

7 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY: BRANŻA SANITARNA SIEĆ WODOCIĄGOWA - OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

7.1 Opis rozwiązań projektowych

W odniesieniu do projektowanej infrastruktury technicznej zaprojektowano sieć wodociągową z rur z rur PE $\varnothing 110$ mm, PN10, SDR17. Jedynie początkowy odcinek projektowanej sieci (od W1 do W4) zaprojektowano i wykonano z materiału PEHD z podwójną ścianką w technologii zgrzewu.

Projektowana sieć wodociągowa tak jak w przypadku sieci kanalizacji sanitarnej realizowana jest ze względu na przyszłą rozbudowę terenów przyległych do przebudowywanej drogi stanowiących zabudowę mieszkaniową, parking czy cmentarz. Umożliwi to tym samym dostawę wody w wymaganej ilości i pod pożądanym ciśnieniem, o odpowiedniej jakości dla wszystkich użytkowników objętych działaniem wodociągu.

Trasę projektowanego wodociągu wraz z niezbędnym uzbrojeniem sieci wskreślono na mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych w skali 1:500 i przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Podstawowy zakres prac związanych z budową wodociągu dla w/w przedsięwzięcia obejmuje wykonanie prac związanych z ułożeniem i uzbrojeniem sieci wodociągowej:

- Wodociąg z rur z tworzyw sztucznych PE $\varnothing 110$ o długości $L=575,68$ m
- Wodociąg z rur z PHED $\varnothing 110$ o długości $L=49,26$ m
- Przyłącza PE $\varnothing 90$ o łącznej długości $L=5,24$ m
- Posadowienie i przyłączenie hydrantów nadziemnych – 5 szt.

Podstawowy zakres robót związanych z wykonaniem projektowanej sieci wodociągowej przedstawia się następująco:

- roboty ziemne mechaniczne i ręczne w szalunkach wraz z odwodnieniem wykopów i zabezpieczeniem istniejącej sieci uzbrojenia terenu,
- ułożenie wodociągu z rur PE oraz PHED w wykopie umocnionym suchym,
- uzbrojenie wodociągu w hydranty nadziemne,
- wykonanie prób szczelności wodociągu,
- wykonanie warstw podsypki, obsypki i zasypki rurociągów wraz z zagęszczeniem.

7.2 Rury i kształtki wodociągowe

Materiały użyte do budowy powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu w budownictwie - znak „B” lub „CE”. Dostosowanie usytuowania sieci do przyjętych rozwiązań sieci wykonać za pomocą kształtek polietylenowych zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Połączenie projektowanej sieci wodociągowej z siecią istniejącą należy wykonać poprzez nawiertkę do stosowania na rurociągach PVC – PE do stosowania na rurociągach sieci wodociągowej.

Zmiany kierunku trasy lub posadowienia przewodów (np. $<15^{\circ}$) można również wykonywać dopuszczalnymi promieniami gięcia zgodnymi z zaleceniami producenta rur uzależnionymi od temperatury otoczenia z zachowaniem projektowanej lokalizacji sieci.

7.3 Połączenia rurowe i armatury wodociągowej

Połączenia rur PE oraz PEHD należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe zgodnie z wymaganiami wybranego producenta rur. Połączenia kołnierzowe armatury i kształtek wodociągowych wykonać przy użyciu uszczelki EPDM oraz śrub z nakrętkami i podkładkami ocynkowanymi. Wszystkie połączenia zgrzewane powinny posiadać karty technologiczne zgrzewania, wykonawca przy wykonaniu sieci wodociągowej wykonuje plan połączeń zgrzewanych z pomiarami. Połączenie z istniejącym wodociągiem - dokładną lokalizację podłączenia ustalić w trakcie budowy i po wykonaniu przekopów kontrolnych lokalizujących istniejącą sieć oraz jej zagłębienie.

7.4 Armatura wodociągowa

Na przewodach rozdzielczych, na odejściach projektowanych hydrantów przeciwpożarowych sieci wodociągowej z rur polietylenowych stosować zasuwę DN 80mm bezgniazdowe (pełnoprzelotowe) z króćcami rur PE do zgrzewania zabezpieczonymi przed zerwaniem (gwarantujące trwałość i szczelność połączenia), z żeliwa sferoidalnego, z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym (GSK) i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0 MPa), z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym

Projekt Budowlany

uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM, trwałym oznaczeniem (producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa).

Skrzynki uliczne do zasuw stosować z pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W”, malowane lub bitumizowane na czarno. Dopuszcza się stosowanie skrzynek wodociągowych o korpusach z tworzywa sztucznego.

Zasuw sieci wodociągowej posadzić bezpośrednio w gruncie na blokach podporowych z przedłużaczem trzpienia (obudową) z zakończeniem do klucza umieszczonym w rurze ochronnej zamkniętej skrzynką uliczną. Koniec przedłużenia trzpienia powinien znajdować się na głębokości około 25 cm od spodu pokrywy skrzynki wodociągowej. Bloki podporowe wykonywać pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie oraz zlokalizowaną studniach wodomierzowych (np. pod zasuwami, kolanami stopowymi itp.). Stosować prefabrykowane betonowe (kl. C12/15) bloki podporowe lub wykonywane na budowie wg. rysunków szczegółowych bądź według zaleceń wybranego producenta armatury. Do stabilizacji skrzynek ulicznych w gruncie używać płyt/podstaw podkładowych z prefabrykatów betonowych (kl. C12/15) lub z tworzyw sztucznych danego producenta armatury (np. PEHD). Skrzynki wodociągowe lokalizowane w nawierzchniach utwardzonych licować z ich niweletą, w terenach nieutwardzonych zabezpieczyć typowymi prefabrykowanymi płytami betonowymi lub pełną opaską z kostki bukowej.

Na odgałęzieniach hydrantowych z rur PE $\varnothing 90$ mm od projektowanych wodociągów w węzłach „H1 – H5” w rozstawach do 150 m zgodnie z Planem Sytuacyjnym należy zamontować, hydranty nadziemne poprzedzone zasuwami zlokalizowanymi bezpośrednio przy sieci w sposób nieutrudniający ruchu pieszym i pojazdom.

Hydranty muszą posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną oraz certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP Józefów).

Montaż hydrantów oraz wysokość części nadziemnej hydrantów winna być zgodna z kartą katalogową, co zapewnia prawidłową eksploatację. W strefie podziemnej hydrantów

Projekt Budowlany

stosować obsypkę z gruntów piaszczystych/żwirowych oraz otulinę części podziemnej hydrantu danego producenta armatury.

Hydranty nadziemne powinny spełniać następujące parametry:

- ciśnienie robocze PN10 (1,0 MPa),
- średnicy nominalnej dn=80 mm z owierceniem kołnierza przyłącza PN10,
- samoczynnym/automatycznym odwodnieniem działającym wyłącznie przy zamknięciu (element zamykający odwodnienie powinien być całkowicie szczelny w położeniu otwartym),
- z możliwością wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu części podziemnej hydrantu,
- z głowicą wykonaną z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym z farby epoksydowej lub z emalii oraz zewnętrznym epoksydowym z dodatkową powłoką poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego,
- z kolumną ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie wewnątrz emalią, na zewnątrz powłoką epoksydową z dodatkową warstwą poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego (dot. kolumn z żeliwa),
- z przedłużeniem trzpienia zaworu (zespołem uruchamiającym) ze stali nierdzewnej,
- z min. dwiema nasadami bocznymi $\varnothing 75$ mm do podłączenia węży PPOŻ.,
- z możliwością obrotu części nadziemnej lub głowicy hydrantu w celu ustawienia nasad w sposób umożliwiających bezproblemowe podłączenie węży PPOŻ. przy zbliżeniu do obiektów małej architektury (np. ogrodzenia),
- ze śrubami i podkładkami łączącymi część nadziemną z podziemną ze stali nierdzewnej (min. A2),
- z zaworem napowietrzającym z mosiądzu lub tworzyw sztucznych (POM),
- z oznakowaniem na części nadziemnej (np. głowicy) min. producenta i średnicy hydrantu.

Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania dla wody pitnej.

Pod armaturę należy zastosować bloczki podporowe. Ponadto wszystkie istniejące skrzynki wodociągowe należy wyregulować do rzędnej terenu projektowanego.

7.5 Próba szczelności

Badanie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić w oparciu o PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” oraz zgodnie z informacjami technicznymi producenta rur. Po próbie szczelności rurociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji. Próbę szczelności wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

7.6 Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej lub rowu. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 250 mg/l. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

8 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY : OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII

ROBÓT:

8.1. Organizacja i technologia robót dla branży sanitarnej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego zabezpieczenia sieci wodociągowej. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem projektowanych wodociągów w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie wykonania robót związanych z zabezpieczeniem istniejącego rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na sieci i kolektorach wykopy przewidziano do wykonania sposobem mechanicznym i ręcznym w szalunkach stalowych o ścianach pionowych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na prace te należy zwrócić szczególną uwagę, zwłaszcza na umocnienie ścian wykopów. Zaleca się, aby długość otwartego wykopu nie przekraczała 20-25 m, w bliskiej odległości od budynku - 5 m. Wykopy obiektowe – studnie zabezpieczyć szalunkiem słupowym.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami: PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące, przewidziane do pozostawienia bądź likwidacji, oraz projektowane elementy zagospodarowania i uzbrojenia terenu. W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu roboty należy prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym.

Projekt Budowlany

Przy układaniu rurociągów należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie podłoża tj. wykonanie i zagęszczenie podsypki. Po układaniu rurociągów, ich uszczelnieniu, należy je zasypać gruntem dowiezionym z zagęszczeniem warstwami, lub gruntem miejscowym o ile da się go zagęścić do wymaganego wskaźnika. Zaleca się w trakcie robót w pobliżu urządzeń elektrycznych wyłączenie energii elektrycznej. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

Po wykonaniu robót należy teren zniwelować, zagęścić i przygotować pod dalsze prace związane z inwestycją. Na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych wykonawca w porozumieniu z inwestorem winien opracować organizację ruchu kołowego i pieszego, ustawić właściwe znaki ostrzegawcze, wykonać zabezpieczenie i oświetlenie wykopów oraz umożliwić ruch mieszkańcom w obrębie prowadzonych prac. Zasyпки wykopów należy dokonać bezpośrednio po odbiorze odcinka robót przez inspektora nadzoru. W trakcie budowy kolektorów głównych należy wykonywać podłączenie do nich przykanalików. Wykonywanie podłoża, montaż rur, wykonanie obsypki i zasypania należy przeprowadzać wyłącznie w zabezpieczonym i odwodnionym wykopie.

W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej posadowienia musi podlegać odwodnieniu. Na trasie prowadzonych prac w razie potrzeby należy zastosować odwodnienie igłofiltrami wplukiwanymi w grunt lub/i odwodnienie drenażem ze studnią zbiorczą z wypompowaniem wody - z przeniesieniem systemu odwodnienia wykopów zgodnie z postępem prac. Elementy odwodnienia wykopów zostaną wyposażone w tymczasowe pompy oraz rurociągi (stalowe, tworzywowe lub wykonane z innego materiału) do transportu odpompowywanej wody. Metodę odwodnienia wykopów należy dostosować do panujących i zastanych warunków gruntowo – wodnych.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych. Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, występującą infrastrukturą techniczną oraz ogólnym zakresem prowadzonych prac na danym odcinku tak aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje, inspektora nadzoru i jednostkę projektową. Powierzchnia podłoża tak

Projekt Budowlany

naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Ponadto wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90, z zaprojektowanym spadkiem stanowiące łożysko nośne rury kanałowej. Obsypkę kanałów z rur PP należy wykonać warstwami gr. 0,15 m do wysokości $h = 0,3\text{m}$ ponad wierzch rury - warstwa ochronna. Materiał użyty do obsypki, piasek sypki drobno, średnio lub gruboziarnisty. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки zgodnie z normą PN-S- 02205 Roboty ziemne w uwzględnieniu klasy drogi i głębokości ułożenia kanału. Należy pamiętać o obustronnym podbiciu pachwin kanału celem uzyskania jego stateczności. Zasypkę wykopu należy wykonać warstwami około 0,3 m zagęszczonymi aż do uzyskania pożądanej wysokości. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobát Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą „Prawo Budowlane” Materiały użyte do wykonania robót ziemnych muszą być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Uwaga:

Wykonane rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe wraz z uzbrojeniem wymagają przed zasypaniem inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz zgłoszenia do odbioru w Urzędzie Gminy Stare Miasto i Zakładzie Usług Wodnych w Koninie.

8.2 Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Sieci posadowione poniżej granicy przemarzania gruntu muszą zostać zaizolowane przy pomocy łupków izolacyjnych ze styropianu twardego o gr. min.30mm.

Projekt Budowlany

- Wszystkie użyte materiały muszą posiadać wymagane obowiązującym prawem atesty, certyfikaty itp. oraz zostać zaakceptowane przez właściwego zarządcę i eksploatatora sieci.
- Materiał użyty do robót ziemnych musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
- wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.