odległość między nimi wynosiła min. 5 cm.

Zaprojektowano dwa typy przyłączy:

typ A – woda doprowadzana do budynku, wodomierz usytuowany na parterze lub w podpiwniczeniu budynku, przyłącze zakończone zestawem wodomierzowym z zaworem odcinającym i punktem czerpalnym.

Typ B – studzienka wodomierzowa na terenie posesji zakończone zestawem wodomierzowym z zaworem odcinającym. Studzienki wodomierzowe zaprojektowano jako dwupłaszczowe PEHD ocieplone o średnicy wewnętrznej 550 mm . Opomiarowanie zużycia wody dla odbiorców wodomierzami skrzydełkowymi, dn = 20 mm, Qn = 2,5 m³/h lub dn = 15 mm, Qn = 1,5 m³/h. Przed i za każdym wodomierzem zawór odcinający , kulowy, gwintowy. Za drugim zaworem odcinającym po stronie instalacji wewnętrznej zawór antyskażeniowy typ EA 251 Danfoss, dn = 20.

Przejścia sieci i przyłączy pod drogami, podjazdami utwardzonymi w rurach ochronnych stalowych 88,9*4,05; 219,1*6,3mm.

Przejścia przyłączy pod drogami utwardzonymi, podjazdami wykonać bezwykopowo metodą przewiertu lub przecisku. Przejścia pod drogami nieutwardzonymi w rurach ochronnych lecz przekopem. Przejścia pod rowami melioracyjnymi w rurach ochronnych stalowych przy zagłębieniu minimum 1,2 m pod dnem rowu. Przy zbliżeniach sieci i przyłączy mniejszych niż 2m od istniejących szamb przewody zabezpieczyć rurą ochronną z PE . Końce rur ochronnych minimum 2 m od obrysu szamb.

Zestawienie zaprojektowanych przyłączy:

| L.p. | Imię i nazwisko Właściciela posesji | Nr działki | Obręb | Średnica przyłącza | Średnica zestawu wodomierzowego |
|------|--|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------------|
| 1. | Zofia Bernat Józef Bernat | 85/1 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 2. | Krzyszyna Jasińska Wacław Jasiński | 93 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 3. | Krzysztof Sojak | 97 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 4. | Ryszard Fijałkowski | 121 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 5. | Elżbieta Soroko Waldemar Soroko | 122 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 6. | Barbara Cichočka | 123 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 7. | Czesław Zastonka Małgorzata Zastonka | 125 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 8. | Kazimiera Grzeszczak | 126 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 9. | Andrzej Nowotka | 127 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 10. | Barbara Wódka | 128 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 11. | Wiesława Dudyś Krzysztof Dudyś | 129 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 12. | Bożena Dudyś Waldemar Dudyś | 130 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 13. | Anna Kubacz Tomasz Kubacz | 131 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 14. | Agnieszka Pawlak Marcin Pawlak | 132 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 15. | Roman Dudyś | 145 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 16. | Agata Raczyńska | 163 | Stare Zacisze | 2x Ø 32 | 2xØ 15 |
| 17. | Jacek Sarnecki Elżbieta Sarnecka | 175 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 18. | Krzysztof Sojak | 189 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 19. | Małgorzata Czapnik Jacek Czapnik | 211 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 20. | Izabela Ruszkowska Robert Ruszkowski | 212 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 21. | Anna Kondrat- Nowotka | 213 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 22. | Jolanta Serafin- Józwiak Maciej Józwiak | 215 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |

| | | | | | |
|-----|---|-------|---------------|----------|---------|
| | Janusz Józwiak Hanna Józwiak | | | | |
| 23. | Henryk Kukowski | 217 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 24. | Małgorzata Rosińska Zbigniew Rosiński | 219 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 25. | Jan Dudyś | 243/3 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 26. | Jan Dudyś | 455/2 | Stare Zacisze | Ø 32 | Ø 15 |
| 27. | Hanna Mróz Anna Dudyś Paweł Dudyś Renata Grabowska | 455/3 | Stare Zacisze | 3 x Ø 32 | 3x Ø 15 |
| 28. | Marian Bogumił Teresa Bogumił | 45/3 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 29. | Alina Gołota | 47/1 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 30. | Tomasz Moczek | 51 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 31. | Cecylia Grzeszczak | 52 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 32. | Teresa Popławska | 57 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 33. | Teresa Rzewnicka | 59/2 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 34. | Bożena Dudyś Waldemar Dudyś | 60 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 35. | Bożena Dudyś Waldemar Dudyś | 61 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 36. | Agnieszka Bryska Ryszard Bryska | 180 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 37. | Cecylia Grzeszczak | 181 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 38. | Teresa Rzewnicka | 183 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 39. | Teresa Popławska | 186 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 40. | Halina Kaczmarczyk Alfred Kaczmarczyk | 189 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 41. | Tomasz Cichocki | 190 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 42. | Hanna Grzeszczak Andrzej Grzeszczak | 192 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 43. | Tadeusz Bryczek Janina Bryczek | 203 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 44. | Alina Chodkowska Krzysztof Chodkowski | 204 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |
| 45. | Grażyna Mordecka Marian Mordecki | 207 | Popielarka | Ø 32 | Ø 15 |

7. Skrzyżowania sieci i przyłączy z przeszkodami

Przejście typ P3 wykonane przewiertem bez naruszenia nawierzchni drogi gminnej (rys. nr M-5) - zgodnie z ustaleniami z inwestorem przejścia będą wykonywane metodą bezwykopową. Urządzenia melioracyjne przejścia pod dnem metodą przewiertu sterowanego.

Kanalizacja zagrodowa - w czasie realizacji robót przy skrzyżowaniu sieci wodociągowej z istniejącą kanalizacją zagrodową oraz w odległości mniejszej niż 2 m, sieć należy montować w rurach osłonowych o średnicy odpowiedniej dla średnicy sieci, o długości 2 m z każdej strony skrzyżowania. Średnice i długości rur ochronnych i przewiertów podano na planach usytuowania obiektów budowlanych. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie, a w pobliżu linii energetycznych kablowych po ich wyłączeniu. Wykonywanie robót sprzętem mechanicznym w rejonie czynnych linii energetycznych jest zabronione.

Minimalna odległość planowanej sieci wodociągowej winna wynosić:

- 2 m od znaków geodezyjnych, słupów i studni zagrodowych,
- min. 2 m od budynków,
- min. 2 m od lokalnych zbiorników ścieków,
- 1 m od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych,

- przy drzewach roboty ziemne należy prowadzić w odległości większej niż rzut korony, nie mniejszej jednak jak 2 m, w przekopach podziemnych, bez uszkodzenia korzeni.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy od poszczególnych właścicieli (użytkowników) nieruchomości uzyskać informacje o przebiegu uzbrojenia podziemnego (np. kable, instalacje wodno-kanalizacyjne), które mogły być wykonane a nie są wniesione na planach sytuacyjno-wysokościowych.

8. Przeciwpowarowe zabezpieczenie wodne

Wymagania w zakresie przeciwpowarowego zaopatrzenia w wodę zawarte są w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpowarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg powarowych. Wsie objęte projektem posiadają głównie zabudowę rolniczą oraz letniskową o zróżnicowanej liczbie mieszkańców. W projekcie przewidziano możliwość korzystania z wody dla potrzeb powarowych.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 18 hydrantów nadziemnych DN 80 dostosowując ich lokalizację do zabudowy wsi. Nadciśnienia w sieci wodociągowej przy przepływie powarowym 10 l/s wynoszą od 0,22 MPa do 0,32 MPa.

9. Materiały

- a) Rurociągi - Zaprojektowaną sieć wodociągową należy wykonać z materiałów wskazanych w dziale II. Połączenia rur PE wykonać za pomocą połączeń zgrzewanych.
- b) Hydranty – zaprojektowano hydranty nadziemne \varnothing 80mm koloru czerwonego w kompletnym wykonaniu wraz z zasuwą odcinającą \varnothing 80 mm, kolanem stopowym żeliwnym \varnothing 80 mm. Przyłączenie hydrantów do sieci wodociągowej wykonać za pomocą trójnika 110/80/110 oraz złączek przejściowych na kołnierze stal \varnothing 80 mm. Hydranty i zasuwy odcinające obudować skrzynką żeliwną do zasuwy oraz obudowami betonowymi o średnicy min. 0,5m i grubości 0,1m. Odległość zasuwy od hydrantu min. 0,8m.
- c) Zasuwy – zaprojektowano zasuwy na sieci odcinające o średnicach \varnothing 80, 110, 150 mm klinowe, żeliwne kołnierzowe z klinem gumowym. Zasuwy wyposażić w klucz do zasuwy, skrzynkę żeliwną, obudowę betonową skrzynki, tabliczkę wymiarową.

10. Uzbrojenie sieci i przyłączy wodociągowych

W skład zaprojektowanego uzbrojenia sieci wodociągowej wchodzi:

- zasuwy - klinowe, żeliwne kołnierzowe z klinem gumowym
- taśma ostrzegawcza lokalizacyjna - taśmę należy ułożyć na obsypce piaskowej przykrywającej ułożoną sieć wodociągową na wysokości ok. 20 cm powyżej rury. Zaprojektowano taśmę koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy przyłączyć do żeliwnych skrzynek zasuwy.
- kształtki sieci wodociągowej – łuki, trójniki
- tabliczki - zaprojektowano tabliczki metalowe na słupkach stalowych osadzone w obudowie betonowej o wysokości min. 1,0 m
- skrzynki żeliwne
- obudowy betonowe skrzynek
- bloki oporowe

IV. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA

1. Warunki gruntowe

W rejonie projektowanej sieci występują warunki gruntowe zawierające piaski drobne, średnio i gruboziarniste (lokalnie żwiry) przy zbliżeniach do rowów torfy. Na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych w rejonie projektowanej sieci oraz istniejących otworów pod fundamenty dla budynków w strefie projektowanego wodociągu należy stwierdzić, iż warunki gruntowe pozwalają na bezpieczne oraz techniczne zgodne wykonanie sieci wodociągowej wraz z przyłączami bez potrzeby wymiany gruntu lub dodatkowego wzmocnienia podłoża.

2. Warunki wodne

W rejonie projektowanych sieci na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych nie stwierdzono występowania wód gruntowych jednakże należy mieć na uwadze, że czasami przy zbliżeniach do rowów melioracyjnych przy wysokim stanie wód powierzchniowych można stwierdzić niewielkie wypływy na głębokości posadowienia sieci i przyłączy.

Przewidywane warunki (gruntowe i wodne) w połączeniu z ogólnie płytko posadowioną siecią wodociągową wskazują na występowanie dobrych warunków gruntowo wodnych umożliwiających swobodne ułożenie kolektorów. Jednakże w zależności od pory roku w której wykonywane będą roboty budowlane należy liczyć się z lokalnie występującymi wodami podziemnymi a wówczas miejscowe odwadnianie wykopów. Wykonawca w zależności od pory roku w jakiej będzie wykonywał poszczególne odcinki sieci wodociągowej winien przewidzieć odwodnienie odpowiednie do rodzaju prac, harmonogramu i technologii wykonania.

3. Odwodnienie wykopów

W rejonie projektowanych rozwiązań nie przewiduje się odwadniania wykopów, jednakże należy zwrócić uwagę na różnorodność występowania wód powierzchniowych w zależności od pory roku. Zaleca się wizję lokalną w terenie przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych. Projekt nie narzuca metody odwodnienia wykopu, wobec czego umożliwia się Wykonawcy opracowanie własnego systemu odwadniania wykopów, który zgodnie z STWIOR winien przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru oraz projektantowi.

4. Szalunki i zabezpieczenia wykopów

Budowę sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić w wykopach nieumocnionych, szerokości wykopów w zależności od rodzaju prowadzonych sieci ustala się następująco:

- a) **Sieć pojedyncza wodociągowa** – ze względu na ułożenie projektowanej sieci wodociągowej równoległe do krawędzi drogi należy utrzymywać **szerokość wykopu nie większą niż 1,0m.**
- b) **Przyłącze wodociągowe** – wykonywać w wykopach otwartych bez stosowania szalunków.
- c) **Miejsca włączenia przyłączy** - przy montażu opaski z zasuwą odcinającą na przyłączych – należy wykonywać w wykopach szalowanych o szerokości nie większej niż 1,0m
- d) **Miejsca włączenia hydrantów** - wykonywać w wykopach umocnionych o szerokości nie większej niż 1,0m.
- e) **Przejścia pod drogami** - wykonywać w wykopach umocnionych o szerokości nie większej niż 1,0m.

5. Posadowienie rurociągów

Projektuje się posadowienie rurociągów zgodnie z ukształtowaniem terenu na głębokości nie mniejszej niż 1,6m pod poziomem terenu licząc od wierzchu rury. Głębokość ułożenia przyłączy wodociągowych nie mniej niż 1,6 m pod poziomem terenu licząc od wierzchu rury. Przed przystąpieniem do wykonywania prac montażowych obowiązkowo zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie wszystkich zaprojektowanych elementów w terenie. Schemat ułożenia rurociągów przedstawiono w załącznikach graficznych. **Nie dopuszcza się układania rurociągów bez warstw podsypki i wstępnego zagęszczenia podłoża.** W trakcie wykonywania prac montażowych wszystkie prace związane z wykonywaniem podbudowy pod rurociągi należy **bezwzględnie** zgłaszać do odbioru robót zanikających, przed zakryciem. Każdorazowe zasypanie rurociągów bez wcześniejszego odbioru podłoża będzie traktowane jako roboty wykonane wadliwie z nakazem ponownego wykonania danego zakresu prac.

6. Roboty ziemne, podsypka, obsypka, zasypka, oznakowanie

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwarunkowo wytyczyć w terenie trasy zaprojektowanych sieci i przyłączy oraz kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy w pierwszej kolejności zdjąć i odłożyć na boku warstwę wierzchnią gruntu (ok. 15 cm), która zostanie ponownie wykorzystana do odtworzenia stanu pierwotnego

nieruchomości.

Wykopy pod kolektory należy wykonywać koparkami do głębokości 20 cm mniejszej niż projektowana głębokość rurociągów. Pogłębienie wykopu o kolejną warstwę należy wykonać ręcznie w celu zachowania naturalnej struktury warstw ziemi. W razie potrzeby szalowanie wykopu powinno następować stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, przy czym przestrzeń czasowa odkryta w gruntach luźnych nie powinna wynosić więcej niż 0,4m. Po wykonaniu wykopu należy przygotować podsypkę z materiału z wykopu o grubości warstwy min. 20cm. Po wstępnym zagęszczeniu podsypki ułożyć rurociąg zwracając uwagę na dokładne przyleganie warstwy dolnej rury do podłoża. Na ułożonym rurociągu wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypka, zagęścić ubijakami ręcznymi i ułożyć taśmę lokalizacyjną. Nie zakrywać złączy rur do czasu wykonania próby szczelności. Po wykonaniu próby szczelności, można przystąpić do zasypywania wykopów z jednoczesnym usuwaniem szalunków. Przyjęto zasypkę wykopów gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi warstwami max. 30 cm. W przypadku wystąpienia gruntów nie sypkich, przed przystąpieniem do zasypki należy uzyskać akceptację projektanta. Warunki wykonania wykopów zostały określone w normie PN-B-10736 z 1999r. „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

7. Próby szczelności

a) Próby szczelności dla rurociągów wykonać w oparciu o normę PN-EN 1046 oraz PN-B-10725.

Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest przedstawienie dokumentacji z pozytywnej próby szczelności zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru.

8. Istniejące uzbrojenie

W rejonie projektowanych rozwiązań technicznych występują następujące sieci uzbrojenia terenu:

- elektryczna
- telekomunikacyjna
- lokalne instalacje wodociągowe
- lokalne przyłącza kanalizacji sanitarnej

W rejonie występowania kolizji wszystkie prace wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do wykonywania prac poinformować gestorów sieci o terminie rozpoczęcia robót – zgodnie z uzgodnieniami.

9. Przejścia przez drogi i uzbrojenie terenu

Skrzyżowania sieci wodociągowej z przeszkodami:

- Drogi gminne o nawierzchni gruntowej – montaż sieci wodociągowej w wykopach otwartych. Po wykonaniu prac montażowych nawierzchnię dróg odtworzyć zgodnie z punktem roboty drogowe.
- Kable energetyczne, telekomunikacyjne – wykonać zgodnie z uzgodnieniami (kopie uzgodnień dołączone do opracowania)
- Napowietrzne słupy energetyczne – przy zbliżeniach zachować odległość min. 1,0 - 1,5m.

W miejscach skrzyżowań sieci wodociągowej z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia przed uszkodzeniem.

Minimalne odległości projektowanej sieci wodociągowej winny wynosić:

- min. 2,0 m od znaków geodezyjnych, drzew i studni zagrodowych
- min. 1,5 m od części podziemnych napowietrznych linii energetycznych
- min. 0,8 m od kabli energetycznych Nn i Sn
- min. 0,5 m od kabli teletechnicznych
- min. 2,0 m od niepodpiwniczonych budynków

Jeżeli uzgodnienia z właścicielami i administratorami nie wnoszą innych warunków.

10. Roboty w obrębie dróg

Sieć wodociągową wraz z przyłączami zlokalizowano częściowo w poboczach dróg. Występują również przejścia poprzeczne pod drogami gminnymi. Nie przewiduje się ingerencji w nawierzchnie drogowe asfaltowe. Wszystkie prace ziemne wykonywane w poboczach mają na celu uchronienie (nienaruszenie)

konstrukcji dróg (asfaltów). W przypadku zniszczenia na wykonawcy ciąży obowiązek odbudowania nawierzchni asfaltowych.

Drogi gminne gruntowe

Zgodnie z warunkami wszystkie drogi gminne o nawierzchni gruntowej należy odbudować zgodnie z Decyzją Wójta Płoniawy Bramura oraz przedmiarami i kosztorysem ofertowym. Po wykonaniu wykopów, zmontowaniu rurociągów należy przystąpić do zasypiania wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu warstwami oraz wykonać nawierzchnie z kruszywa żwirowo – piaskowego dowiezionego wykonując dwie warstwy wraz z zagęszczeniem o łącznej grubości 18 cm. Pobocza dróg przywrócić do stanu pierwotnego.

Drogi gminne asfaltowe

Zgodnie z warunkami wszystkie drogi gminne o nawierzchni asfaltowej należy zabezpieczyć szczelnymi szalunkami zgodnie z Decyzją Wójta gminy Płoniawy Bramura oraz przedmiarami i kosztorysem ofertowym. Po wykonaniu wykopów, zmontowaniu rurociągów należy przystąpić do zasypiania wykopu (pobocza) wraz z zagęszczeniem gruntu warstwami oraz przywrócić pobocza do stanu pierwotnego.

11. Bloki oporowe

Bloki oporowe należy stosować zgodnie z BN-81/9192-05. Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów w miejscach posadowienia węzłów i hydrantów należy traktować jako obowiązkową na każdym zatamaniu sieci oraz wszystkich rozgałęzieniach (trójniki żeliwne, hydranty, itp..).

12. Odbiory wykonanych robót

Odbiorów robót należy dokonywać w oparciu o ustalenia następujących norm:

- PN-B-10725 Wodociągi, PN-B-10736 Roboty ziemne, PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacje,
- Rozróżniamy trzy rodzaj odbiorów wynikających z technologii i organizacji prowadzenia budowy a mianowicie: odbiory robót zanikających, odbiory częściowe i odbiory końcowe.

a) Odbiory robót zanikających:

Odbiory robót zanikających dotyczą czynności wykonywanych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego lub Projektanta, zakończone podpisaniem stosownego protokołu odbioru lub potwierdzenia w formie wpisu do Dziennika budowy.

b) Odbiory częściowe:

w zakres odbioru częściowego wchodzi:

- wykonanie wykopów
- wykonanie otuliny rurociągów (podsypka, obsypka)
- montaż rurociągów i armatury
- obsypka rurociągów i armatury
- zasypka wykopów wraz z odtworzeniem warstw wierzchnich
- pozytywna próba ciśnieniowa szczelności przewodów
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza. Zestawienie długości sieci.

Odbioru częściowego dokonuje Komisja przy udziale Kierownika budowy, Inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora.

c) Odbiór końcowy:

Dokonywany jest po całkowitym zakończeniu całości robót przed przekazaniem rurociągów do eksploatacji. Dopuszcza się dokonywanie odbiorów końcowych odcinków pod warunkiem złożenia następujących dokumentów:

- protokoły odbiorów częściowych
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- atesty i aprobaty techniczne na zabudowane materiały
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i

doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego

- operat geodezyjny potwierdzony w Rejestrze zasobów geodezyjnych.

Odbioru końcowego dokonuje Komisja przy udziale Kierownika budowy, Inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora. Po sprawdzeniu kompletności przedstawionych dokumentów, Komisja dokonuje przeglądu wykonanego zadania. Zakończenie przeglądu wynikiem pozytywnym umożliwia spisanie protokołu odbioru końcowego.

13. Wytyczne realizacji

Trasy projektowanych sieci wytyczyć geodezyjnie. Przy udziale Inwestora wyznaczyć pas terenu przewidziany do czasowego zajęcia na okres prowadzenia budowy. Roboty prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na utrzymanie ruchu kołowego i pieszego. Sieci wykonywać odcinkami umożliwiając dojazd do posesji. Ruch pieszy w poprzek wykopów kierować w wyznaczone miejsca z zabudowanymi kładkami typu lekkiego. Przed rozpoczęciem robót powiadomić użytkowników terenów i dysponentów uzbrojenia. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopami należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejścia pieszych. Wykopy prowadzone wzdłuż dróg powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie, a w pobliżu linii energetycznych po ich wyłączeniu. Praca koparki w pobliżu czynnych linii energetycznych jest zabroniona.

Inwestycje należy realizować zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 476:2001- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-10729:1999- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917:2004- Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-87/H-74051-00- Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-B-11111:1996- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113:1996- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-S-06102:1997- Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-S-96012:1997- Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- PN-S-02205:1998- Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-84/S-96023- Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL- Warszawa 2001.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci i uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 39, poz.445).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. z 1993r. Nr 96, poz. 438)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401).
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PP-B, PVC i PE opracowana przez producenta. a ponadto należy:
 - Przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach dysponentów i właścicieli dróg, uzbrojenia pod i nadziemnego,
 - Nawierzchnie dróg, wjazdów naprawić a teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

14. Uwagi końcowe

1. Roboty należy wykonać wg „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” oraz Zarządzenia nr 62 MBiPMB
2. Przed przystąpieniem do robót, trasy rurociągów (wykopów) należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami i uzgodnieniami z właścicielami dróg i terenów
3. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach szalowanych w większości mechaniczne, w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonać ręcznie
4. W rejonie zabudowy należy wykonać przejścia (kładki dla pieszych).
5. W związku z brakiem szczegółowych danych o głębokościach posadowienia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, naniesione na profilach rzędne mogą okazać się nieścisłe, dlatego kable należy odszukać wykopami próbnymi. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i prace wykonać w razie potrzeby pod ich nadzorem.
6. Przy zbliżeniu się do słupów energetycznych zachować szczególną ostrożność a w razie potrzeby wykonać odpowiednie odciągi i podpory
7. Przy zasypywaniu wykopów konieczne jest doprowadzenie gruntu zasypowego do możliwie maksymalnego zagęszczenia – współczynnik $Is = 0,9$ dlatego wykop należy ubijać warstwami max. 30 cm.
8. Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego
9. W trakcie wykonywania robót montażowych należy na bieżąco (w odkrywce) dokonać pomiarów geodezyjnych inwentaryzacyjnych.

Sporządził:

PROJEKTANT

Adam Wałęcki
mgr inż. Inżynieria środowiska
upr bud. WAM/0001/PWOS/06