

I. Część opisowa

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa i zakres

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora – Gmina Raszyn

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- demontaż istniejącego przyłącza wodociągowego DN 50 mm w ul. Poziomkowej do dz. ew. nr 1668 ;
- rozbudowę wodociągu – połączenie projektowanego wodociągu PE DN 110 mm w ul. Poziomkowej z istniejącą siecią wodociągową PVC DN 225 mm w ul. Raszyńskiej oraz z istniejącą siecią wodociągową PVC DN 110 mm w ul. Wczasowej i ul. Turystycznej;
- budowę przyłączy wodociągowych do posesji: dz. nr ew. 1662/23, 1863, 1862, 1662/24, 1864, 1865, 1662/11, 1662/7, 1662/10, 1662/8, 1667, 1662/4, 1662/2, 1660/22 oraz wpięcie istniejącego przyłącza dz. 1668 do projektowanego wodociągu;
- rozbudowę kanalizacji sanitarnej – przedłużenie istniejącej sieci kanalizacyjnej DN 200 w ul. Poziomkowej do zjazdu w ul. Kamykową oraz do dz. ew. nr 1670/1;
- przebudowę odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Wczasowej od istniejącej studzienki KSistn.7 do istniejącej studzienki KSistn.8 oraz przełączenie w przebudowywany odcinek istniejącego przyłącza kanalizacji dz. nr ew. 1543/4;
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej do posesji i działek: dz. nr. ew. 1662/2, 1662/24, 1662/23, 1863, 1862, 1660/22, 1662/4, 1660/21.

1.2. Materiały wyjściowe do opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami,
- Mapa do celów projektowych skala 1:500;
- Warunki techniczne do projektowania w zakresie robót sanitarnych na przebudowę w ul. Poziomkowej w miejscowości Rybie, Gmina Raszyn;
- Obowiązujące normy
- Uzgodnienia międzybranżowe.

1.3. Warunki gruntowo-wodne

Obszar badań położony jest na południe od Warszawy w miejscowości Raszyn w powiecie pruszkowskim i należy do Równiny Warszawskiej stanowiącej centralną część Niziny

Środkowomazowieckiej. Region graniczy od północy z Kotliną Warszawską, od zachodu, z Równiną Kozienicką, a od wschodu z Doliną Środkowej Wisły; na południowym zachodzie region styka się z Doliną Białobrzeską.

Na podstawie badań geologicznych stwierdzono na terenie objętym badaniami występowanie utworów nasypowych, piasków wodnolodowcowych i utworów morenowych w postaci glin i piasków gliniastych.

Na obszarze badań do głębokości prowadzonych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

2. Wodociąg z przyłączami

2.1. Zamierzenia projektowe

Zgodnie z warunkami technicznymi do projektowania w zakresie robót sanitarnych na przebudowę w ul. Poziomkowej w miejscowości Rybie, Gmina Raszyn z dnia 11.04.2016 r. nr DT.7037/60/16 należy połączyć projektowany wodociąg w ul. Poziomkowej z istniejącym wodociągiem PVC DN 225mm w ul. Raszyńskiej oraz z istniejącą siecią wodociągową PVC DN 110 mm ul. Wczasowej i ul. Turystycznej. Sieć wodociągową zaprojektowano w technologii rur PE HD PE 100 o średnicy DN 110 mm na ciśnienie 1,6 MPa. Połączenie projektowanego wodociągu z wodociągami istniejącymi należy wykonać poprzez trójniki kołnierzone z uwzględnieniem pełnego układu zasuw w każdym węźle oraz za pomocą łączników rurowo – kołnierzowych. Należy również wpiąć istniejące przyłącze do dz. ew. nr. 1668 do projektowanego wodociągu w ul. Poziomkowej.

Projektowany przewód wodociągowy oraz przyłącza do linii rozgraniczenia poszczególnych posesji i przyłącza do hydrantów wykonać należy zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym oprowadzeniu ścieków;
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.;
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych;
- PN-87/B -01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia;
- Warunkami technicznymi wykonania i obioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt nr 3.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25.04.2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz. U. z dnia 27.04.2012 r. poz. 463 teren inwestycji zaliczony jest do drugiej kategorii geotechnicznej.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Projektowany wodociąg o długości $L=460,60$ m zaprojektowano z rur DN 110 mm PE 100 SDR11 PN16. Rury PE łączone będą metodą zgrzewania doczołowego. Poziome zmiany kierunku trasy przewodu zaprojektowano z zastosowaniem kolan i łuków systemowych z PE100.

Projektowane przyłącza do linii rozgraniczenia posesji o nr ew. dz. 1662/23, 1863, 1862, 1662/24, 1864, 1865, 1662/11, 1662/7, 1662/10, 1662/8, 1667, 1662/4, 1662/2, 1660/22 (szt. 14) o łącznej długości $L=59,75$ mb. zaprojektowano z rur DN 40 mm PE100 PN16 SDR11.

Przebudowywane przyłącze od linii rozgraniczenia posesji o nr ew. dz. 1668 do projektowanego wodociągu o łącznej długości $L=3,30$ mb. zaprojektowano z rur DN 40 mm PE100 SDR 11 PN16. Przebudowywane przyłącze będzie wpięte do istniejącego przyłącza za pośrednictwem opaski kołnierzowej DN 110/50 mm połączonej z zasuwą kołnierzową DN 50 mm z wyprowadzoną obudową teleskopową i skrzynką uliczną o średnicy 185 mm.

Należy zdemontować istniejące przyłącze wodociągowe do linii rozgraniczenia posesji o nr ew. dz. 1668 w ul. Poziomkowej. Projektowany odcinek wodociągu realizować po dotychczasowej trasie istniejącego przyłącza, nawiązując do istniejących przewodów dostosowując spadek w celu wyeliminowania zbędnych załamań pionowych.

Wszystkie łączenia przewodów przyłączy wodociągowych wykonane będą poprzez zgrzewanie przy zastosowaniu muf elektrooporowych dla rur PE. Włączenia projektowanych przyłączy do istniejącego wodociągu realizowane będą za pomocą pełnych opasek kołnierzowych DN110/50 mm połączonych z zasuwami kołnierzowymi DN50 mm, z wyprowadzonymi obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi o średnicy 185 mm.

Na odcinku przejścia pod drogą na wysokości ul. Wczasowej sieć wodociągową wykonać w rurze osłonowej o średnicy określonej w części graficznej, zaizolowanej antykorozyjnie o największej produkowanej grubości ścianki dla danej średnicy. Końce rur osłonowych zabezpieczyć samouszczelniającymi pierścieniami typu CSEM. Przewody wodociągowe wprowadzane będą do rur przy zastosowaniu płóz dystansowych zgodnie z instrukcją producenta.

Odcinki przyłączy pod pasem jezdni ulicy Poziomkowej wykonane będą w rurach osłonowych stalowych zaizolowanych antykorozyjnie lub rurach PE-HD na długości i średnicy określonej w części graficznej. Końce rur osłonowych zabezpieczone będą samouszczelniającymi pierścieniami typu CSEM. Przewody przyłączy wodociągowych wprowadzone będą do rur osłonowych z zastosowaniem opasek dystansowych pełniących funkcję płóz ślizgowych.

Przy montażu skrzynek ulicznych do zasuw i hydrantów należy zwrócić uwagę by owal kołnierzy pokryw skrzynek był usytuowany wzdłuż osi przewodu.

Wszystkie skrzynki zgodnie z obowiązującymi przepisami zabezpieczone będą płytkami betonowymi i oznakowane tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na ogrodzeniach trwałych lub słupkach betonowych.

2.2 Uzbrojenie

Na przewodzie wodociągowym zaprojektowano armaturę kołnierзовą PN16 badaną wg PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-2.

Sieć wodociągowa uzbrojona będzie w hydranty ppoż. podziemne DN 80 (szt.5), z obudową i skrzynką uliczną o średnicy \varnothing 190 mm, z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem, montowane: na trójniku bezpośrednio na sieci wodociągowej.

W miejscu połączenia projektowanego przewodu z istniejącym wodociągiem PVC na skrzyżowaniu ul. Raszyńskiej z ul. Poziomkową (węzeł 19), ul. Przesmyk z ul. Turystyczną (węzeł W1) oraz na rozgałęzieniach sieci (węzeł W2, W5) zaprojektowano węzły z pełnym układem zasuw. W węźle połączeniowym W19 zaprojektowano redukcyjny trójnik żeliwny kołnierзовy równoprzelotowy DN 100/200 mm oraz zasuwy równoprzelotowe DN 100 (szt.1) i DN 200 (szt.2). W węzłach W1, W2, W5 zastosowano trójniki żeliwne kołnierзовe równoprzelotowe DN 100/100 mm wraz z zasuwami równoprzelotowymi DN 100 mm (3 szt. w każdym). Wszystkie zasuwy zaprojektowano z żeliwa sferoidalnego z miękkim zamknięciem, z wrzecioną ze stali nierdzewnej, do zabudowy ziemnej z obudową i skrzynką uliczną o średnicy \varnothing 190 mm.

W węźle połączeniowym W20 w ul. Wczasowej - połączenie projektowanego wodociągu PE i istniejącego PVC wykonane będzie kołnierza specjalnego dla rur PVC DN 100/110 mm oraz kołnierza z króćcem PE do zgrzewania DN 100/110 mm.

Zakończenie projektowanego wodociągu w węźle Zpk1 przed dz. ew. nr 1670/1 będzie zaślepięte zaślepką końcową DN100 z żeliwa sferoidalnego o max. ciśnieniu roboczym 16 barów wraz zasuwą z miękkim zamknięciem, żeliwa sferoidalnego z miękkim zamknięciem, z wrzecionem ze stali nierdzewnej, do zabudowy ziemnej z obudową i skrzynką uliczną.

Połączenia wodociągów z żeliwnym uzbrojeniem zaprojektowano za pośrednictwem kształtek kołnierзовych zgodnie ze schematami montażowymi węzłów [cz. graficzna opracowania].

2.3 Zabezpieczenie p. pożarowe

Projektowana sieć wodociągowa pokryje potrzeby ilościowe wody przeciwpożarowej na obszarze objętym niniejszym opracowaniem ($Q > 10 \text{ l/s}$, $H > 0,2 \text{ MPa}$).

W węzłach HP1, HP2, HP3, HP4, HP5, HP6, HP7 zaprojektowano hydranty p.poż. podziemne o średnicy DN 80 mm, z samoczynnym odwodnieniem i odpowietrzeniem, podwójnym zamknięciem montowane na trójniku. W miejscu włączenia projektowanego wodociągu w istniejący wodociąg w ulicy Wczasowej w węźle W20 należy przebudować istniejący hydrant HP5 i zamontować na projektowanym wodociągu 1.5 m od włączenia w wodociąg istniejący.

Hydranty p.poż. umieszczone na sieci wodociągowej rozmieszczone są w odległościach nie większych niż 150 m.

2.4. Bloki oporowe i podporowe

Celem stabilizacji załamień po kącie większym niż 45°, przy trójkach itp. w wykopie przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PE, szczególnie dla bezpieczeństwa przesunięcia wykonanego wodociągu, zaprojektowano bloki oporowe [wykonane na miejscu budowy z betonu łanego] dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu.

Bloki oporowe należy wykonać należy wg BN-81/912-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i wymagania”.

Mając na uwadze różnicę w ciężarze rur i kształtek z PE oraz armatury żeliwnej z powodu różnicy parcia na podłoże w dnie wykopu należy pod trójniki i zasuwki wykonać bloki podporowe.

2.5. Oznakowanie

Trasa przewodu wodociągowego przed zasypaniem będzie oznakowana taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości 400 mm z wtopioną wkładką metalową, na głębokości 40 cm od wierzchu przewodu.

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji wszystkie odgałęzienia i uzbrojenia podziemne oznaczone będzie tabliczkami orientacyjnymi umieszczonymi na słupkach betonowych lub ogrodzeniach. Oznakowanie uzbrojenia na projektowanej trasie wodociągu wykonać przy pomocy tablic orientacyjnych wg PN-86B-09700.

2.6. Roboty ziemne i montażowe

Trasa przebudowywanego wodociągu i przyłączy przedstawiona została na projekcie zagospodarowania terenu.

Materiał, długości, uzbrojenie projektowanych przewodów wodociągowych pokazano na schemacie i profilach podłużnych.

Rzędne posadowienia uzbrojenia określone w cz. graficznej mają charakter orientacyjny. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywek w celu weryfikacji faktycznych rzędnych uzbrojenia.

Określone na profilach spadki należy zweryfikować w trakcie realizacji uwzględniając kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Trasę wytyczyć należy wg planu sytuacyjno-wysokościowego. Na trasie należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym i projektowanym, lecz wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym.

Projektowana trasa przewodu wodociągowego powinna być w terenie trwale i widocznie oznaczona i zabezpieczona.

Roboty ziemne w pobliżu kolizji i skrzyżowań należy prowadzić ręcznie.

Wymieniane rury należy montować w przygotowanym wykopie liniowym wąsko przestrzennym o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem. Szerokość wykopu w świetle jego budowy powinna być dostosowana do średnicy układanych przewodów i wynosić $0,8\text{m} + \text{średnica rury}$. Wszystkie napotkane przewody podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Rury sieci wodociągowej układać na głębokości min. 1,6 m p. p. t., a dla przyłączy wodociągowych minimalne przykrycie wynosić powinno 1,4 m.

Na ułożonym przewodzie wodociągowym na 15 cm podsypce z piasku, nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodu powinna zostać przysypana piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Warstwa obsypki stabilizującej przewód powinna być ubita po obu stronach rury.

Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury.

Zasypanie wykopów dowiezioną pospółką o granulacji 0-30 mm - zasyp warstwami gr. 30 cm, następnie zagęszczanie zagęszczarkami.

Po zakończeniu robót wyprofilować i zagęścić powierzchnię na całej szerokości pasa wykopu, do uzyskania zagęszczenia zasypki.

Zasypka w pasie drogowym w całości musi być wykonana z piasku zagęszczanego 20 cm warstwami, $J_s > 0,97$, a dla górnej warstwy $J_s = 1,0$.

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736.

Montaż przewodów wodociągowych wykonywać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z PE oraz zgodnie z instrukcjami producenta rur i schematem uzbrojenia węzłów.

Przewody z rur PE należy układać przy temperaturze powietrza od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu.

Roboty montażowe wykonywać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych". Wymagania techniczne COBRTI INSTAL" zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

Roboty ziemne i montażowe przy przebudowie wodociągu należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

W przypadku pojawienia się ścieżek wody gruntowej lub opadowej należy liczyć się z koniecznością powierzchniowego odwodnienia wykopu.

2.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowanymi przewodami

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy.

W miejscach skrzyżowań wodociągu z kablami NN kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną z PVC zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Istniejące przewody gazowe, kanalizacyjne, oraz kable energetyczne i telefoniczne krzyżujące się z wykopem należy zabezpieczyć przez złożenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem.

W zakresie projektu przebudowy drogi drenaż został zlikwidowany – brak kolizji z drenażem.

2.8. Zabezpieczenie ruchu

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie ze „szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa drogowego i warunkami ich umieszczenia” (Dz. U. Nr 220 z 2003 r., poz. 2181) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier (oświetlenie na okres nocy).

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych posesji nad prowadzonymi wykopami.

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne należy prowadzić w porozumieniu z właścicielem posesji.

2.9. Próby szczelności

Przed włączeniem projektowanych przewodów do istniejących sieci wodociągowych należy przeprowadzić próbę hydrauliczną na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-B-10725.

Przewody poddawane próbie nie mogą mieć zamontowanego uzbrojenia.

2.10. Dezynfekcja i płukanie wodociągu

Przewody wodociągowe z rur PE przed oddaniem do eksploatacji powinny być przepłukane czystą wodą wodociągową. Szybkość płuczącej wody w przewodzie powinna wynosić, co najmniej 1,0 m/s w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Z chwilą, gdy wypływająca woda z przewodu, po jego przepłukaniu będzie tak czysta, jak woda użyta do płukania, płukanie można uznać za zakończone.

Projektowany wodociąg należy poddać dezynfekcji wg PN-EN 805:2002/Ap1:2006 roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością ≥ 1 m/s pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej. Wodę po płukaniu należy odprowadzić do kanalizacji po uzgodnieniu warunków zrzutu z Gminnym Przedsiębiorstwem Komunalnym Eko-Raszyn Sp. z o. o. w Raszynie ul. Unii Europejskiej 3.

Następnie poddać badaniom bakteriologicznym. Wyniki tych badań muszą spełniać wymagania stawiane w „Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. wraz z późniejszymi zmianami – w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy

Inspekcji Sanitarnej". Jeżeli nie uzyska się odpowiednich wyników badań czynność dezynfekcji należy powtórzyć.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody, projektowany wodociąg należy wypłukać w celu usunięcia roztworu dezynfekującego, a następnie po wypłukaniu ponownie pobrać wodę w celu zbadania obecności płynu dezynfekującego, czy zawartość tego płynu jest poniżej maksymalnych wartości podanych w przywołanym Rozporządzeniu. Jeżeli wyniki badań wykażą niższą wartość od maksymalnych wartości uznaje się sieć gotową do użytkowania.

2.11. Wytyczne wykonania robot

- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.
- Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie, a przewidziane do wyłączenia z użytkowania i kolidujące z projektowanym przewodem wodociągowym zdemontować w miejscu kolizji. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury oraz z projektem.
- Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót jest zobowiązany do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz”, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. (Dz. U. Nr 5, poz. 1256).
- Z uwagi na występujące prace w głębokich wykopach ziemnych przed przystąpieniem do robót kierownik robót zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników przystępujących do pracy (instruktaż stanowiskowy, bezpieczeństwa i higieny pracy) i opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Ponadto należy utrzymywać podczas prowadzenia robót w należytym stanie technicznym urządzenia socjalne oraz sprzęt i urządzenia służące do zabezpieczenia życia i zdrowia wszystkich osób zatrudnionych na budowie, a także zapewniających bezpieczeństwo publiczne. Obowiązki o których mowa spoczywają na kierowniku budowy (robót).

Materiały i armatura użyte do przebudowy wodociągu muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,

- znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub (zamiast CE) znak budowlany, o którym mowa w art. 5 ust. 1. pkt. 3 w/w. Ustawy. Rury, kształtki i armatura powinny posiadać trwałe oznaczenia zgodne z Normami oraz oznaczenie producenta.

2.12. Wymagania techniczne przy realizacji wodociągu

Poszczególne elementy sieci wodociągowej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ wody przy jak najmniejszych stratach energii oraz nie powinny wpływać na jakość wody i wprowadzać do niej składników szkodliwych dla zdrowia.

Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty COBRTI INSTAL.

Armatura i kształtki wbudowane w przewody wodociągowe powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń rurociągów.

Dopuszczalne odchylenie osi przewodu

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych – 0,1 m, a dla pozostałych przewodów – 0,02 m.

Dopuszczalne odchylenie spadku przewodu

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie (powodujące odchylenia spadku) nie powinny w żadnym punkcie przewodu przekraczać :

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych – $\pm 0,05$ m,
- b) dla pozostałych przewodów – $\pm 0,02$ m

i nie mogą spowodować spadku przeciwnego ani zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

Zmiany kierunków przewodu

Zmiany kierunków przewodu wykonuje się stosując łuki i trójniki w przypadkach gdy kąt odchylenia, w stopniach, przekracza:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych – wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu (dla długości rury i jej średnicy) podanej w PN lub w aprobaty technicznych,
- b) dla pozostałych przewodów na połączeniu rur (złącze kielichowym) – 2° kąta odchylenia (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia wody powinno być zgodne z dokumentacją przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych – w przypadku zastosowania kształtek.

Normy i rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72/2001, poz. 747, z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62/2001, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80/2003, poz. 717, z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115/2001, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121/2003 poz. 1139).

PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-91/B 10728 Studzienki wodociągowe PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

3. Kanalizacja sanitarna

3.1. Zamierzenia projektowe

Ścieki sanitarne z poszczególnych posesji przy ul. Kolibra odprowadzane są grawitacyjnie istniejącym odcinkiem sieci kanalizacyjnej do kanalizacji sanitarnej w ul. Raszyńskiej.

Zgodnie z warunkami technicznymi do projektowania w zakresie robót sanitarnych na przebudowę w ul. Poziomkowej w miejscowości Rybie, Gmina Raszyn z dnia 11.04.2016 r. nr DT.7037/60/16 należy przedłużyć istniejącą sieć kanalizacyjną DN 200 PVC w ul. Poziomkowej do wysokości zjazdu w ul. Kamykową oraz do z. ew. nr. 1670/1. Projektowany odcinek KSistn. – KS7 oraz KS3 – KS8 o długości 194,5 mb. zaprojektowano z rur litych PVC w klasie S (SN8).

Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się włączenie sześciu projektowanych przyłączy. Projektowane przyłącza do linii rozgraniczenia posesji na dz. nr ew. 1662/24 i 1862 zostaną włączone za pośrednictwem studzienek kanalizacyjnych z tworzywa DN 600 mm. Włączenie projektowanych sięgaczy do granicy dz. nr ew. 1662/23, 1863 i 1660/22

należy wykonać poprzez studzienki kanalizacyjne z tworzywa DN 600 mm, a do dz. nr ew. 1660/21 poprzez studzienkę betonową DN 1200 mm.

Przewiduje się także przebudowę odcinka sieci kanalizacyjnej w ulicy Wczasowej od istniejącej studzienki KSistn.7 do istniejącej studzienki KSistn.8.

Przewiduje się również włączenie dwóch projektowanych przyłączy do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Poziomkowej. Projektowane sięgacze do linii rozgraniczenia posesji na dz. nr ew. 1662/2, 1662/4 zostaną włączone za pośrednictwem studzienek kanalizacyjnych z tworzywa DN 600.

Projektowane sięgacze kanalizacyjne do linii rozgraniczenia posesji o średnicy DN 160 mm wykonane będą z rur PVC-U lite SN 8 SDR 34.

Kanalizacja spełniać musi wymagania:

- Ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym oprowadzeniu ścieków.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej .
- PN-EN 124:2000 Zwierńczenie wpustów i studzienek kanalizacji do powierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, typy, znakowanie i sterowanie jakością.
- Warunków technicznych wykonania i obioru sieci kanalizacyjne COBRTI INSTAL zeszyt nr 9.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25.04.2012 r. Dz. U. z dnia 27.04.2012 r. poz. 463 w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych budowa sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest w drugiej kategorii geotechnicznej.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działkach objętych opracowaniem.

Lokalizacja projektowanej kanalizacji przedstawiona została w części graficznej opracowania.

Projektowana kanalizacja obejmuje:

- Odcinek grawitacyjny KSistn. – KS7 o długości L = 169,40 m, z rur DN 200 mm PVC-U lite SN 8 SDR 34;
- Odcinek grawitacyjny KS3 – KS6 długości L = 25,10 m z rur DN 200 mm PVC-U lite SN8 SDR34;
- Odcinek przebudowanej kanalizacji grawitacyjnej KSistn.7 – KSistn.8 o długości L= 21,20 m, z rur DN 200 mm PVC-U lite SN 8 SDR 34;
- Przyłącza do linii rozgraniczenia posesji z rur DN 160 mm PVC-U lite SN 8 SDR 34 o długości 37,95 m szt. 8 - (projektowane) [dz. nr ewid. 1662/2, 1662/24, 1662/23, 1863, 1862, 1660/22, 1662/4, 1660/21];

Trasa kanalizacji sanitarnej wytyczona będzie wg planu sytuacyjno – wysokościowego.

Na trasie projektowanej kanalizacji należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym i projektowanym, lecz wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym. Prace ziemne w miejscach kolizji wykonywane będą ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia.

Rury w wykopach układane będą na podsypce z piasku o grub. 20 cm z zagęszczeniem podłoża z piasku.

3.2. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowić będą:

- studzienki rewizyjne z kręgów betowych DN 1200 mm typowe wg KB 4 - 4.12.1. przykryte płytami żelbetowymi DN 1940 mm z włazem żeliwnym z pierścieniem odciążającym – szt. 4;
- studzienki inspekcyjne Tegra 600 z teleskopowym adapterem do włazów, żelbetowym pierścieniem odciążającym oraz włazem klasy D400 – szt. 9;

Kinety studzienek betonowych powinny być monolityczne z zabetonowaną w układzie prefabrykacji bez fugową wkładką z odpornego na agresję chemiczną polipropylenu lub GRP.

Powierzchnia zewnętrzna studzienek betonowych zaizolowana będzie dwukrotną warstwą Abizolu "R". Bezwzględnie należy unikać kontaktu abizolu z elementami rur z PVC.

Przejścia rur PCV przez elementy betonowe studzienek zaprojektowano z zastosowaniem zintegrowanych przejść szczelnych wyposażonych w uszczelkę o min. grubości 18 mm umożliwiającą poziome lub pionowe odchylenie rury w przejściu o 5°.

W studzienkach wykonać należy spoczniki o powierzchni ryflowanej stanowiącej zabezpieczenie antypoślizgowe.

3.3. Roboty ziemne i montażowe

Rury kanalizacji sanitarnej montowane będą w przygotowanych wykopach liniowych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem.

Szerokość wykopów w świetle ich budowy dostosowana będzie do średnicy układanych przewodów. Wynosić powinna 0,8 m + średnica rury. Wykopy pod kanalizację sanitarną wykonywać należy w 70% mechanicznie i w 30% ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie należy wykonać przekopy kontrolne.

Układanie rur w wykopie przeprowadzić należy w gruncie o podłożu odwodnionym na podłożu z piasku nienormowanego grub. 20 cm z obsypką ochronną.

Wykopy rozpoczynane będą od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie.

W wykopach obiektowych pod studzienki kanalizacyjne minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonywana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 20 cm musi być

lużno ułożona, nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dna rur i kielichów. Materiał użyty do podsypki (piasek) nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

Obsypka rurociągów musi gwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał użyty do podłoża. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury.

Zasypanie wykopów dowiezioną pospółką o granulacji 0-30 mm - zasyp warstwami gr. 30 cm, następnie zagęszczanie zagęszczarkami.

Po zakończeniu robót trzeba wyprofilować i zagęścić powierzchnię na całej szerokości pasa wykopu, aż do uzyskania zagęszczenia zasypki.

Przewody z rur PVC-U należy układać przy temperaturze powietrza od +5°C do +30°C. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki pod drogami powinien wnosić 99% ZPPr, a poza drogami 85%.

Powyżej obsypki zasypkę można będzie prowadzić przy pomocy lekkiego sprzętu mechanicznego zasypując dowiezioną pospółką bez korzeni i kamieni (w pasie drogi całkowita wymiana gruntu).

W przypadku pojawienia się sączeń wody gruntowej lub opadowej należy liczyć się z koniecznością powierzchniowego odwodnienia wykopu.

3.4. Wytyczne wykonania robót

- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.
- Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury oraz z projektem.

- Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót, jest zobowiązany do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz”, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. (Dz. U. Nr 5, poz. 1256).
- Z uwagi na występujące prace w głębokich wykopach ziemnych przed przystąpieniem do robót kierownik robót zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników przystępujących do pracy (instruktaż stanowiskowy, bezpieczeństwa i higieny pracy) i opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Ponadto należy utrzymywać podczas prowadzenia robót w należytym stanie technicznym urządzenia socjalne oraz sprzęt i urządzenia służące do zabezpieczenia życia i zdrowia wszystkich osób zatrudnionych na budowie, a także zapewniających bezpieczeństwo publiczne. Obowiązki o których mowa spoczywają na kierowniku budowy (robót).

3.5. Zabezpieczenie ruchu

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie ze „szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa drogowego i warunkami ich umieszczenia” (Dz. U Nr 220 z 2003 r., poz. 2181) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier (oświetlenie na okres nocy).

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych posesji nad prowadzonymi wykopami.

3.6. Wymagania techniczne dla sieci kanalizacji sanitarnej

Prace ziemne.

Wykopy

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,05 m dla rzędnych posadowienia komór
- + 0,03 m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora

Nasypy

Powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0,20 m, mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu J_s według normy BN-77/893 1-12 nie powinien być niższy od 0,95 dla górnych warstw do głębokości 1,20 m i niższy od 0,90 dla warstw poniżej 1,20 m. Grunty badać według PN-B-04481.

Dopuszczalne odchyłki:

- $\pm 0,15$ m dla wymiarów w planie większych od 1,5 m,
- $\pm 0,05$ m dla wymiarów w planie mniejszych od 1,5 m,
- $\pm 0,01$ m dla rzędnych posadowienia rurociągu,
- $\pm 2\%$ dla wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Normy przywołane:

- 1) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru.
- 2) BN-77/893 1-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 3) PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- 4) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Roboty betonowe i żelbetowe powinny być wykonane według normy PN-63B-06251 a w szczególności przy konstrukcji komór rewizyjnych:

- 5) Masa betonowa powinna być układana z wysokości nie większej niż 1,00 m.
- 6) Betonowanie ścian komory powinno być prowadzone w sposób ciągły tak, aby beton w każdej warstwie był układany przed rozpoczęciem wiązania warstwy poprzedniej.
- 7) Przerwa robocza może być dokonywana jedynie w miejscach łączenia płyty dennej ze ścianą przy zachowaniu szczelności połączenia w przerwie.
- 8) Beton powinien być zagęszczany wibratorami mechanicznymi o różnej amplitudzie drgań.
- 9) Deskowanie powinno być szczelne, gładkie i usztywnione od zewnątrz lub łączone w sposób nie powodujący późniejszych nieszczelności punktowych.
- 10) Powinna być zapewniona właściwa pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania, polegająca na polewaniu powierzchni wodą lub utrzymaniu w deskowaniu przez minimum 14 dni oraz zabezpieczeniu przed silną operacją słoneczną.
- 11) PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe; Wymagania techniczne.

Izolacje

Wykonanie i odbiór izolacji powinny być, zgodne z Instrukcją nr 240 ITB a w szczególności:

- izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu;

1. izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń;
2. warstwy izolacyjne powinny być w sposób ciągły i szczelny połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia przewodów przez izolowaną konstrukcję

Normy przywołane:

Instrukcja nr 240, Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Przewody kanalizacyjne

Wykonanie i odbiory przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10735 i PN-92/B-10727.

Obsypka:

1. maksymalny rozmiar piasku/żwiru $a = d/10$ ale nigdy więcej niż 100 mm;
2. grubość warstwy po obu stronach rury $s = d/8$ dla średnic co najmniej 200 mm.

Próbie podlega cały odcinek kanału między ograniczającymi go studzienkami rewizyjnymi.

Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 0,15$ m dla długości odcinków w planie

$\pm 0,02$ m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie

$\pm 0,01$ m dla rzędnych kinety kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Normy przywołane:

PN-92/B-10735 Kanalizacja; Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Studzienki rewizyjne

Wykonanie i odbiory studzienek rewizyjnych powinno odpowiadać normie PN-B-10729 Roboty betonowe i żelbetowe według b). Izolacje według c).

Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 0,01$ m dla wymiarów konstrukcji i komory

$\pm 0,02$ m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie

Normy przywołane:

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

4. Warunki montażu i uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Montaż rurociągów należy również wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur;
- Wszystkie zamontowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne;
- Rurociągi i urządzenia transportujące wodę do celów bytowo – gospodarczych winny posiadać atesty higieniczne i dopuszczenia do użytkowania w tego typu instalacjach;
- Urządzenia i materiały projektowane i wykorzystane podczas budowy powinny posiadać obowiązujące certyfikaty bezpieczeństwa lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji oraz aprobaty techniczne;
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację;
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia;
- Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji;

- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP;
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy;
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury oraz z projektem;
- Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót, jest zobowiązany do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz”, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. (Dz. U. Nr 5, poz. 1256);
- Z uwagi na występujące prace w głębokich wykopach ziemnych przed przystąpieniem do robót kierownik robót zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników przystępujących do pracy (instruktaż stanowiskowy, bezpieczeństwa i higieny pracy) i opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Ponadto należy utrzymywać podczas prowadzenia robót w należytym stanie technicznym urządzenia socjalne oraz sprzęt i urządzenia służące do zabezpieczenia życia i zdrowia wszystkich osób zatrudnionych na budowie,
a także zapewniających bezpieczeństwo publiczne. Obowiązki o których mowa spoczywają na kierowniku budowy (robót).