##  SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

**PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ OPISOWA**

[SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO 2](#_Toc155852131)

[1. Opis techniczny projektu wykonawczego sieci wodociągowej 4](#_Toc155852132)

[1.1. Podstawa opracowania 4](#_Toc155852133)

[1.2. Przedmiot opracowania 4](#_Toc155852134)

[1.3. Opis projektowanej sieci wodociągowej 5](#_Toc155852135)

[1.4. Badania geologiczne podłoża - gruntowego 5](#_Toc155852136)

[1.5. Prace przygotowawcze 6](#_Toc155852137)

[1.6. Warunki wykonywania robót 6](#_Toc155852138)

[1.7. Prace odtworzeniowe 9](#_Toc155852139)

[1.8. Oznakowanie sieci wodociągowej 9](#_Toc155852140)

[1.9. Uzbrojenie sieci wodociągowej 9](#_Toc155852141)

[1.9.1 Zasuwy sieciowe 10](#_Toc155852142)

[1.9.2 Hydranty 11](#_Toc155852143)

[1.9.3 Łączniki rurowe oraz rurowo-kołnierzowe 12](#_Toc155852144)

[1.9.4 Kształtki elektrooporowe. 12](#_Toc155852145)

[1.10. Próba szczelności sieci wodociągowej 13](#_Toc155852146)

[1.11. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej 13](#_Toc155852147)

[1.12. Przyłącza wodociągowe 15](#_Toc155852148)

[1.13. Włączenie do sieci wodociągowej 15](#_Toc155852149)

[1.15.1 Wykonanie przyłącza wodociągowego 16](#_Toc155852150)

[1.15.2 Armatura na przyłączu wodociągowym 16](#_Toc155852151)

[1.15.3 Próba szczelności na przyłączu wodociągowym 17](#_Toc155852152)

[1.15.4 Lokalizacja wodomierza głównego 17](#_Toc155852153)

[1.14. Odbiór końcowy sieci wodociągowej 17](#_Toc155852154)

[2. Uwagi końcowe 17](#_Toc155852155)

**PROJEKT WYKONAWCZY**- **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

* rys. nr 0 – Plan orientacyjny
* rys. nr 1 – Plan zagospodarowania terenu,
* rys. nr 2 – Plan zagospodarowania terenu,
* rys. nr 3 – Plan zagospodarowania terenu,
* rys. nr 4 – Plan zagospodarowania terenu,
* rys. nr 5 – Plan zagospodarowania terenu,
* rys. nr 6 – Plan zagospodarowania terenu,
* rys. nr 7 – Mapa poglądowa z projektowaną inwestycją,
* rys. nr 8 – Profil podłużny W1-W29;
* rys. nr 9 - Profil podłużny W2-H1, W25-H2, W29-W37, W37-W41, W41-W50, W43-H3;
* rys. nr 10 - Profil podłużny W50-W77, W77-W87, W79-H4, W87-W97;
* rys. nr 11 - Profil podłużny W97-H9, SP2-W136;
* rys. nr 12 - Profil podłużny W136-W142, W141-HP1, W142-W170, W170-W185;
* rys. nr 13- Profil podłużny W177-HP2, W185-W196, W196-W213, W198-W216, W210.1-W210.2, W213-W218, W213-W227, W213-HP6;
* rys. nr 14 - Profil podłużny W99-H6, W229-H5, W248-W268, W251-HP4, W264-W272; W270-W273,
* rys. nr 15 – Profil podłużny W271-W274, W272-HP3, W232-H7, W263-W280, W280-W287, W282-HP5,
* rys. nr 16 – Schemat hydrantów,
* rys. nr 17 – Schemat bloków oporowych,
* rys. nr 18 – Schemat studni pomiarowej SP1,
* rys. nr 19 – Schemat studni pomiarowej SP2,
* rys. nr 20 – Schemat studni pomiarowej SP3,
* rys. nr 21 – Schemat montażowy węzłów
* rys. nr 22 – Schemat montażowy węzłów
* rys. nr 23 – Schemat montażowy węzłów
* rys. nr 24 – Schemat montażowy węzłów
* rys. nr 25 – Schemat wodomierza w budynku

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**część opisowa**

# Opis techniczny projektu wykonawczego sieci wodociągowej

# Podstawa opracowania

* Warunki techniczne wydane przez Bogatyńskie Wodociągi i Oczyszczalnia S.A. w Bogatyni, nr L.dz. RI/72/35/7/2022/MO z dnia 08.03.2022 r.;
* Uzgodnienie z Bogatyńskimi Wodociągami i Oczyszczalnią S.A. w Bogatyni, nr L.dz. RI/72/223/2261/2023/MG z dnia 10.08.2023 r.;
* Uchwała nr XLVIII/347/2002 Rady Gminy i Miasta w Bogatyni z dnia 05 sierpnia 2002r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Bogatynia;
* Decyzja na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym nr 37/2023 znak: DR.7130.107.2023.5 z dnia 25.09.2023r. wydana przez Starostwo Powiatowe w Zgorzelcu;
* Zgoda na dysponowanie nieruchomością nr GN.6853.27.2022/11 z dnia 27.10.2023 r. wydaną przez Starostę Zgorzeleckiego.
* Decyzja na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym nr ID.7230.1.23.2023.RN z dnia 29.08.2023r. wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Bogatynia;
* Decyzja Burmistrza Miasta i Gminy Bogatynia na umieszczenie przyłącza wodociągowego nr NZP.6853.14.2023.EB z dnia 17.08.2023 r.;
* Decyzja Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa Oddział Terenowy we Wrocławiu na umieszczenie przyłącza wodociągowego nr WRO.WKUZ.GZ.4330.441.2023.MS1.4 z dnia 11.10.2023r.;
* Uzgodnienie lokalizacji sieci wodociągowej z PGE GiEK S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów nr D/3734/2023 z dnia 25.04.2023r.;
* Uzgodnienie lokalizacji sieci wodociągowej z Okręgowym Urzędem Górniczym we Wrocławiu nr L.dz.11178/04/2023 znak: WRO.5120.40.2023.WB z dnia 19.04.2023r.;
* Opinia Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr L.dz.21069,21071 znak: JG/Arch.5183.175.2023.TW z dnia 31.05.2023r.;

 - Zlecenie Inwestora,

- Aktualne mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500

- Obowiązujące normy i przepisy,

- Wizja lokalna

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,

- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

# Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest zamierzenie budowlane polegające na budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami w m. Wolanów przebiegające na działce o numerze ewid. 345; 385; 357/2; 358; 359 (obręb Wyszków) oraz 89/2; 82; 83; 84; 27/3; 26; 94; 81, (obręb Wolanów) woj. dolnośląskie, powiat zgorzelecki, gmina Bogatynia.

W ramach niniejszego projektu przedstawiono rozwiązanie sieci wodociągowej. Lokalizację projektowanych obiektów przedstawiono w części rysunkowej – plan zagospodarowania terenu w skali 1:500. Kategoria obiektu budowlanego: XXVI – sieć wodociągowa.

 **Tabela nr 1. Zestawienie rzeczowe projektowanej inwestycji**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa materiału** | **Ilość** | **Jednostka** |
| **Przewody sieci wodociągowej** |
| 1 | Rura PE-RC DN 125 SDR 11 PN 16 | 2587 | mb |
| 2 | Rura PE-RC DN 63 SDR 11 PN 16 | 2096 | mb |
| 3 | Rura PE-RC DN 32 SDR 11 PN 16 | 186 | mb |
| 4 | Hydrant nadziemny DN80 wraz z armaturą | 8 | szt. |
| 5 | Hydrant podziemny DN50 wraz z armaturą | 5 | szt. |

# Opis projektowanej sieci wodociągowej

Projektuje się sieć wodociągową tranzytową PE - RC SDR11 PN16 o łącznej długości 4683 m.

Włączenie do istniejących sieci wodociągowych nastąpi w węźle W1 na działce o nr ewid. 345.

Wodociąg poprowadzony zostanie wykopem otwartym wąskoprzestrzennym, zabezpieczonym szalunkiem płytowym, o szerokości w świetle wykopu B=1,0-1,1 m. Przejścia pod drogą wykonać za pomocą przewiertu/przecisku metodą bezwykopową, a w sytuacji przejścia przez drogę gruntową, należy przeprowadzić wykop wąskoprzestrzenny w rurze osłonowej, **.** Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano osiem hydrantów przeciwpożarowych DN80 oraz pięć hydrantów do celów technologicznych nadziemnych DN50. Projektowana sieć zlokalizowano wzdłuż istniejących układach komunikacyjnych. Włączenie do istniejących sieci wodociągowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci.

# Badania geologiczne podłoża - gruntowego

Dla zadania pod nazwą: „Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w m. Wolanów, gm. Bogatynia” na działkach o nr ewid.: 345; 385; 357/2; 358; 359 (obręb Wyszków) oraz 89/2; 82; 83; 84; 27/3; 26; 94; 81; (obręb Wolanów) woj. dolnośląskie, powiat zgorzelecki, gmina Bogatynia, warunki gruntowe określa się jako skomplikowane i zaleca się przyjęcie trzeciej kategorii geotechnicznej dla projektowanej inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz.463). Warunki gruntowo-wodne umożliwiają budowę sieci wodociągowej metodami bezwykopowymi oraz metodą wykopową z zachowaniem uwagi na głębokość przemarzania gruntu. Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020 (strefa I – 0,8 m). Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym i bezdeszczowym, z ewentualnym ograniczeniem użycia sprzętu ciężkiego. Ponadto należy przewidzieć zabezpieczenie wykopów przed dopływem wód atmosferycznych, technologicznych i gruntowych, które mogą pogorszyć wartości parametrów geotechnicznych zalegających w nich gruntów. Namoczone i rozluźnione partie gruntów z podłoża budowlanego należało będzie usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem jednocześnie przeprowadzając odpowiedni nadzór zagęszczenia i nośności kształtowanych nasypów. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem obiektu w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego tj. ocena wskaźnika zagęszczenia czy odbiory dna wykopów. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa. Monitoringowi powinien podlegać cały odcinek projektowanej sieci podziemnej. Związane jest to przede wszystkim z wystąpieniem gruntów zapadowych na całej długości inwestycji oraz lokalnie słabonośnych.

# Prace przygotowawcze

Przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się ze wszystkimi decyzjami. Przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym oraz wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na zajęcie terenu podając:

* lokalizację budowy,
* termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
* imię, nazwisko i adres kierownika robót,
* uzgodnienie z właścicielem terenu,
* zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- zgłosić rozpoczęcie prac zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego oraz zaleceniami wskazanymi w opinii z Narady Koordynacyjnej przy Starostwie Powiatowym w Zgorzelcu,

- zgłosić zajęcie pasa drogowego do właściwego zarządcy drogi

- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;

- wyznaczyć miejsce składowania urobku;

- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej na cele budowy;

- wyznaczyć miejsce odprowadzania wód gruntowych z wykopu;

- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;

- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy;

- projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej;

- utrwalić wytyczenie osi przewodu poprzez wbicie po obu stronach kołków osiowych w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu;

- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa i krzewy znajdujące się na terenie, na którym ma być wykonany wykop;

- przeprowadzić oględziny, z szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcia prac);

- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych.

# Warunki wykonywania robót

Projektowana trasa sieci wodociągowej poprowadzona zostanie za pomocą wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości w świetle wykopu B=1,0–1,1 m, zabezpieczonym szalunkiem płytowym. Przejścia pod nawierzchnią utwardzoną za pomocą przecisku/przewiertu w rurze osłonowej. W sytuacji przejścia przez drogę gruntową, należy przeprowadzić wykop wąskoprzestrzenny wraz z montażem rury osłonowej na instalacji.

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN-B-10736:1999 w powiązaniu z PN-EN 1610:2002 r. Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy. Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym, z ewentualnym ograniczeniem użycia sprzętu ciężkiego. Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurowego. Wszystkie napotkane przewody 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 bezawaryjną eksploatację. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w pobliżu budynków, budowli i drzew wykonywać ręcznie. Do zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych przewidziano obustronne obudowy szalunkowe słupowe wykopów liniowych. Dla dokładnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne. W przypadku niezinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z Inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania. W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót. W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

**Odspojenie i wywóz gruzu**
Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego z ograniczeniem jego czasu pracy lub ręcznie. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkami przewodu ustalonymi w projekcie. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

* warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodu i posadowienia obiektów,
* w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem w celu podjęcia odpowiedniej decyzji.

Przewiduje się wywóz całości odspojonego gruntu na tymczasowe składowisko urobku.
Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu w 30% z całości, pozostałe 70% może być ponownie wykorzystane. Zwracając szczególną uwagę na rodzaj gruntu, gdyż w sytuacji wystąpienia gruntów słabonośnych należy je wymienić na jednorodny materiał piaszczysto – żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu. Rozmoczone i rozluźnione partie gruntu z podłoża budowlanego należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto żwirową lub chudym betonem, jednocześnie przeprowadzając odpowiedni nadzór zagęszczenia i nośności kształtowanych nasypów.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

* bezpieczną odległość (w pionie i poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone, wcześniej nie zinwentaryzowane bądź inne ( np. niewypały, zabytki ) należy to miejsce zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i miejscach, w których w projekcie wskazano przebieg istniejącego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajania gruntu,
* przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy. W szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
* jeśli w trakcie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, dopiero potem kontynuować prace ziemne,
* obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

**Odwodnienie wykopów**

Przy stwierdzonym stanie warunków geologiczno-inżynierskich, nie przewiduje się wystąpienia konieczności zastosowania odwodnienia terenu. W przypadku zajścia takiej konieczności dla projektu inwestycji proponuje się w przypadku występowania gruntów sypkich, zastosowanie drenażu zakrytego, np. igłofiltrów, w taki sposób, aby przy pompowaniu uzyskać obniżenie zwierciadła wody gruntowej, natomiast w przypadku gruntów spoistych w dnie wykopu, proponuje się odprowadzanie wód do studni zbiorczej. Przy projektowaniu wykopów, należy również pamiętać o regularnym odprowadzaniu wody opadowej aby nie dopuścić do rozmakania dna wykopu. W celu uniknięcia niekorzystnych zmian, podłoże gruntowe należy bardzo starannie chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem. Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

**Przygotowanie podłoża**

Układanie przewodów wodociągowych wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego z strefie osypki ochronnej rury wodociągowej. Zaleca się posadowienie w sposób bezpośredni w gruntach naturalnych rodzimych sypkich. Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego –zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Wymagane jest podłoże wyprofilowane w obrębie kąta 900  stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem. W sytuacji wystąpienia gruntów słabonośnych należy je wymienić na jednorodny materiał piaszczysto – żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu. Rozmoczone i rozluźnione partie gruntu z podłoża budowlanego należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto żwirową lub chudym betonem, jednocześnie przeprowadzając odpowiedni nadzór zagęszczenia i nośności kształtowanych nasypów.

**Podsypka i obsypka**

Materiałem ziarnistym na obsypkę i podsypkę rur powinien być piasek, żwir lub pospółka. Wykonanie podsypki i osypki przyjęto z materiału rodzimego. Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka, suchy i niezamarznięty. Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90 % frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10 % przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności 0,2. Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu. Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub największymi nierównościami dna powinna wynosić 15 cm. Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm nad wierzch rury). Podczas wykonywania obsypki, Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone. Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia, jaki ma wierzchnia warstwa podsypki. Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

Dopuszcza się umieszczenie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w jednym wykopie przy zachowaniu odległości normatywnych.

**Zasypywanie wykopów**

Zasypka wykopów wykonana w 70% z gruntu rodzimego (utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego i twardoplastycznego), a w 30% z gruntu dowiezionego. Zasypywanie wykopów powinno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Powyżej zsypywać wykop zgęszczając warstwami grunt.

# Prace odtworzeniowe

Prace odtworzeniowe należy prowadzić zgodnie z wydanymi decyzjami. Lokalizacja sieci nie może zmniejszać stateczności podłoża i jego nośności. Konstrukcję nawierzchni jezdni naruszonej w trakcie prowadzenia robót należy odtworzyć zgodnie z warunkami wydanymi w decyzjach dołączonych do projektu. Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych wykonać badanie zagęszczanie gruntu.

# Oznakowanie sieci wodociągowej

Lokalizacja armatury i hydrantów winna być trwale oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-069700 umocowanych na obiektach stałych lub słupkach.

Przebieg sieci wodociągowej należy oznakować taśmą lokalizacyjną z wkładką metalową w celu zabezpieczenia i lokalizacji sieci. Taśmę należy układać minimum 20 cm ponad wierzch rurociągu.

# Uzbrojenie sieci wodociągowej

Wszystkie węzły wodociągowe należy wykonać z kształtek wykonanych z żeliwa sferoidalnego. Węzły montażowe wykonać zgodnie ze schematem węzłów wodociągowych przedstawionym na załączonych rysunkach. Węzły na sieci wodociągowej, zmiany kierunku przebiegu trasy rurociągu, miejsca zainstalowania armatury należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z normą BN-81/9192-05 i rysunkami bloków oporowych.

# Zasuwy sieciowe

Na projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy, umieszczone bezpośrednio w ziemi, wyposażone w przedłużający trzpień teleskopowy (zakończony kwadratem do klucza) umieszczony w rurze ochronnej zakończonej skrzynką uliczną z podstawką o parametrach:

• korpus skrzynki z PA+ (poliamidu), nie dopuszczalne jest zastosowanie z PEHD

• pokrywa z żeliwa szarego (GG-20)

• wkładka i śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej 1.4301

• montaż skrzynki na podstawie z HDPE, która umożliwia stabilizację skrzynki

• podstawa ma mieć możliwość blokady uchwytów przedłużacza teleskopowego.

Wymagania dla zasuw kołnierzowych, klinowych do instalacji wodociągowych:

• Zabudowa krótka, F4;

• Testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266 oraz próba momentu obrotowego zamykania; obie próby dla wszystkich produkowanych zasuw;

• Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;

• Wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;

• Wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości procesu produkcji, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.

• Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne

i materiał korpusu;

• Śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;

• Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w pokrywie;

• Trzpień zasuwy wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;

• Trzpień odizolowany na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;

• Uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające w sekcji suchej (nie dopuszcza się rozwiązania gdzie główne uszczelnienie stanowi o-ring), oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;

• Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), zawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie,

powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;

• Nakrętka klina wykonana z mosiądzu, na stałe połączona z klinem metodą wprasowania

• Prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego

w całości zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;

• Przelot zasuwy: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;

• Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy i zasuwa od tego samego producenta;

# Hydranty

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano osiem hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych DN80, zgodnie z częścią rysunkową, w węzłach W3; W26; W44; W80; W122; W230; W248; W278 oraz pięć hydrantów do celów technologicznych nadziemnych DN50 w węzłach W141; W177; W213; W252; W273; W283. Zasuwa odcinająca powinna pozostawać stale otwarta. Hydranty montować w odległości min 1,0 m od zasuwy odcinającej, po zamontowaniu hydrant należy obsypać żwirem o granulacji 0,5 – 2,0 mm w celu niezawodnego odwodnienia hydrantu Zaleca się stosowanie hydrantów z podwójnym zamknięciem.

Wymagania hydrantu nadziemnego z pojedynczym zamknięciem:

• przyłącze hydrantu: kołnierzowe DN80 do DN 100, wg PN-EN 1092-2;

• testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14384, wytrzymałość korpusu;

• hydrant powinien posiadać dwa odejścia - nasady typu Storz o średnicy DN 75 mm, wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51024 oraz PN-91/M-51038;

• głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, epoksydowana i powleczona dodatkowo odporną na promieniowanie UV powłoką poliestrową;

• głowica musi posiadać oznakowanie określające: producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne

i materiał głowicy;

• głowica z możliwością obrotu o dowolny kąt;

• hydrant winien być wyposażony jest w zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu;

• nadziemna część kolumny wykonana ze stali nierdzewnej;

• część podziemna wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40;

• ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm,

• wymagane jest wykazanie oznakowania hydrantów iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych

np. GSK-RAL;

• wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości procesu produkcji, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.

• połączenie kolumny nadziemnej z podziemną za pomocą śrub oraz zrywalnych tulei wykonanych ze stali nierdzewnej;

• tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) jako jednolity odlew pokryty elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo;

• siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie;

• trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony;

• uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej

tulei z o-ringami;

• rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania (nie dopuszcza się połączeń śrubowych);

• hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;

• hydrant w dolnej części chroniony specjalną otuliną z tworzywa sztucznego, ułatwiającą rozsączanie wody w gruncie i zabezpieczającą przed wrastaniem korzeni do odwodnienia;

# Łączniki rurowe oraz rurowo-kołnierzowe

**Łączniki rurowe muszą spełniać poniższe wymagania:**

* Łącznik wykonane z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą PN-EN 14525:2005 zabezpieczone powłoką antykorozyjną posiadającą atest higieniczny PZH.
* Łączniki uniwersalne o dużej tolerancji montażowej (zastosowanie do rur stalowych, żeliwnych, PCV , PE oraz azbestocementowych) posiadające pierścień segmentowy z zamontowanymi elementami kotwiącymi(demontowanymi) zabezpieczającymi rurę przed wysunięciem , współpracujący z uszczelką gumową NBR lub EPDM, zapewniającą dużą tolerancję łączonych rur.
* Łączniki rurowe muszą umożliwiać wyosiowanie rur do 8 stopni we wszystkich kierunkach.
* Śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej.

Ciśnienie robocze do dn 300 PN 16 powyżej dn300 PN10

**Łączniki rurowo - kołnierzowe muszą spełniać poniższe wymagania:**

* Łącznik wykonane z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą PN-EN 14525:2005 zabezpieczone powłoką antykorozyjną posiadającą atest higieniczny PZH.
* Łączniki uniwersalne o dużej tolerancji montażowej (zastosowanie do rur stalowych, żeliwnych, PCV, PE oraz azbestocementowych) posiadające pierścień segmentowy z zamontowanymi elementami kotwiącymi(demontowanymi) zabezpieczającymi rurę przed wysunięciem, współpracujący z uszczelką gumową NBR lub EPDM, zapewniającą dużą tolerancję łączonych rur.
* Łączniki mają umożliwiać wyosiowanie rur do 4 stopni we wszystkich kierunkach.
* Śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej.
* Ciśnienie robocze do dn 300 PN 16 powyżej dn300 PN10
* Owiercenie kołnierzy uniwersalne PN10/16

# Kształtki elektrooporowe.

* Kształtki elektrooporowe PE 100 SDR 11 o maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 1,6 MPa muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3+ A1:2013-05 – należy dostarczyć Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych z w/w normą.
* Kształtki muszą posiadać aktualny atest Państwowego Zakładu Higieny.
* Do oferty należy dołączyć karty katalogowe oferowane przedmiotu zamówienia.
* Kształtki elektrooporowe muszą mieć możliwość montażu na wszystkich rurach ciśnieniowych PE-HD (również na rurach PE 100 typ RC).
* Kształtki elektrooporowe muszą mieć niezatopioną pod warstwą PE spiralę grzejną.
* Kształtki elektrooporowe muszą być zaopatrzone w znormalizowane kontakty sztyftowe o średnicy 4,0 mm.
* Kształtki elektrooporowe muszą posiadać trwałe oznaczenie partii produkcji producenta.
* Kształtki elektrooporowe muszą posiadać możliwość zgrzewania elektro zgrzewarkami różnych producentów, muszą również mieć możliwość wprowadzania parametrów zgrzewania: ręcznie, piórem świetlnym i skanerem.
* Kształtki elektrooporowe muszą posiadać w parametrach zgrzewania korektę czasu zgrzewania w zależności od temperatury otoczenia.
* Kształtki elektrooporowe muszą posiadać możliwość ponownego zgrzewania (np. w przypadku zaniku napięcia) – wymagane potwierdzenie producenta.
* Czas magazynowania kształtek elektrooporowych powinien wynosić - do 4 lat – wymagane potwierdzenie producenta.
* Kształtki elektrooporowe w średnicach do Ø63 (włącznie) muszą mieć możliwość montażu bez konieczności stosowania uchwytów mocujących ro rur.
* Mufy elektrooporowe w średnicach do Ø160 (włącznie) muszą posiadać usuwalny ogranicznik wsuwu zapewniający wprowadzenie rur na odpowiednią głębokość.

**Przy stosowaniu łączników rurowo- kołnierzowych lub rurowych należy zastosować wkładeki wzmacniające nierdzewne.**

# Próba szczelności sieci wodociągowej

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz wykonać próbę szczelności całego przewodu. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa;

- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, w rurach osłonowych ciśnienie próbne powinno być równe 2 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa;

- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min;

- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10⁰C;

- napełniane przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;

- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 200⁰C;

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

- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

# Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Po uznaniu wodociągu za szczelny rurociąg należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynem sodu w czasie 48h w następujących proporcjach: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych, przed włączeniem w istniejącą sieć wodociągową i oddaniem wodociągu do eksploatacji, należy przeprowadzić kontrolę mikrobiologiczną i fizycznochemiczną. Pobieranie próbek wody może być wykonywane tylko i wyłącznie przez akredytowanego próbkobiorcę. Laboratorium musi posiadać aktualne zatwierdzenie Państwowej Inspekcji Sanitarnej, tj. upoważnienie władz sanitarnych naszego kraju do pobierania i wykonywania badań próbek wody pitnej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami polskimi i Unii Europejskiej oraz musi posiadać ważną akredytację (zatwierdzony przez Polskie Centrum Akredytacji system zarządzania) na pobieranie próbek wody jak i na wykonywanie analiz terenowych i laboratoryjnych. Uzyskanie negatywnych wyników badań mikrobiologicznych wymaga ich powtórzenia, a o zakresie analiz decyduje Technolog ds. Jakości Wody Przedsiębiorstwa Wodociągowego. W sytuacji, kiedy zleceniodawca zadeklaruje, że po odbiorze końcowym wodociąg nie będzie eksploatowany przez czas dłuższy niż 2 miesiące, ponowne jego otwarcie powinno zostać uzgodnione z Technologiem ds. Jakości Wody, który może podjąć decyzję o ponownej kontroli jakości wody. Procedurę płukania i dezynfekcji należy przeprowadzić w następującej kolejności:

* płukanie wstępne 10-krotny przepływ
* dezynfekcja właściwa 3-krotny przepływ
* płukanie wtórne 2-krotny przepływ

Dopuszcza się prowadzenie płukania, dezynfekcji i dechloracji wg poniższego przebiegu:

* płukanie wstępne - objętością min 3-krotnego przepływu,
* dezynfekcja właściwa - objętością min 2-krotnego przepływu,
* płukanie wtórne - objętością min 2-krotnego przepływu,

pod warunkiem, że proces ten zakończy się wynikami badań, pozwalającymi na włączenie rurociągu do istniejącej sieci wodociągowej (bakteriologia oraz zawartość związków żelaza zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia).

Płukanie i dezynfekcję rurociągów należy wykonać zgodnie z poniższą instrukcją:

1. **płukanie wstępne**

Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. Należy stosować wodę wodociągową w objętości równej 10- krotnemu (dopuszcza się min. 3-krotny) przepływowi przez płukany odcinek sieci. Intensywność płukania winna być możliwie jak najwyższa dla danych średnic rur. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna. Obowiązkiem Wykonawcy jest, aby ilość wody płuczącej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie np. wodomierzem hydrantowym.

Odbiornikiem wody popłucznej (traktowanej jako ściek) może być kanalizacja deszczowa.

1. **dezynfekcja:**

Dezynfekcja ma na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Dokonywana jest najczęściej przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) o stężeniu 14,5% chloru w roztworze. Podchloryn sodu (stężony lub rozcieńczony) najczęściej dodaje się do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50g wolnego Cl2/m3 (ok. 350g NaClO/m3).

Podchloryn należy dozować do wody wg następującego schematu postępowania:

* 2-krotne (dopuszcza się 1-krotnie) napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i jego opróżnienia (przy opróżnieniu należy prowadzić dechlorację).
* 1-krotnie napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymanie w rurociągu przez co najmniej 24h i jego opróżnienie (przy opróżnieniu należy prowadzić dechlorację).
1. **dechloracja (neutralizacja chloru wolnego w wodzie)**

Odbiornikami wody popłucznej do dezynfekcji mogą być te same miejsca, które wymieniono wyżej. Przed odprowadzeniem do kanalizacji wada zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu Na2S2­O3 x 5H2O w postaci 10% roztworu. Wiązanie chloru przebiega wg reakcji:

Na2S2­O3 + 4Cl2­ + 5H2O → Na2SO4 + H2SO4 + 8HCl

Z reakcji wynika, że na wiązanie 1g wolnego chloru potrzeba 1g pięciowodnego tiosiarczanu sodu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Z chwilą jego rozpoczęcia należy także uruchomić dozowanie 10% roztworu tiosiarczanu sodu w ilości przyjętej wg poniższego zestawienia:



# Przyłącza wodociągowe

W ramach inwestycji należy wybudować przyłącza do granicy działki oraz instalację zewnętrzną w granicy działki. Odcinki łączące projektowaną sieć z przyłączem są zaznaczone na **mapie nr 1** oraz przedstawione w poniższym zestawieniu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nr węzła** | **Średnica [mm]** | **Długość [m]** |
| 1 | W267-W268 | 32 | 2,17 |
| 2 | W270-W273 | 32 | 3,55 |
| 3 | W271-W274 | 32 | 2,50 |
| 4 | W198-W216 | 32 | 4,00 |
| 5 | W113-W227 | 32 | 98,27 |
| 6 | W213-W218 | 32 | 41,10 |
| 7 | W116.1-W116.2 | 32 | 0,74 |

# Włączenie do sieci wodociągowej

Przyłącza wodociągowe należy włączyć do projektowanej sieci wodociągowej za pomocą nawiertki lub trójnika. Przyłącza wodociągowe w miarę możliwości technicznych wykonać z jednego odcinka rury. Rury z PE na długości oraz przy zmianie kierunku należy łączyć poprzez kształtki zgrzewane elektrooporowo.

# Wykonanie przyłącza wodociągowego

Przyłącza wodociągowe należy wykonać za pomocą wykopu wąskoprzestrzennego, dopuszczalne jest jednak w wyjątkowych sytuacjach wykonanie metodą bezwykopową z rur PE – RC DN 32 PN16 SDR11. Oznakowanie przyłącza wodociągowego należy wykonać zgodnie z wytycznymi BWiO S.A. w Bogatyni. Materiał użyty do budowy przyłączy wodociągowych musi posiadać atest PZH, znak CE oraz znak budowlany B. Przy budowie przyłączy wodociągowych przy przejściu przez fundament budynku stosować przejścia szczelne.

# Armatura na przyłączu wodociągowym

Na przyłączu wodociągowym w odległości max. 1,0 m od miejsca włączenia do sieci wodociągowej należy zamontować na bloku podporowym zasuwę przydomową, klinową z gładkim i wolnym przelotem z trzpieniem teleskopowym. Zasuwę wyposażyć w skrzynkę uliczną zgodną z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy minimum 150 mm i wysokości minimum 270 mm. Teren wokół skrzynki (w przypadku terenu nieutwardzonego) należy umocnić. Obudowa skrzynki powinna być wykonana z PEHD i zakończona od góry pokrywą żeliwną. Skrzynkę należy osadzić na płycie podkładowej (podstawie).Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuwy musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawleczki. Naruszoną nawierzchnię uliczną odtworzyć z materiału, z jakiego jest wykonana nawierzchnia. Naruszoną nawierzchnię chodnika wraz z obrzeżem należy odtworzyć na podbudowie betonowej o grubości min. 10 cm, przy użyciu elementów nieuszkodzonych lub nowego materiału, w asortymencie, jak przed przystąpieniem do prac, zlecając roboty specjalistycznej firmie brukarskiej lub drogowej.

Wymagania:

* odległość pionowa kostki trzpienia od zamknięcia obudowy skrzynki nie mniej niż 20 cm typ połączenia: obustronne końcówki kielichowe do rur PE (złącze ISO) z pierścieniem zaciskowym i uszczelką;
* ciśnienie robocze: min PN 10 max PN 16;
* ochrona antykorozyjna: powłoka z farby epoksydowej zewnątrz i wewnątrz, minimalna. 250 μm, wymagany certyfikat GSK;
* przelot zasuwy: prosty, bez gniazda;
* uszczelnienie trzpienia: pierścień zgarniający i minimum 4 o-ringi z gumy NBR, tuleja oporowa z poliamidu oraz uszczelka wargowa z gumy EPDM;
* korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego;
* klin: rdzeń z mosiądzu, zawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy EPDM;
* trzpień: stal nierdzewna 1,4021;
* śruby pokrywy: nierdzewne i wpuszczane całkowicie w gniazda pokrywy zabezpieczone masą na gorąco.

# Próba szczelności na przyłączu wodociągowym

Po ułożeniu przyłącza wodociągowego należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa, a następnie opłukać i przechlorować wybudowane przyłącze podchlorynem sodu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

# Lokalizacja wodomierza głównego

Przyłącza należy zakończyć w budynkach konsolami wodomierzowymi pod wodomierze objętościowe DIEHL Metering ALTAIR V3 lub V4.

# Odbiór końcowy sieci wodociągowej

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych i sprawdzeniu ich szczelności, sieć wodociągową należy zgłosić do odbioru BWiO S.A. w Bogatyni. Do odbioru należy przygotować:

- protokoły prób szczelności;

- badania mikrobiologiczne wody;

- projekt techniczny z domiarami lub naniesionymi zmianami trasy;

- inwentaryzację geodezyjną wodociągu.

# Uwagi końcowe

* Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy winien skontaktować się z użytkownikami uzbrojenia podziemnego.
* W przypadku napotkania w trakcie wykonawstwa robót na uzbrojenie podziemne niewykazane w dokumentacji należy powiadomić odpowiedniego użytkownika, a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć.
* Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót winien uzyskać stosowną decyzje administracyjną zezwalającą na wykonywanie robót w pasie drogowym.
* Wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
* Prowadzenie robót ziemnych i montażowych nie wyszczególnionych w opisie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz Normami Państwowymi.
* W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę, za co odpowiedzialni są kierownik budowy i nadzór inwestycyjny.
* Po zakończeniu prac należy wykonać pełną powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej sieci wodociągowej.
* Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.

**Projektant główny:**mgr inż. Maciej Pospieszny WKP/0393/POOS/17

**Opracowali:**inż. Paula Zych

Maria Dopierała