

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Temat

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W UL. DUBIENKA NA ODCINKU OD UL. DWORCOWEJ DO UL. KS. P. WAWRZYNIAKA W INOWROCŁAWIU

Obiekt

**SIEĆ WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ
KATEGORIA XXVI OBIEKTU BUDOWLANEGO**

**Numer
działek**

Jednostka ewidencyjna 040701_1 (Inowrocław – M)
Obręb 0003 50, 56, 57

Inwestor

**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.
UL. KS. B. JAŚKOWSKIEGO 14, 88-100 INOWROCŁAW**

Branża

SANITARNA

Projektował

Imię i nazwisko	Data	Pieczęć, Podpis
mgr inż. Sławomir Matuszak	22.11.2021r	mgr inż. Sławomir Matuszak upr. bud. do projektowania i kierowania robotami. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP/0139/PWOS/05

Sprawdził

Imię i nazwisko	Data	Pieczęć, Podpis
mgr inż. Piotr Banach	22.11.2021r	mgr inż. Piotr Banach upr. bud. do projektowania i kierowania robotami. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP/0149/PWOS/10

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

CZ. OPISOWA

❖ Strona tytułowa.....	1
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.....	3
3. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu.....	3
3.1 Technologia budowy sieci wodociągowej.....	4
3.2 Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej.....	6
3.3 Technologia budowy sieci kanalizacji deszczowej.....	8
4. Układ przestrzenny obiektu budowlanego.....	10
5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.....	11
6. Opinia geotechniczna i sposób posadowienia obiektu.....	11
7. Parametry techniczne kanalizacji sanitarnej i deszczowej charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	11
8. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	12
9. Zgoda na odstępstwo zgodnie z art. 9 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 i z art. 6a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2020r, poz. 961)	12
10. Odtworzenie nawierzchni pasa drogowego po robotach wod. – kan.....	12

CZ. RYSUNKOWA

rys.	1	<i>Profil podłużny sieci wodociągowej – W1-W2</i>	skala 1:100/500
rys.	2	<i>Profile podłużne przyłączy wodociągowych – P1-P13</i>	skala 1:100/500
rys.	3	<i>Profile podłużne-odgałęzienia do hydrantów – Wh1-Wh2</i>	skala 1:100/500
rys.	4	<i>Schematy montażowe węzłów wodociągowych, Schemat podłączenia hydrantów</i>	skala -----
rys.	5	<i>Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – S1-S5</i>	skala 1:100/500
rys.	6	<i>Profile podłużne przykanalików kanalizacji sanitarnej – S1-S5</i>	skala 1:100/500
rys.	7	<i>Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej – D1-D6</i>	skala 1:100/500
rys.	8	<i>Profil podłużny przykanalików kanalizacji deszczowej – D1-D6, Td1-Td19</i>	skala 1:100/500
rys.	9	<i>Schematy studni, wpustu</i>	skala -----

CZ. OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Dane ogólne

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.,
ul. ks. B. Jaśkowskiego 14, 88-100 Inowrocław

Temat: Budowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej wraz z przyłączami w ul. Dubienka na odcinku od ul. Dworcowej do ul. ks. P. Wawrzyniaka w Inowrocławiu

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem,
- Plan sytuacyjny terenu,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany budowy sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej z odgałęzieniami do granicy działek w ul. Dubienka w miejscowości Inowrocław. Kategoria obiektu budowlanego XXVI.

3. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu

Zaprojektowano sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej. Projektowany wodociąg zasilać będzie w wodę budynki mieszkalne oraz inne obiekty. Projektowane sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej będą odbierać ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych oraz odwadniać pasy drogowy.

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci wodociągowej z rur **z żeliwa sferoidalnego Ø100mm** wraz z odcinkami przyłączy z rur **PE100 RC typ2 SDR17 Ø50-90mm**. Na sieci zaprojektowano hydranty nadziemne **HP – 80**.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami do granicy działek zaprojektowano z rur **kamionkowych wewnątrz szklonych 200mm** z przykanalikami z rur litych **PVC Ø160-200mm**. Odprowadzenie ścieków sanitarnych odbędzie się do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na obszarze niniejszej inwestycji. Zaprojektowane przykanaliki należy wykonać do granicy działki i przepiąć istniejące przykanaliki.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur **żelbetowych Ø300mm** z przykanalikami z rur litych **PVC Ø160-200mm**. Pasy drogowe będą odwadniane za pomocą projektowanych oraz istniejących wpustów deszczowych. Wody roztopowe odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Należy przepiąć wszystkie przeznaczone do eksploatacji istniejące przyłącza wod-kan. W przypadku istnienia przyłączy niezainwentaryzowanych geodezyjnie lub występujących w innym niż wskazane na projekcie zagospodarowania terenu miejscu należy powiadomić projektanta i gestora sieci w celu dokonania korekt.

Istniejącą sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej i deszczowej na odcinku przebudowy należy odciąć, zaślepić i zamulić, a przyłącza przepiąć zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Oznaczone na planie zagospodarowania istniejące kolektory i studnie wchodzące w zakres przebudowy należy całkowicie zlikwidować (wydobyć z ziemi, wywieść i zutylizować).

3.1 Technologia budowy sieci wodociągowej

3.1.1 Materiał do budowy sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa została zaprojektowana z rur **z żeliwa sferoidalnego Ø100mm PN10** zgodnych z normą PN-EN 545:2010 wraz z odcinkami przyłączy z rur **PE100 RC typ2 SDR17PN10 Ø50-90mm** zgodnych z normą PN-EN 12201-2+A1:2013.

Łączenie rur żeliwnych odbywać się będzie za pomocą połączeń kielichowych na uszczelkę z gumy EPDM, natomiast rur PE poprzez zgrzewanie. Tylko przy węzłach wodociągowych rury łączyć z zasuwaniami i trójnikami stosując kształtki przejściowe kielich – kołnierz z żeliwa sferoidalnego wewnątrz cementowane. Zmiany kierunku sieci należy wykonywać przy zastosowaniu kształtek (łuków) przewidzianych w projekcie. Należy stosować armaturę wykonaną z żeliwa sferoidalnego minimum klasy GGG 40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej i posiadającą certyfikat GSK RAL.

Montaż rurociągów, kształtek wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną.

3.1.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci stanowić będą kołnierzowe zasuwy odcinające oraz hydranty nadziemne. Zaprojektowano na sieci hydranty pożarowe, nadziemne Dn80 z żeliwa sferoidalnego, PN16 malowane farbą epoksydową na kolor czerwony odporny na promienie UV z całkowitym samoczynnym odwodnieniem, trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem polerowany pod uszczelnienie, wrzeciono nierdzewne, uszczelnienie trzpienia o-ring. Nominalna wydajność hydrantu przy ciśnieniu w sieci 0,2 MPa wg PN-B-02863:1997 wynosi 10 dm³/s. Wokół hydrantów zamontować w poziomie terenu prefabrykowaną płytę betonową. Miejsce montażu hydrantów przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu. W węzłach wodociągowych zaprojektowano zasuwy kołnierzowe, miękouszczelniane, epoksydowane, równoprzelotowe z żeliwa sferoidalnego Ø80, 100mm PN16. Klasa szczelności -A, O-ringowe uszczelnienie trzpienia, trzpień nierdzewny łóżyskowy z walcowanym gwintem, klin zwulkanizowany na całej powierzchni z wymienną nakrętką zgodne z PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074-2:2002. Zasuwy należy wyposażyć w przedłużacz trzpienia o wysokości 1500-1600 mm, a w poziomie terenu zamontować żeliwne skrzynki uliczne do zasuw 190 mm zgodne z PN-M-74081:1998. Skrzynki ułożyć na betonowej płycie podkładowej, a w poziomie terenu zamontować betonową płytę nawierzchniową. Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami informacyjnymi (tabliczka z blachy ocynkowanej, malowana, napisy malowane) na słupkach (słupki koloru niebieskiego, zabezpieczone przed korozją, malowane proszkowo, wys. słupka nad terenem min. 1,5m) zgodnie z PN-86/B-09700. Schematy montażowe węzłów zamieszczone są w części rysunkowej. Na odgałęzieniach sieci, przy hydrantach i łukach przewidziano bloki oporowe zgodnie z BN-81/9192-05 jako bloki prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu łanego klasy B-15, a pod zasuwaniami i hydrantami podłoże wzmocnione betonem klasy C-12/15 o grubości 10 cm. Bloki oporowe odizolować od rurociągu czy zaworów warstwą grubej folii, ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnie bloków należy zaizolować roztworem asfaltowo-kauczukowym.

Każdy materiał lub wyrób stosowany do dystrybucji wody, powinien posiadać aktualny atest higieniczny jednostki uprawnionej do wydawania takiego atestu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017r., poz. 2294).

3.1.3 Próby i odbiory

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa. Próbę przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. nasypki grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Sieć uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 60 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności projektowany odcinek sieci wodociągowej przepłukać i zdezynfekować wodą chlorowaną zawierającą 20 – 30 mg czynnego chloru w 1 litrze wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach minimum 24 godz. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z odcinka sieci ponownie należy ją przepłukać. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze (Dz. U. Nr 82/2000 poz. 937).

3.1.4 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Zwraca się uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinwentaryzowanego geodezyjnie.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników innego uzbrojenia z 7-dniowym wyprzedzeniem i uzyskać szczegółowe dane na temat aktualnie występującego uzbrojenia w rejonie robót. W rejonie innego uzbrojenia roboty należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb eksploatujących te obiekty. Odstonięte podczas wykonywania wykopu kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi wg zaleceń gestorów uzbrojenia, montowanymi przy wyłączonym napięciu elektrycznym w kablach i pod nadzorem ich gestora.

3.1.5 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać pomiary geodezyjne rzędnych. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykopy realizować ręcznie.

Roboty ziemne prowadzić metodą wykopu otwartego, wąsko-przestrzennego, o ścianach pionowych, szalowanego o szerokości w świetle ok. 1,0 m. System zabezpieczeń wykopów musi być ściśle dostosowany do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, głębokości wykopów, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem i innych. Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grubości 0,15 m i kącie opasania rurociągu 120°, a po ułożeniu rurociągu obsypkę i zasypkę piaskową o grubości 0,3 m nad rurociągiem, zagęszczając poszczególne warstwy. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie niższym od projektowanych rzędnych o około 0,15m, aby uwzględnić podsypkę. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia rur namutów, torfów, kurzawki (gr. organicznych) oraz innych gruntów słabo zagęszczalnych i nienośnych należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na piasek. Aby uniknąć osiadania gruntu po przekopach wymienić na piasek średni i zagęścić warstwami do $l_s=1,0$.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (zgodnie z wymaganiami właściciela uzbrojenia), a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15 – 0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej. Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m pospółki. Trasę rurociągu należy

oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 50 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw zgodnie z PN-71/H-86020. Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami przymocowanymi do słupków żelbetonowych zgodnie z PN-86/B-09700.

3.2. Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej

3.2.1. Rurociągi grawitacyjne

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej wykonać z rur **kamionkowych wewnętrznie szklonych Ø200mm FN48kN/m klasa 240** spełniających wymogi normy PN – EN 295, natomiast przykanaliki z rur litych **PVC Ø160-200mm SN12 (12,0kN/m²)** zgodnych z PN-EN 1401-1:2019-07 z montowaną uszczelką z elastomeru w kielichu rury.

Rury muszą posiadać zgodność z Aprobataą techniczną/Krajową oceną techniczną IBDiM. Połączenia ze ścianami studni za pomocą monolitycznie osadzonych uszczelki.

Kielichowe rury kamionkowe połączone są poprzez nałożenie uszczelki na bosy koniec, który zostaje wprowadzony centrycznie do kielicha rury, a następnie rury zostają do siebie ściągnięte. Czynności te należy wykonać z uwzględnieniem siły zabezpieczającej ruch zwrotny rury w sposób uniemożliwiający pęknięcie kielicha i wynosi min. 2,5 x ciężar rury. Przykanaliki włączać do studni oraz stosując trójniki kamionkowe. Stosować fabryczne atestowane przejścia kamionka -PVC.

3.2.2. Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych

Studnie rewizyjne

Zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów żelbetonowych Ø1200 mm zgodne z PN-EN 1917:2004/AC:2009. Studnie należy posadowić na zagęszczonym gruncie $I_s=1,0$ i chudym betonie o grubości 0,10 m. Połączenia między elementami studni wykonać stosując uszczelki z elastomeru umieszczone wewnątrz złączy. Uszczelnienie połączeń kręgów betonowych wewnątrz i zewnątrz studni wykonać klejem (bezskurczowo schnące spoiwo hydrauliczne). Studnie przykryć płytą żelbetową opartą na pierścieniu betonowym odcciążającym i wyposażyć w stopnie włazowe stalowe w otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym zgodne z PN-EN 13101:2005. Na płycie żelbetowej należy osadzić właz żeliwny ciężki przejazdowy klasy D400 wg PN-EN 124-2:2015-07 z obrukiem 50cm na podbudowie betonowej wokół włazu w terenie zielonym. Włazy dopasować do rzędnych istniejących nawierzchni lub projektowanych nawierzchni w przypadku realizowania sieci razem z przebudową nawierzchni drogi. Studzienki zaizolować zewnętrznie dwukrotnie masą bitumiczno-kauczkową. Kinyty studzienek należy zastosować jako fabrycznie wykonane i wyprofilowane zgodnie z kierunkami przepływów wg cz. rysunkowej. Przejścia przewodów przez ściany studni rewizyjnych poprzez fabrycznie osadzone przejścia szczelne, dla rur kamionkowych stosując króćce przystudzienne i dostudzienne.

3.2.3. Próby i odbiory

Po wykonaniu grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu przy pomocy sprężonego powietrza. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte, a następnie należy wytworzyć nadciśnienie równe 10 kPa. Jeżeli w ciągu czasu podanego przez producenta ciśnienie nie spadnie mniej niż o 3 kPa, to sieć można uważać za szczelną.

Wodną próbę szczelności sieci wykonać przez napełnienie do wysokości minimum 2m słupa wody przy zamkniętym otworze odpływowym. Czas trwania próby 30min.

3.2.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Zwraca się uwagę na możliwe wystąpienie rozbieżności w lokalizacji naniesionego w projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie

uzbrojenia nie zinwentaryzowanego geodezyjnie. Wykonawca przed wykonywaniem robót zobowiązany jest do sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia oraz studni włączeniowej i porównania z rzędnymi przyjętymi w projekcie. W przypadku rozbieżności powiadomić projektanta. Odstąpione podczas wykonywania wykopu kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi wg zaleceń gestorów uzbrojenia, montowanymi przy wyłączonym napięciu elektrycznym w kablach i pod nadzorem ich właścicieli.

3.2.5. Roboty ziemne pod sanitarną kanalizację grawitacyjną

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać pomiary geodezyjne rzędnej dna istniejącej studzienki i porównać ją z rzędną projektowaną. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykopy realizować od najniższego punktu kolektorów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykopy realizować ręcznie. Wykop realizować jako wąsko-przestrzenny, szalowany o szerokości w świetle ok. 1,2 m. Typ szalunków dostosować do warunków gruntowo-wodnych i głębokości wykopów. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m. Wchodzenie i wychodzenie z wykopu po rozporach jest zabronione. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,15 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągu.

Grunt po przekopach wymienić na piasek średni i zagęścić warstwami do $l_s = 1,0$. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia rur namulów, torfów, kurzawki (gr. organicznych) oraz innych gruntów słabo zagęszczalnych i nienośnych należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na piasek. Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grubości 0,15m i kącie opasania rurociągu 120°, a po ułożeniu rurociągu obsypkę i zasypkę piaskową o grubości 0,3m nad rurociągiem, zagęszczając poszczególne warstwy. Warstwy wypełnienia

z każdej strony rury o grubości 0,15 – 0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej. Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m pospółki.

Układając rury należy pamiętać, aby miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Ponadto należy przewidzieć wykonanie w gruncie zagłębień pod kielichy rur. Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (zgodnie z wymaganiami właściciela uzbrojenia), a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W trakcie prowadzenia robót

ziemnych wykopy wygrodzić. Przejścia dla pieszych należy wykonać za pomocą specjalnych kładek.

Odtworzenie nawierzchni pasa drogowego będzie wykonane zgodnie z warunkami zarządcy drogi.

3.3 Technologia budowy sieci kanalizacji deszczowej

3.3.1 Rurociągi grawitacyjne

Odprowadzenie wód opadowych planuje się kanałami **żelbetowymi Ø300x70mm kl. A (wytrzymałość 50kN/m)** spełniającymi wymogi normy PN-EN 1916. Od ulicznych wpustów deszczowych oraz od rur spustowych zaprojektowano przykanaliki z rur gładkich litych **PVC Ø160-200mm SN12 (12,0 kN/m²)** zgodnych z PN-EN 1401-1:2009 z montowaną uszczelką z elastomeru w kielichu rury. Smarowanie uszczelek środkiem poślizgowym powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Przykanaliki deszczowe wykonać zgodnie z profilami podłużnymi i włączać do kolektora poprzez studnie rewizyjne 1200 oraz siodłowe przejścia szczelne stosując głównie włączenia oś w oś oraz kaskadowe, gdy dno wlotu jest min 0,5m nad dnem studni. Na całej długości zachować podstawowe odległości względem istniejących obiektów terenowych, jak również infrastruktury podziemnej.

3.3.2 Uzbrojenie kanałów deszczowych

Wpusty deszczowe

Odwodnienie jezdni odbywać się będzie za pomocą wpustów ulicznych żeliwnych z rusztem uchylnym kołnierzowym typu D400 620x420mm zgodnych z PN – EN 124:2015. Wpusty osadzone na żelbetowym pierścieniu odcciążającym i zbudowane ponadto z kręgów żelbetowych Ø500mm z osadnikiem o głębokości 0,5m.

Studnie rewizyjne

Zaprojektowano żelbetowe studnie rewizyjne Ø1200 mm zgodne z PN-EN 1917:2004/AC:2009. Studnie należy posadzić na chudym betonie gr. 10cm, natomiast dolną część komory wykonać jako monolityczną powyżej kanału deszczowego. Studnie przykryć płytą żelbetową opartą na pierścieniu żelbetowym odcciążającym i wyposażić w stopnie żłazowe w otulinie z tworzywa sztucznego zgodne z PN-EN 13101:2005. Na płycie żelbetowej należy osadzić właz żeliwny ciężki przejazdowy klasy D400 zgodny z PN – EN 124:2015. Włazy dopasować do rzędnych projektowanych nawierzchni. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu. Połączenia między elementami kręgów wykonać stosując uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Uszczelnienie połączeń kręgów żelbetowych wewnątrz i zewnątrz studni dodatkowo wykonać klejem (bezscurczowo schnące spoiwo hydrauliczne). Studzienki zaizolować zewnętrznie dwukrotnie roztworem bitumiczno-kauczukowym. Kinyety studni należy zastosować jako fabryczne wykonane zgodnie z kierunkami przepływów. Przejścia przewodów przez ściany żelbetowych studni rewizyjnych wykonać poprzez fabrycznie osadzone przejścia szczelne. Zagęszczenie gruntu pod studniami i pierścieniami odcciążającymi musi wynosić $I_s=1,0$.

Rewizje

Przyłącza do rur spustowych z rynien należy zakończyć na granicy działki i przepiąć istniejące przykanaliki oraz dla RS1 i RS7 zakończyć 0,3m nad terenem rurą żeliwną Dn125 wraz z rewizją żeliwną Dn125. Do rewizji podłączyć istniejące rury spustowe

3.3.3 Próby i odbiory

Po wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu przy pomocy sprężonego powietrza. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte, a następnie należy wytworzyć nadciśnienie

równe 10 kPa. Jeżeli w ciągu czasu podanego przez producenta ciśnienie nie spadnie mniej niż o 3 kPa, to sieć można uważać za szczelną.

Wodną próbę szczelności sieci wykonać przez napełnienie do wysokości minimum 2m słupa wody przy zamkniętym otworze odpływowym. Czas trwania próby 30min.

3.3.4 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Zwraca się uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinwentaryzowanego geodezyjnie.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników innego uzbrojenia z 14-dniowym wyprzedzeniem i uzyskać szczegółowe dane na temat aktualnie występującego uzbrojenia w rejonie robót. W rejonie innego uzbrojenia roboty należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb eksploatujących te obiekty. Odstonięte podczas wykonywania wykopu kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi wg zaleceń gestorów uzbrojenia, montowanymi przy wyłączonym napięciu elektrycznym w kablach i pod nadzorem ich właścicieli.

3.3.5 Roboty ziemne pod kanalizację deszczową

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać pomiary geodezyjne rzędnej dna istniejących studzienek, do których włączana będzie sieć i porównać je z rzędnymi projektowanymi. W przypadku rozbieżności należy skorygować rzędne projektowanej sieci w porozumieniu z projektantem i inspektorem nadzoru. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykopy realizować od najniższego punktu kolektorów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykopy realizować ręcznie. Wykop realizować jako wąsko-przestrzenny, szalowany, szerokości w świetle 1,2-1,3m. Typ szalunków dostosować do warunków gruntowo-wodnych i głębokości wykopów. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namutów, torfów (gr. niebudowlanych) należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na piasek. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m. Wchodzenie i wychodzenie z wykopu po rozporach jest zabronione. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,15 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągu. W miejscach łączenia rur należy wykonać niecki montażowe pod kielichy o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości kielicha. Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grubości 0,15 m i kącie opasania rurociągu 120°. Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaty się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego.

Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby rura miała wystarczające oparcie po bokach,

co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Zasyпка piaskiem musi być wykonana min. 0,3m ponad wierzch rury. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25 m należy utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej. Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,3 m pospółki. Aby uniknąć osiadania gruntu do zasypania wykopu użyć wyłącznie piasku średniego i zagęścić warstwami do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$. Przewody kanalizacji układane bez min. przykrycia wynoszącego 1m należy zabezpieczyć termicznie poprzez założenie na rurociągu otuliny z jednej warstwy papy, obsypanie rurociągu piaskiem pomiędzy ścianami wykopu, zasypanie piasku i rurociągu 30cm warstwą keramzytu, nakrycie izolacyjne warstwy keramzytu papą bitumiczną i przysypanie papy warstwą ziemi. Odtworzenie nawierzchni pasa drogowego będzie wykonane zgodnie z warunkami zarządcy drogi oraz częścią drogową niniejszego projektu.

4. Układ przestrzenny obiektu budowlanego

4.1 Lokalizacja sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej z odgałęzieniami zaprojektowano w pasach drogowych metodą wykopu otwartego zgodnie z decyzją zarządcy drogi. Po wybudowaniu sieci istniejące nawierzchnie pasa drogowego zostaną odbudowane i przywrócone do stanu pierwotnego.

4.2 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami terenowymi

1. Minimalne odległości w poziomie i pionie od innego uzbrojenia wykonać :
 - zgodnie z warunkami gestorów innego uzbrojenia
 - przy układaniu równoległym kolektory prowadzić w odległości co najmniej:
 - 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągowych
 - 0,8 m od kabli energetycznych,
 - 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.
2. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi musi spełniać warunki określone PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”, natomiast z sieciami telekomunikacyjnymi, wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (D.U. Nr 47 poz. 401). Na trasie mogą występować elementy infrastruktury telekomunikacyjnej będące pod napięciem niebezpiecznym. Oznaczone są one przywieszkami koloru czerwonego. Zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac.
3. Wszystkie kable doziemne krzyżujące się z projektowanymi sieciami wykonywanymi metodą rozkopową w miejscach oznaczonych na PZT i profilu, należy odkopać i zabezpieczyć dwudzielnymi rurami, wyprowadzonymi co najmniej po 1,0 m w każdą ze stron poza oś skrzyżowania. Dla kabli SN stosować rury osłonowe koloru czerwonego Ø160 mm oraz koloru niebieskiego Ø110 mm dla kabli nn. Rury osłonowe montować na kablach przy wyłączonej napięciu i pod nadzorem gestora kabli. W przypadku, gdy istniejąca rura ochronna na kablu zostanie uszkodzona lub jest ona w złym stanie technicznym należy ją zdemonstrować i zainstalować nową rurę dwudzielną L=2,0m. Roboty w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić techniką ręczną bez użycia

sprzętu ciężkiego oraz przy wyłączonych spod napięcia urządzeniach energetycznych.

4. W przypadku innego niż na planie przebiegu istniejącego uzbrojenia bądź obecności nie wykazanego, powstałe zbliżenia rozwiązywane będą przez inspektora nadzoru w porozumieniu z projektantem.
5. Wykonywanie skrzyżowań oraz zbliżeń z innym uzbrojeniem należy rozpocząć od przekopów ręcznych ustalających jednoznacznie ich lokalizację. W tym celu wyznacza się 5-cio metrową strefę ochronną, w której prace ziemne należy wykonywać ręcznie.
6. Na profilach podłużnych rzędne uzbrojenia kolidującego z sieciami kanalizacji sanitarnej i deszczowej naniesiono orientacyjnie. Przed rozpoczęciem budowy w miejscach przewidywanych zbliżeń i kolizji z innym uzbrojeniem, należy wykonać przekopy kontrolne celem określenia rzeczywistej lokalizacji i rzędnych istniejącego uzbrojenia oraz studni włączeniowych. W przypadku rozbieżności powiadomić projektanta. Nie wyklucza się istnienia jakiejkolwiek niezainwentaryzowanej infrastruktury podziemnej.

5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Zakres opracowania obejmuje budowę obiektu liniowego jakim jest sieć kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej i wodociągowa. W ramach zadania planuje się budowę:

- Wodociąg:
 - rurociąg z żeliwa sferoidalnego \varnothing 100mm – 193,5 m
 - rurociąg PE \varnothing 90mm SDR 17, PN10 – 39,0 m
 - rurociąg PE \varnothing 63mm SDR 17, PN10 – 62,0 m
 - rurociąg PE \varnothing 50mm SDR 17, PN10 – 3,5 m
 - hydrant pożarowy nadziemny – 2 szt.
- Kanalizacja deszczowa:
 - rura żelbetowa kl. A \varnothing 300x70mm – 194,5 m
 - kanały deszczowe PVC klasy S (12,0 kN/m²) \varnothing 200mm – 16,5 m
 - kanały deszczowe PVC klasy S (12,0 kN/m²) \varnothing 160mm – 122,5 m
 - wpusty uliczne z osadnikiem \varnothing 500 – 2 szt.
 - studnie żelbetowe \varnothing 1200mm – 6 szt.
- Kanalizacja sanitarna:
 - rura kamionkowa kl. 240 \varnothing 200mm FN48kN/m – 174,0 m
 - rura PVC klasy S (12,0 kN/m²) \varnothing 200mm – 13,5 m
 - rura PVC klasy S (12,0 kN/m²) \varnothing 160mm – 64,0 m
 - studnie żelbetowe \varnothing 1200mm – 5 szt.

6. Opinia geotechniczna i sposób posadowienia obiektu

Na trasie wykopów występują głównie gliny piaszczyste. Wody gruntowej na głębokości planowanych wykopów nie stwierdzono. W przypadku konieczności spowodowanej sączeniem wód gruntowych wykop odwodnić. Projektowany obiekt zalicza się do I kat. geotechnicznej, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, .

7. Parametry techniczne sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Niniejsza inwestycja wpłynie korzystnie na stan środowiska oraz zdrowia mieszkańców. Zaniechanie jej wykonania może przyczynić się do pogorszenia warunków zdrowotnych

użytkowników i mieszkańców z uwagi na możliwość częstych awarii wyeksploatowanych sieci. Przedsięwzięcie nie wykazuje zapotrzebowania na wodę oraz konieczności odprowadzania ścieków i wód opadowych, nie następuje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń gazowych, nie są wytwarzane odpady, nie występują zakłócenia akustyczne, emisja drgań, promieniowanie oraz nie wpływa znacząco na istniejący drzewostan (nie planuje się wycinki drzew), powierzchnię ziemi. Przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wpływają niekorzystnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i sąsiednie obiekty budowlane.

8. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Sieć wodociągowa z hydrantami nadziemnymi służyć będzie do zewnętrznego gaszenia pożaru. Projekt sieci wodociągowej podlega uzgodnieniu z rzeczoznawcą do zabezpieczeń p.poż.

9. Zgoda na odstępstwo zgodnie z art. 9 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 i z art. 6a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2020r, poz. 961)

Nie dotyczy

10. Odtworzenie nawierzchni pasa drogowego po robotach wod. – kan.

Po wykonaniu prac ziemnych i rozbiórkowych, związanych z budową sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej, należy wykonać odtworzenie istniejących jezdni, zjazdów i chodników celem przywrócenia ich do stanu pierwotnego z zachowaniem następujących wytycznych:

- Wykonać odtworzenie nawierzchni jezdni z masy bitumicznej na całej szerokości jezdni na odcinku od ul. Dworcowej do ul. ks. P. Wawrzyniaka.
- Wykonać odtworzenie nawierzchni chodnika z masy bitumicznej po śladzie wykopów
- Wykonać odtworzenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej po śladzie wykopów

10.1 Konstrukcje elementów zagospodarowania

Nawierzchnia jezdni drogi

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, gr. 4cm – na całej szerokości jezdni
– skropienie nawierzchni asfaltem
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, gr. 4cm – na całej szerokości jezdni
– skropienie nawierzchni asfaltem
- Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC16P, gr. 5cm – po śladzie wykopów
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3}, gr. 25cm – po śladzie wykopów
- Uzupełnienie wykopu gruntem niewysadzinowym (piasek zagęszczony do $l_s=1,0$) - po śladzie wykopów

Chodnik z masy bitumicznej

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S, gr. 4cm – po śladzie wykopów – skropienie nawierzchni asfaltem
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3}, gr. 15cm – po śladzie wykopów
- Uzupelnienie wykopu gruntem niewysadzinowym (piasek zagęszczony do $Is=1,0$) – po śladzie wykopów

Chodnik z kostki betonowej

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej – po śladzie wykopów
- Podsypka cementowo–piaskowa – po śladzie wykopów
- Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3}, gr. 15cm – po śladzie wykopów
- Uzupelnienie wykopu gruntem niewysadzinowym (piasek zagęszczony do $Is=1,0$) – po śladzie wykopów

10.2 Wymagania dla materiałów

Kostka betonowa musi posiadać klasę odporności na zamrażanie i odmrażanie 3D; klasę odporności na ścieranie 4I określone zgodnie z PN-EN 1338 oraz nasiąkliwość nie większą niż 5%.

Podsypka cementowo – piaskowa musi spełniać wymagania ustalone w PN-EN 13242.

Podbudowa zasadnicza z betonu cementowego wykonana zgodnie z PN-EN 206:2014-04 i PN-B-06250:1988 w zakresie metodyki mrozoodporności.

Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej spoiwem oraz podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym.

Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym.

Obramowania betonowe muszą posiadać klasę odporności na zamrażanie i odmrażanie 3D; klasę odporności na ścieranie 4I określone zgodnie z PN-EN 1340 oraz nasiąkliwość nie większą niż 5% i być usytuowane na ławach betonowych z oporem z betonu C-16/20 wykonanych zgodnie z PN-EN 206:2014-04.

Warstwa ścieralna oraz warstwa wiążąca z betonu asfaltowego według WT2 2014.

Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem według WT4 2010.