

Spis treści

1	CZEŚĆ OPISOWA.....	3
1.1	Podstawa opracowania	3
1.2	Inwestor	3
1.3	Zakres opracowania.....	3
1.4	Lokalizacja inwestycji	3
1.5	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
1.6	Projektowany stan zagospodarowania terenu	4
1.7	Obszar oddziaływania projektowanego obiektu	4
1.8	Zestawienie powierzchni	4
1.9	Informacje i dane dotyczące terenu objętego opracowaniem	4
1.9.1	Zgodność zamierzenia budowlanego z MPZP.....	4
1.9.2	Ochrona konserwatora zabytków	5
1.9.3	Ochrona terenów górniczych	5
1.9.4	Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	5
1.10	Warunki i dane ochrony ppoż.....	5
1.11	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	5
1.12	Kategoria obiektu budowlanego	5
2	SIEĆ WODOCIĄGOWA	6
2.1	Opis przyjętych rozwiązań projektowanej sieci wodociągowej	6
2.2	Kolizje projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem terenu	6
2.3	Materiał i zestawienie projektowanej sieci wodociągowej	6
2.4	Montaż projektowanej sieci wodociągowej.....	6
2.5	Obiekty i armatura na projektowanej sieci wodociągowej.....	7
2.5.1	Hydrant nadziemny	7
2.5.2	Zasuwa odcinająca	7
2.6	Próba szczelności projektowanej sieci wodociągowej	8
2.7	Płukanie i dezynfekcja projektowanej sieci wodociągowej	8
2.8	Oznaczenie armatury	9
2.9	Wpięcie do istniejącej sieci wodociągowej	9
2.10	Modernizacja hydroforni przy ul. Mickiewicza	9
3	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	10
3.1	Opis przyjętych rozwiązań projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej	10
3.2	Kolizje projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu ..	10
	10

3.3	Materiał i zestawienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej	10
3.4	Montaż projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.....	10
3.5	Obiekty i armatura na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.....	11
3.5.1	Studnie kanalizacyjne	11
3.5.2	Przepompownia ścieków	11
3.5.3	Wypożyczenie przepompowni ścieków	11
3.6	Próba szczelności projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.....	13
4	WYTYCZNE ROBÓT ZIEMNYCH, UWAGI, ZALECENIA.....	14
4.1	Wykopy i umocnienia.....	14
4.2	Odwodnienia wykopu.....	14
4.3	Technologia robót ziemnych.....	14
4.4	Odbudowa nawierzchni	15
4.5	Odbiór robót budowlanych	15
4.6	Warunki BHP.....	15
4.7	Wykonawstwo.....	15
4.8	Uwagi i zalecenia	16
5	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	17

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny pn. „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w m. Bolków, ul. Tęczowa”. Zakres dokumentacji obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej z rur PE De110 SDR11 PN16 o długości $L=346,5$ m;
- montaż hydrantu nadziemnego DN80 z zasuwą odcinającą DN80 – 3 szt.;
- montaż zasuwy odcinającej DN100 na projektowanej sieci wodociągowej – 4 szt.;
- modernizacja hydroforni przy ul. Mickiewicza (montaż pomp o wydajności $Q=36$ m³/h i wysokości podnoszenia $H=60,0$ mH₂O, zapewniającej niezakłócony pobór wody przez mieszkańców).

- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC DN160 SDR34 SN8 o długości $L=217,5$ m;
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE De90 SDR11 PN16 o długości $L=217,0$ m;
- budowę studni kanalizacyjnych DN1000 wykonanych z elementów prefabrykowanych – 6 szt.;
- budowę studni kanalizacyjnych DN425 wykonanych z tworzywa sztucznego – 5 szt.;
- budowę przepompowni ścieków DN1200 wykonanej z elementów prefabrykowanych – 2 szt.;
- budowę studni rozprężnej DN1000 wykonanej z elementów prefabrykowanych – 2 szt.

1.2 Inwestor

Gmina Bolków
ul. Rynek 1
59-420 Bolków

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi projekt techniczny dla następujących działek ewidencyjnych:

- jedn. 020502_4 Bolków, obr. 0002 Obręb 2
dz. nr 523/2, 640/12, 640/13, 642/3, 643

Działki położone są w gm. Bolków, pow. jaworski, woj. dolnośląskie, m. Bolków.

1.4 Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja w całości zlokalizowana będzie na terenie następujących działek ewidencyjnych:

- jedn. 020502_4 Bolków, obr. 0002 Obręb 2
dz. nr 523/2, 640/12, 640/13, 642/3, 643

1.5 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obecnie teren inwestycji, po którym przebiegać będzie planowana inwestycja stanowi jezdnią gruntowa, tłuczniowa i żwirowa w których zlokalizowana jest istniejąca infrastruktura techniczna jak: sieć gazowa, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, przewody elektryczne niskiego napięcia.

1.6 Projektowany stan zagospodarowania terenu

W ramach projektowanej inwestycji planuje się wykonanie następujących elementów:

- budowę sieci wodociągowej z rur PE De110 SDR11 PN16 o długości $L=346,5$ m;
 - montaż hydrantu nadziemnego DN80 z zasuwą odcinającą DN80 – 3 szt.;
 - montaż zasuwy odcinającej DN100 na projektowanej sieci wodociągowej – 4 szt.;
 - modernizacja hydroforni przy ul. Mickiewicza (montaż pomp o wydajności $Q=36$ m³/h i wysokości podnoszenia $H=60,0$ mH₂O, zapewniającej niezakłócony pobór wody przez mieszkańców).
-
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC DN160 SDR34 SN8 o długości $L=217,5$ m;
 - budowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE De90 SDR11 PN16 o długości $L=217,0$ m;
 - budowę studni kanalizacyjnych DN1000 wykonanych z elementów prefabrykowanych – 6 szt.;
 - budowę studni kanalizacyjnych DN425 wykonanych z tworzywa sztucznego – 5 szt.;
 - budowę przepompowni ścieków DN1200 wykonanej z elementów prefabrykowanych – 2 szt.;
 - budowę studni rozprężnej DN1000 wykonanej z elementów prefabrykowanych – 2 szt.

1.7 Obszar oddziaływania projektowanego obiektu

Obszar oddziaływania zamykał się będzie w szerokości pasa prowadzonych robót o szerokości ok 1,0 m wzdłuż projektowanych sieci. Obszar zlokalizowany będzie na działkach:

- jedn. 020502_4 Bolków, obr. 0002 Obręb 2
dz. nr 523/2, 640/12, 640/13, 642/3, 643

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego określono na podstawie następujących przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz. 1422);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020, poz. 1333.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2015, poz. 199);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013, poz. 1232);
- Ustawa z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010, Nr 213, poz. 1379).

1.8 Zestawienie powierzchni

Ze względu na charakter liniowy inwestycji i przebieg inwestycji w całości pod poziomem terenu nie opracowano zestawienia powierzchni ponieważ niniejsza inwestycja nie wpływa na zmianę charakteru terenu i nie wpływa na powierzchnię biologicznie czynną przedmiotowego terenu inwestycji.

1.9 Informacje i dane dotyczące terenu objętego opracowaniem

1.9.1 Zgodność zamierzenia budowlanego z MPZP

Teren przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego ustanowionym na podstawie Uchwały nr XI/76/11 Rady Miejskiej w Bolkowie z dnia 31 sierpnia 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego

planu zagospodarowania przestrzennego miasta Bolków, obrębu Świny oraz części obrębów Wierzchosławice, Wierzchosławiczki oraz Stare Rochowice i Uchwały nr XXXIX/262/14 Rady Miejskiej w Bolkowie z dnia 26 lutego 2014r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszarów położonych w granicach miasta Bolków.

1.9.2 Ochrona konserwatora zabytków

Teren, na którym realizowana będzie inwestycja nie podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003, Nr 162, poz. 1568 ze zm.).

1.9.3 Ochrona terenów górniczych

Teren w zakresie zamierzenia inwestycyjnego nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

1.9.4 Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć wymienionych w rozporządzeniu Dz. U. z 2010, Nr 2013, poz. 1397 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Całe zamierzenie inwestycyjne przeprowadzone zostanie tak, że zostaną zachowane walory krajobrazowe i nie będzie szkodliwie oddziaływać na środowisko.

W trakcie realizacji inwestycji należy zachować wszystkie wymagania wynikające z potrzeb ochrony środowiska. Projektowana inwestycja nie będzie przekraczała dopuszczalnych norm hałasu określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska. Oddziaływanie projektowanej inwestycji nie wykracza poza granice działek ewidencyjnych na które inwestor uzyskał zgody właścicieli lub zarządcy terenu. Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników obiektu budowlanego i jego otoczenia do granic działki inwestora.

1.10 Warunki i dane ochrony ppoż.

Nie dotyczy ponieważ projektowany obiekt tj. sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej nie wymaga budowy instalacji w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

1.11 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na podstawie art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013, poz. 1409) oraz § 4, ust. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określono:

- kategorię geotechniczną - **pierwsza kategoria geotechniczna**

1.12 Kategoria obiektu budowlanego

Projektowane obiekty należy zaliczyć do **XXVI** kategorii.

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z wymogami „Prawa budowlanego” oraz „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

2 SIEĆ WODOCIĄGOWA

2.1 Opis przyjętych rozwiązań projektowanej sieci wodociągowej

W niniejszym opracowaniu po uzgodnieniach z Inwestorem zaprojektowano sieć wodociągową, której zakres obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej z rur PE De110 SDR11 PN16 o długości $L=346,5$ m;
- montaż hydrantu nadziemnego DN80 z zasuwą odcinającą DN80 – 3 szt.;
- montaż zasuwy odcinającej DN100 na projektowanej sieci wodociągowej – 4 szt.;
- modernizacja hydroforni przy ul. Mickiewicza (montaż pomp o wydajności $Q=36$ m³/h i wysokości podnoszenia $H=60,0$ mH₂O, zapewniającej niezakłócony pobór wody przez mieszkańców).

2.2 Kolizje projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na przekrojach podłużnych sieci wodociągowej lokalizacje wysokościowe istniejącego uzbrojenia zostały naniesione w przybliżeniu z uwagi na brak szczegółowych rzędnych inwentaryzacyjnych tych uzbrojeń – rzeczywiste usytuowanie tych uzbrojeń (zarówno sytuacyjne jak i wysokościowe) należy ustalić w trakcie realizacji przy udziale właścicieli uzbrojenia według zasad określonych w uzgodnieniach, postanowieniach, decyzjach.

2.3 Materiał i zestawienie projektowanej sieci wodociągowej

Całość sieci wodociągowej zaprojektowano z rur PE 100 SDR11 PN16 o średnicy De110. Zastosowane rury to rury o wysokiej odporności na uderzenia, na działanie wód opadowych i wód gruntowych, obciążenia punktowe oraz na powolną propagację pęknięć.

2.4 Montaż projektowanej sieci wodociągowej

Odcinki projektowanej sieci z rur polietylenowych należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10 cm po ubiciu, następnie zabezpieczyć 20 cm warstwą zagęszczonego piasku wokół rury i 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury.

Łagodne zmiany kierunku oraz zmiany spadku przewodów należy wykonać przy wykorzystaniu elastyczności rur polietylenowych za pomocą łuków giętych. Elastyczność ta wzrasta wraz ze wzrostem temperatury otoczenia, dlatego też zaleca się układanie odcinków rurociągu o dużej liczbie łuków i małych promieniach przy wyższej temperaturze zewnętrznej.

Minimalne promienie łuków wynoszą:

- 20 D - dla $t=20^{\circ}\text{C}$;
- 35 D - dla $t=10^{\circ}\text{C}$.

Połączenia rurociągów z zasuwami kołnierзовymi należy wykonywać za pomocą specjalnych kołnierzy zabezpieczających przed przesunięciem lub zastosować zasuwy do rur PE z króćcami PE do zgrzewania (np. zasuwa typu E2 do zgrzewania nr kat. 4050E2).

W miejscach zmiany przebiegu trasy przewodu wodociągowego należy wykonać bloki oporowe.

Do budowy wodociągu zastosować rury PE posiadające atesty i dopuszczenia PZH. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót”.

Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony przewód wodociągowy oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.

Trasę wykonanej sieci z rur polietylenowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE o szerokości 200 mm, z wtopioną wkładką metalową wyprowadzoną do skrzynek zasuw i hydrantów lub przewodem Cu DY 1,5 mm². Taśmę należy układać 30 cm nad grzbietem rury.

Uwaga:

- zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony przewód wodociągowy oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem posesji. Przed przystąpieniem do prac ziemnych na poszczególnych posesjach należy wykonać dokumentację zdjęciową umożliwiającą przywrócenie stanu pierwotnego danej posesji po zakończeniu prac;
- podczas prowadzenia robót należy umożliwić ruch pieszy i dojścia do budynków w miejscach prowadzenia prac;
- prace związane z wykonaniem sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 oraz przepisami BHP.

2.5 Obiekty i armatura na projektowanej sieci wodociągowej

2.5.1 Hydrant nadziemny

W celu zabezpieczenia budynków przy projektowanej sieci wodociągowej przewidziano hydranty nadziemne DN80. Na odgałęzieniu zamontować zasuwę odcinającą DN80 żeliwną.

Wymagane cechy jakościowe hydrantów:

- głowica z żeliwa steroidalnego, ze wszystkich stron pokryta żywicą epoksydową oraz zewnętrzna powłoka proszkowa odporna na promienie UV;
- kolumna stalowa ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo oraz zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa;
- stopa z żeliwa steroidalnego całkowicie pokryta powłoką elastomerową;
- wrzeciono ze stali nierdzewnej;
- wszystkie pozostałe części wykonane z materiałów odpornych na korozję.

2.5.2 Zasuwa odcinająca

Rozmieszczenie zasuw w węzłach zaprojektowano analizując ogólny plan sieci wodociągowej przedmiotowego rejonu, uwzględniając główne kierunki przepływu wody, przestrzegając zasady oddzielania przewodu o mniejszej średnicy od przewodu o większej średnicy.

Projektowaną sieć wyposażono w zasuwę kołnierzowe żeliwne. Zasuwę należy wyposażyć w skrzynkę uliczną oraz w sposób trwały oznaczyć.

Biorąc pod uwagę różnice w ciężarze rur PE oraz kształtek i armatury żeliwnych z powodu różnicy parcia na podłoże należy stosować podbetonowywanie węzłów w postaci tzw. bloków podporowych. Skrzynkę uliczną należy obetonować i oznaczyć. W miejscach zmiany przebiegu trasy przewodu wodociągowego należy wykonać bloki oporowe.

Zasuw – wymagania:

- zasuwę kołnierzowe: zabudowa długa;
- ciśnienie nominalne: min. PN16;
- gładki przelot korpusu zasuw, bez gniazda (cylindryczny, niezwięziony);
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną;

- korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego;
- śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym;
- uszczelnienie wrzeciona uszczelnkami typu o-ring (min. 2), umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce), współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcienie zasuwy) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karbami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych;
- wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko;
- uszczelnienie w korpusie zasuwy, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz tuleję uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona;
- owiercenie kołnierzy PN16;
- zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm lub emaliowanie;
- koniec trzcienia zasuwy (kaptur) powinien znajdować się na wysokości rzędnej terenu.

2.6 Próba szczelności projektowanej sieci wodociągowej

Przed zasypaniem projektowanej sieci wodociągowej należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur.

Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki wodociągu o długości do 300 m dla przewodów magistralnych i całe przewody rozdzielcze.

Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać warstwą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz.

Odcinek w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zaślepiene.

Napełnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż $q=2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napełnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić przez min. 12 godz. Próbę należy prowadzić przy temperaturze powietrza $20^\circ\text{C} > t_p > 0^\circ\text{C}$ na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu robocznemu, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Wysokość przyjętego próbnego ciśnienia powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 30 min. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono przecieków na wodociągu i ciśnienie nie obniżyło się poniżej ciśnienia próbnego. Po zakończeniu próby ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód przed przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową bądź przewodem Cu DY 1,5 mm².

2.7 Płukanie i dezynfekcja projektowanej sieci wodociągowej

Wodociąg, przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą i dezynfekcji zgodnie z PN-EN 805. Po zakończeniu budowy przewodu wodociągowego i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania czystą wodą z szybkością przepływu nie mniejszą niż 1 m/s. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy poddać dezynfekcji. Rurociąg napełnić wodą zawierającą 2 mg/l

czynnego chloru/24 godz. W wypływającej wodzie po dezynfekcji powinno być nie mniej niż 0,1 mg/l wolnego chloru.

Do dezynfekcji może być stosowany podchloryn sodowy lub wapno chlorowane. Dezynfekcję przeprowadzić pod nadzorem Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 5 grudnia 2002 r.) musi posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

2.8 Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną na rurociągu oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B - 09700. Tabliczki montować na najbliższych obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50 mm i wysokości 2,0 m nad terenem.

2.9 Wpięcie do istniejącej sieci wodociągowej

Projektowaną sieć wodociągową należy połączyć z istniejącym rurociągiem za pomocą projektowanego trójnika DN100/100, a w kierunku projektowanej sieci należy zamontować zasuwę DN100.

2.10 Modernizacja hydroforni przy ul. Mickiewicza

W związku z rozbudową osiedla i zwiększonym zapotrzebowaniem na wodę należy zmodernizować hydrofornię przy ul. Mickiewicza (montaż pomp o wydajności $Q=36 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=60,0 \text{ mH}_2\text{O}$, zapewniającej niezakłócony pobór wody przez mieszkańców).

3 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

3.1 Opis przyjętych rozwiązań projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

W niniejszym opracowaniu po uzgodnieniach z Inwestorem zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej, której zakres obejmuje:

- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC DN160 SDR34 SN8 o długości $L=217,5$ m;
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE De90 SDR11 PN16 o długości $L=217,0$ m;
- budowę studni kanalizacyjnych DN1000 wykonanych z elementów prefabrykowanych – 6 szt.;
- budowę studni kanalizacyjnych DN425 wykonanych z tworzywa sztucznego – 5 szt.;
- budowę przepompowni ścieków DN1200 wykonanej z elementów prefabrykowanych – 2 szt.;
- budowę studni rozprężnej DN1000 wykonanej z elementów prefabrykowanych – 2 szt.

3.2 Kolizje projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na przekrojach podłużnych sieci kanalizacji sanitarnej lokalizacje wysokościowe istniejącego uzbrojenia zostały naniesione w przybliżeniu z uwagi na brak szczegółowych rzędnych inwentaryzacyjnych tych uzbrojeń – rzeczywiste usytuowanie tych uzbrojeń (zarówno sytuacyjne jak i wysokościowe) należy ustalić w trakcie realizacji przy udziale właścicieli uzbrojenia według zasad określonych w uzgodnieniach, postanowieniach, decyzjach.

3.3 Materiał i zestawienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC SN8 ze ściąganką litą, które spełniają wymagania normy PN-EN 1401-1. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonać z rur PE 100 SDR11 PN16 o średnicy De90. Do zmian kierunków instalacji zastosowano studnie z elementów prefabrykowanych DN1000 i z tworzywa sztucznego DN425. Na sieci zaprojektowano również dwie przepompownie ścieków DN1200 z elementów prefabrykowanych oraz dwie studnie rozprężne DN1000 z elementów prefabrykowanych. Przewody kanalizacji sanitarnej, które będą prowadzone w strefie przemarzania gruntu należy zaizolować otuliną lub innym materiałem izolacyjnym.

3.4 Montaż projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Roboty związane z układaniem rur należy wykonać w odwodnionym wykopie. Dno wykopu i obudowy wykonać w spadku przewidzianym dla kanału w projekcie. Przed ułożeniem rur w wykopie należy sprawdzić czy nie powstały uszkodzenia podczas transportu oraz datę wykonania rury. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Do wykopu rury należy opuszczać powoli i ostrożnie. Można to robić ręcznie lub za pomocą lin. Nie wolno wrzucać rur wykopu nawet przy małej jego głębokości. Rury układać należy od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu należy sprawdzić właściwe położenie rury w stosunku do kierunku osi kanału. Rura powinna być zawsze ułożona kielichem w górę kanału. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Przed montażem bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne, należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur, skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie, prostopadłej do osi rury.

3.5 Obiekty i armatura na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

3.5.1 Studnie kanalizacyjne

Na projektowanej sieci zaprojektowano studnie z elementów prefabrykowanych DN1000 w ilości 6 szt., wyposażone w włazy żeliwne DN600 typu przejazdowego D400. Elementy studni łączone są za pomocą uszczelek elastomerowych.

Studnie należy posadowić na płycie z chudego betonu, umieszczonej na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta. Wszystkie studnie wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D400. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odcciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu.

Zastosowane włazy kanałowe powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

- włącz żeliwny okrągły kl. D400 – dla wszystkich studni usytuowanych, na wjazdach oraz w miejscach narażonych na obciążenie wywołane pojazdami mechanicznymi;
- włącz żeliwny okrągły kl. B125 – dla pozostałych studni kanalizacyjnych.

Studnie tworzywowe DN425 w ilości 5 szt., zlokalizowane na projektowanej sieci, zbudowane z elementów łączonych na uszczelki, wyposażone w kinety wyprofilowane w dostosowaniu do funkcji (przelotowa, połączeniowa). W przypadku łączenia kanału do studni powyżej kinety przewidziane jest zastosowanie wkładki „in situ”. Połączenia kanałów ze studniami tego typu wykonać należy przy zastosowaniu kształtek – łuków i zwężeń.

3.5.2 Przepompownia ścieków

Zaprojektowano na trasie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dwie przepompownie ścieków oznaczoną na PZT jako PŚ1 i PŚ2. Przepompownię projektuje się z prefabrykowanego zbiornika DN1200 z polimerobetonu wyposażonego w dwie pompy zatapialne do ścieków.

Dopuszcza się zastosowanie innego typu pompowni o parametrach spełniających założenia projektowe.

3.5.3 Wyposażenie przepompowni ścieków

Przepompownia ścieków PŚ1 wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne z wolnym przelotem o parametrach pracy: wydajności $Q=5,3$ l/s i wysokości podnoszenia $H=16,3$ mH₂O. Przepompownia ścieków PŚ2 wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne z wolnym przelotem o parametrach pracy: wydajności $Q=4,6$ m³/h i wysokości podnoszenia $H=5,8$ mH₂O. Wewnątrz zbiornika należy zainstalować specjalną stopę sprzęgającą połączoną z przewodem tłocznym. Na przewodzie tłocznym zainstalowano zawór zwrotny i zawór odcinający.

Do wprowadzenia pomp do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wnętrza służą zamocowane prowadnice rurowe biegnące od stopy sprzęgającej do pokrywy wjazdu. W przepompowni należy przewidzieć kanał wentylacyjny w celu usunięcia nagromadzonych gazów poza pompownię. Kanał wentylacyjny należy wyprowadzić ponad poziom terenu i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaprojektowano kanał wentylacyjny

Ø110 mm PVC. Dla tego typu przepompowni wymagana jest wentylacja grawitacyjna o intensywności 2 wymian na godzinę.

Układ pracy pompowni jest całkowicie zautomatyzowany i nie wymaga żadnych regulacji, ani stałej obsługi, a jedynie okresową kontrolę szczególnie w okresie rozruchu i wstępnej eksploatacji.

Sterowanie pracą pomp:

Sterowanie powinno obejmować:

- niezależne automatyczne włączanie i wyłączanie pomp za pomocą włączników pływakowych zamontowanych w zbiorniku pompowni;
- ręczne włączanie i wyłączanie pompy przyciskami zamontowanymi w skrzynce rozdzielczej, usytuowanej przy lub w pompowni.

Układy pomiarowe:

Celem kontroli pracy urządzeń należy:

- zamontować licznik czasu pracy pompy;
- prowadzić pomiary wielkości elektrycznych wg ustaleń projektu instalacji elektrycznych.

Sygnalizacja:

Przewidziano sygnalizację następujących stanów zjawisk:

- sygnalizacja świetlna stanów pracy pomp odwzorowana w skrzynce rozdzielczej;
- sygnalizacja dźwiękowa przekraczania poziomu awaryjnego (max, min);
- przekazywanie drogą telefoniczną stanów pracy pomp do centralnej sterowni.

Wentylacja w pompowni:

Wentylacja grawitacyjna przewidziana w projekcie nie daje gwarancji usuwania gazów cięższych od powietrza. Kominki wentylacyjne pompowni należy wyposażyć w filtry z węgla aktywnego.

- każdorazowe wejście pracownika do wnętrza zbiornika musi odbywać się przy zastosowaniu zaostrzonych środków ostrożności;
- wietrzenie zbiornika przez otwarcie pokrywy;
- stosowanie wentylatorów przenośnych;
- pomiary stężeń gazów;
- ubezpieczenie pracowników itp.

Ocena zagrożenia korozyjnego:

- części betonowe w ściekach wg PN-80/B-01800, klasa środowiska – E – c.3m, ma Sp (ścieranie cząstkami stałymi zawartymi w ściekach);
- części betonowe nad ściekami wg PN-80/B-01800, klasa środowiska – E-G – c.3.w, ma;
- części stalowe nad ściekami wg PN-71/H-04651, środowisko o silnym działaniu korozyjnym, odpowiadające ciężkim warunkom użytkowania: stopień C, agresywności korozyjnej;
- części stalowe w ściekach wg PN-71/H-04651, środowisko o bardzo silnym działaniu korozyjnym, odpowiadające wyjątkowo ciężkim warunkom użytkowania; stopień W, agresywności korozyjnej.

Wytyczne obsługi pompowni:

Pompownia ścieków będzie działała automatycznie. Obsługa obiektu sprowadza się do:

- okresowej kontroli stanu pracy urządzeń;
- usuwania na bieżąco występujących usterek i zakłóceń w funkcjonowaniu pompowni;
- okresowego przekazywania pomp do przeglądów zgodnie z dokumentacją techniczno-rozruchową tych urządzeń;

- utrzymania porządku i czystości w rejonie pompowni.

Wchodzenie pracowników obsługi do wnętrza przepompowni ścieków może być sprawą sporadyczną, po uprzednim stwierdzeniu takiej konieczności przez osobę sprawującą nadzór. W razie konieczności zejścia do pompowni należy:

- przeprowadzić czynności mające na celu dobre przewietrzenie pompowni lub upewnienie się, że przy dnie pompowni nie zalegają gazy zagrażające zdrowiu pracowników – wietrzenie pompowni przez otwarcie włączów, wymiana powietrza przez użycie wentylatorów przenośnych, pomiar stężenia gazów lub użycie wykrywaczy gazów;
- zapewnić asekurację pracownikowi schodzącemu do pompowni przez innych pracowników (2 osoby) pozostających na zewnątrz.

Strefa kontrolna:

Przepompownia ścieków jest obiektem zagłębionym z pompami zatapialnymi. Przepompownia zlokalizowana jest w pobliżu budynków mieszkalnych. Ponieważ przepompownia jest obiektem zagłębionym, nie gromadzącym typowych skratek do zagospodarowania, nie ma zastosowania następujący przepis – stanowiący, że szczelne zbiorniki, doły ustępowe i podobne powinny być usytuowane 15,0 m od domu (od drzwi lub okna) i 7,5 m od pasa drogi publicznej lub chodnika przy ulicy.

3.6 Próba szczelności projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja grawitacyjna:

Próbie szczelności prowadzić zgodnie z PE-EN 1610. Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury ubijanym warstwowo z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału grawitacyjnego na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzać powoli z otwartego zbiornika. Rurociąg z PVC poddaje się próbie ciśnienia 3,0 m słupa wody. Badany przewód powinien pozostać napełniony wodą przez 1 godzinę. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, jeżeli ilość dopełnianej wody w czasie 15 min nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić a próbę powtórzyć. Temperatura zewnętrzna, podczas próby nie może być niższa niż $+10^\circ\text{C}$.

Kanalizacja tłoczna:

Przed zasypaniem projektowany kolektor kanalizacji tłocznej należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur. Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki o długości:

- $\leq 300 \text{ m}$ dla przewodów magistralnych;
- oraz przyłącza.

4 WYTYCZNE ROBÓT ZIEMNYCH, UWAGI, ZALECENIA

4.1 Wykopy i umocnienia

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie. W pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać je ręcznie. Projektuje się wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych deskowaniem pełnym.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

$$H = H_0 + \frac{1}{2} D_z$$

gdzie:

H_0 – projektowane zagłębienie rurociągu;

D_z – zewnętrzna średnica rury.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30 m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykopy należy zabezpieczać barierkami o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

4.2 Odwodnienia wykopu

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp. Czas pracy pomp podlega kontroli nadzoru inwestorskiego.

4.3 Technologia robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym oraz ręcznie. Zakłada się wykonanie wykopów w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie. Poza zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego, wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Projektuje się wykopy szerokoprzestrzenne o szerokości dna wykopu 0,9 m zabezpieczone szalunkami.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wyznaczeniu tras projektowanych przewodów przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym sieci. Prace przy budowie sieci należy prowadzić w wykopie suchym, odwodnionym. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach przewidzianych kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego oraz użytkowników dróg i cieków wodnych. Przewód należy układać na głębokości przewidzianej w projekcie, na podsypce piaskowej grubości 10 cm po ubiciu. W miejscu złączy wykonywać dołki montażowe głębokości 5 cm. Ułożony odcinek przewodu wymaga wykonania obsypki ochronnej z piasku na wysokość 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury. Obsypkę należy wykonać przy zachowaniu dostępności do dołków montażowych, które można zasypać po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Po zakończeniu robót montażowych zasypkę rur i kanałów wykonać ręcznie do wysokości 30-50 cm ponad górną krawędź przewodu. Warstwa ziemi stanowiąca przykrycie

przewodu powinna być pozbawiona kamieni, następne warstwy zasypywać co 20 cm z systematycznym zagęszczaniem, aż do poziomu terenu.

4.4 Odbudowa nawierzchni

Wykonanie instalacji układanej wzdłużnie w ciągach drogowych realizowane będzie w wykopach o ścianach pionowych umocnionych i rozpartych.

Nawierzchnie jezdni na etapie wykonywania wykopu należy rozebrać na szerokości wykopu i klina odłamu. Po zakończeniu prac związanych z budową rurociągu należy niezwłocznie przystąpić do odbudowy. Do zasypywania wykopu pod nawierzchnię użyć gruntu niewysadzinowego. Grunt dogęścić do wskaźnika $I_s=0,98$. Jednocześnie zasypywać warstwami 0,2-0,3 m wykop (zagęszczając każdą warstwę) do momentu osiągnięcia rzędnej spodu konstrukcji. Nawierzchnię odbudować zgodnie z warunkami określonymi w decyzjach i uzgodnieniach, których kopie załączono w niniejszym projekcie.

4.5 Odbiór robót budowlanych

Odbiór techniczny prowadzić zgodnie z normami.

W czasie wykonywania robót liniowych odbiorowi technicznemu podlegają następujące fazy robót:

- roboty ziemne;
- montaż rur i armatury.

Przed przystąpieniem do zasypywania ułożonych rurociągów należy sprawdzić:

- rzędne osi rurociągów;
- równomierność spadków;
- prawidłowość połączeń.

Warunkiem odbioru końcowego jest, poza elementami wymienionymi powyżej, pozytywny wynik prób ciśnieniowych.

Należy wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

4.6 Warunki BHP

Wszelkie prace wykonawcze i eksploatacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami bezpiecznej pracy i rozsądku oraz przestrzegać zasad podanych w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401);
- Zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „Wymogach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” CKT, Warszawa wrzesień 1989 r.

4.7 Wykonawstwo

Podczas wykonywania prac ziemnych i instalacyjnych należy przestrzegać wymagań zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych”, normie BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz instrukcji DTR od producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Urządzenia ciśnieniowe muszą posiadać stosowne certyfikaty UDT. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom.

Przed wykonaniem wykopów należy zdjąć warstwę humusu o grubości min. 30 cm z pasa o szerokości 3,0 m. Po wykonaniu robót, nawierzchnia w pasie roboczym ma zostać przywrócona do stanu pierwotnego, a naruszone lub rozebrane parkany, ogrodzenia, płoty,

chodniki itp. - odbudowane, w tym celu należy wykonać dokumentację fotograficzną przed przystąpieniem do robót na danym odcinku.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do zasad BHP jest, aby przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia, wszystkie wykopy posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe.

4.8 Uwagi i zalecenia

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z projektem. Ewentualne zapytania lub wyjaśnienia odnoszące się do projektu udzielane będą w ramach nadzoru autorskiego. Przy wykonaniu wykopów i stwierdzeniu kolizji z innymi sieciami należy powiadomić Inwestora, a następnie projektanta.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami i opiniami technicznymi, ponadto wykonać dokumentację fotograficzną w celu późniejszego odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Zleceniodawca winien powierzyć wykonanie robót wykonawcy przeszkolonemu w technologiach zaproponowanych w powyższym opracowaniu, roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm, nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii, poszczególne odbiory dokonać przy współudziale użytkowników terenu, sieci, urządzeń.

UWAGA !!!

Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładzie geodezyjnym, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie zastosowania się wykonawcy robót budowlano-montażowych do treści ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym.

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z uzgodnieniami oraz uwagami dotyczącymi skrzyżowań z pozostałym uzbrojeniem podziemnym.

**WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYMAGAJĄ WCZEŚNIEJSZEGO
UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM**

5 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis Rysunków

Nr rysunku	Nazwa	Skala	Nr strony
Rys.1.1	Orientacja	1:25000	18
Rys.2.1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	19
Rys.3.1-3.2	Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/500	20-21
Rys.4.1-4.2	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	1:100/500	22-23
Rys.5.1	Hydrant nadziemny DN80	1:15	24
Rys.5.2	Zasuwa kołnierzowa DN100	1:10	25
Rys.5.3	Schemat węzłów połączeniowych	-	26
Rys.6.1	Studnia kanalizacyjna DN1000	1:25	27
Rys.6.2	Studnia kanalizacyjna DN425	1:10	28
Rys.6.3	Przepompownia ścieków PŚ1 DN1200	1:20	29
Rys.6.4	Studnia rozprężna SR1 DN1000	1:15	30
Rys.6.5	Przepompownia ścieków PŚ2 DN1200	1:20	31
Rys.6.6	Studnia rozprężna SR2 DN1000	1:15	32