

Architekt – Sebastian Kulik
ul. Górska 1a
43-300 Bielsko - Biała
Etap : Projekt techniczno - wykonawczy

PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

TYTUŁ ZAMIERZENIA:

Rozbudowa infrastruktury sportowej i rekreacyjnej w Radomyślu Wielkim o baseny zewnętrzne wraz z zapleciami oraz infrastrukturą techniczną (dojścia, dojazdy, parkingi, instalacje zewnętrzne i wewnętrzne, mała architektura, budynki kontenerowe) na działkach nr 136 i 138, obręb 0072, jednostka ewidencyjna Miasto Radomyśl Wielki.

NAZWA INWESTORA: *Gmina Radomyśl Wielki*

ADRES INWESTORA: *Rynek 32, 39-310 RADOMYŚL WIELKI*

Branża: PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH I TECHNOLOGII BASENOWEJ

Projekt: PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

	Imię i nazwisko	numer uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Jacek Mitek	PDK/0112/POOS/08	mgr inż. Jacek Mitek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. PDK/0112/POOS/08
Sprawdzający			

Kraków 12.2021 r.

OPIS ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Przedmiotem i zakresem opracowania jest budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej dla zespołu basenów zewnętrznych wraz kontenerami w Radomyślu Wielkim.

Opracowanie obejmuje:

- projekt zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- ustawa z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- normy i przepisy branżowe obowiązujące w trakcie opracowania dokumentacji.

3. Opis stanu gospodarki wodno-ściekowej i infrastruktury technicznej w omawianym terenie

Działka przedmiotowa położona jest w mieście Radomyśl Wielki w rejonie ul. Przemysłowej, w woj. podkarpackim, działka nr ew. 136 i 138. Obszar ten nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dojazd do obszaru opracowania odbywa się za pomocą istniejącego zjazdu.

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć elektroenergetyczną.

4. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Zewnętrzna instalacja wodociągowa zasila kontenery sanitarne i kontenery technologii oraz terenowe urządzenia sanitarne tj. brodziki do dezynfekcji stóp i prysznice. Przebieg, średnice, długości i zagłębienie rur przedstawiono na planszy koordynacyjnej w skali 1:250 i profilu podłużnym.

Zewnętrzną instalację wykonać z rur PE100 SDR11 w zakresie średnic: $\varnothing 25 \times 2.3$, $\varnothing 32 \times 3.0$, $\varnothing 40 \times 3.7$, $\varnothing 50 \times 4.6$, $\varnothing 63 \times 5.8$, $\varnothing 90 \times 8.2$ mm.

W celu opróżniania wodociągów zastosowano dwie studnie odwadniające.

Studnia odwadniająca			
Rodzaj elementu - opis		Średnica [mm]	Długość [m]
1	Studnia betonowa typu lekkiego	1000	2 szt.
2	Zasuwa żeliwna	DN80	2 szt.
3	Zawór odcinający z zaworem spustowym	DN80	2 szt.
4	Kołnierz do rur PE	DN80/ $\varnothing 90$	4 szt.

5	Trójnik równoprzelotowy kołnierzowy	DN80	4 szt.
6	Zawór odpowietrzająco-napowietrzający	DN80	2 szt.

4.3. Wymagania materiałowe

Zasuwy muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002 oraz PN-EN 1074-2:2002, na ciśnienie nominalne 1 MPa oraz spełniać następujące wymagania:

Elementy zasuw muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego, o wytrzymałości na rozciąganie minimum 400 MPa, zgodnie z normą PN-EN 1563:2012 oraz zabezpieczone.

Przewody zewnętrznej instalacji zaprojektowano z rur PE100 SDR11 o minimalnej grubości ścianki 2,3mm dla średnicy $\varnothing 25$ i 5,4 dla średnicy $\varnothing 90$. Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur PE100 SDR11 o grubości rur 8,2 mm dla średnicy $\varnothing 90$. Materiał rur powinien spełnić wymagania normy PN-EN 12201-2.

4.4. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Nie wyklucza się kolizji z infrastrukturą podziemną i istnienia uzbrojenia niezainwentaryzowanego. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta w celu rozwiązania kolizji. Bezwzględnie należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.

5. Realizacja robót – roboty ziemne i roboty montażowe

Przed przystąpieniem do robót terenowych należy zapoznać się z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi, a także innymi wydanymi uzgodnieniami i decyzjami oraz dokumentacją geologiczno – inżynierską.

Konieczne jest dokonanie geodezyjnego wytyczenia trasy przyłączy przez uprawnionego geodetę.

Należy powiadomić gestorów infrastruktury technicznej o planowanym terminie rozpoczęcia prac oraz zlecić nadzór nad prowadzonymi robotami.

Technologia wykopu otwartego

Roboty ziemne prowadzone wykopem otwartym, należy prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych. Wykopy prowadzić mechanicznie, a w pobliżu istniejących urządzeń infrastruktury ręcznie. Wszystkie prace prowadzone muszą być zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne” oraz przy bezwzględnym zachowaniu warunków BHP.

Roboty przygotowawcze. Do robót przygotowawczych zalicza się: stabilizację gruntu, oznakowanie przebiegu instalacji podziemnych lub innych przeszkód, przygotowanie terenu (usunięcie elementów zbędnych, zabezpieczenie drzewostanu i innych istniejących obiektów, ewentualne usunięcie kolidujących elementów), przygotowanie i oznakowanie dróg dojazdowych oraz przejść dla pieszych, oznakowanie terenu budowy.

Równoległe prowadzić roboty geodezyjne – pomiary oraz inwentaryzację wykonanych odcinków przyłącza, zewnętrznych instalacji (przed zasypaniem). W sytuacji wystąpienia wód podziemnych należy prowadzić odwodnienie powierzchniowe i wgłębne.

W terenie utwardzonym (jezdnie chodniki, parkingi) dokonać należy rozbiórki istniejącej nawierzchni.

Zabezpieczenie wykopów. Ściany wykopów wąsko przestrzennych muszą być zabezpieczone przed osunięciem się gruntu i zawaleniem. Wykopy zabezpieczyć stosując metalowe obudowy płytowe,

szalunki, ścianki szczelne. Stosowane systemowe zabezpieczenia muszą posiadać dokumentację techniczną (DTR).

Wykop zabezpieczyć balustradą jeżeli jego głębokość przekracza 1,0m. Balustrada powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami przepisów bhp (wysokość poręczy 1,1m, balustrada z deski krawężnikowej 15 cm). Odległość balustrady od wykopu nie powinna przekraczać 1,0m.)

Rodzaj zabezpieczenia ścian wykopu dobrać uwzględniając głębokość wykopu, rodzaj gruntu, obciążenia zewnętrzne oraz szerokość wykopu.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, konieczne jest wykonanie zejść (wejść) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Przy organizacji robót należy wyznaczyć strefy niebezpieczne. Roboty prowadzone będą w warunkach miejskich przy dużym natężeniu ruchu pieszych i pojazdów. Przejeżdżające samochody stanowić będą dodatkowe zagrożenie dla pracowników budowlanych.

Niedopuszczalne jest składowanie urobku z wykopu bezpośrednio przy jego krawędzi.

Przy krawędzi wykopu należy pozostawić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,6m po każdej jego stronie, pod warunkiem, że ściany wykopu są zabezpieczone i uwzględniono obciążenie gruntem przy doborze szalunku.

Każdorazowo po wystąpieniu deszczu lub mrozu przed dopuszczeniem do wykonywania pracy należy sprawdzić stan techniczny wykopu.

Absolutnie zabronione jest przebywanie pracowników w niezabezpieczonym wykopie.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać dokumentację fotograficzną, bądź filmową terenu. Dokumentacja ta ułatwi odtworzenie terenu do stanu pierwotnego.

Roboty w pasie drogowym prowadzić można po uzyskaniu decyzji na zajęcie pasa drogowego. Przed rozpoczęciem prac teren robót należy zabezpieczyć i oznakować, a także wyznaczyć ew. objazdy zgodnie z opracowanym projektem organizacji ruchu. Prace ziemne prowadzić starannie nie pozostawiając zbyt długo otwartego wykopu.

Roboty prowadzić mechanicznie – koparkami i ręcznie w miejscach, które tego wymagają np. przy odkrywce istniejącego uzbrojenia.

Po wykonaniu wykopu z jego dna należy usunąć ewentualne kamienie, grudy i rumosz, dno wyrównać.

Przygotowanie podłoża

Rury w wykopie układać na przygotowanym podłożu. Rurociągi układać zgodnie z dokumentacją. W przypadku gruntów słabonośnych należy dokonać ich wymiany. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Przewody należy posadzić na gruncie piaszczystym pozbawionym kamieni. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych, organicznych lub nasypowych przed ułożeniem rur należy wykonać równomiernie zagęszczone podsypki piaszczyste. Grubość podsypek przyjęto 10 cm. Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90 stopni, tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.

Podłoże należy zagęścić. Stopień zagęszczenia podsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 95%.

Rurociąg układać z rysunkiem profilu podłużnego.

Wszystkie napotkane przewody, na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy je zabezpieczyć i zgłosić do inwentaryzacji.

Wszystkie przewody należy traktować, jako czynne. Zachować bezwzględną ostrożność i stosować się do zasad BHP w trakcie odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Całość wykopów oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Montaż przewodów przeprowadzić starannie zgodnie z wytycznymi producenta materiału, obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracy. Po ułożeniu rurociągu i dokonaniu odbioru w zakresie wykonanego podłoża oraz szczelności zmontowanego rurociągu należy przystąpić do zasypywania wykopu.

Zasypywanie wykopów i zagęszczanie gruntu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. W przypadku, gdy instrukcji takiej nie ma to należy postępować jak niżej.

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

Materiał zasypowy musi być wolny od szkodliwych substancji, gliny ekspansywnej, materiału organicznego, psującego się lub niedającego się zagęścić. Jakość materiału zasypowego musi być potwierdzona przez Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli materiał wykopu jest niedostępny z wykopu, należy uzyskać materiał zasypowy z urobisk. Materiał zasypowy z urobisk powinien być dobrze sortowany.

Po zakończeniu wykopów Wykonawca wyrówna urobisko i pozostawi je w stanie uporządkowanym, zaakceptowanym przez Inżyniera budowy.

Uwaga:

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną,
- zdemontować szalunek w jej obrębie,
- zagęścić itd.

Wykopy pod obiekty kubaturowe zasypywać po wykonaniu i odbiorze izolacji przeciw wodnej i termicznej.

Wykopy zasypywać ręcznie i zagęszczać wibratorami płytowymi.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia izolacji oraz ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I-szy – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- Etap II-gi – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III-ci – zasyp wykopu gruntem z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu

Po zakończeniu prac należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy.

Wymagania dotyczące zagęszczania wykopów

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym (o ile brak będzie wymogu stopnia zagęszczenia w decyzji ZDM):

- | | | |
|---|---|------|
| – dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. | - | 0,98 |
| – dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. | - | 0,96 |

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu dla przewodów wodociągowych w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;

– dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to należy wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Przygotowanie podbudowy i odtworzenie nawierzchni drogi wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.).

Odwodnienie wykopów

Roboty budowlano-montażowe prowadzić można wyłącznie w wykopie odwodnionym.

Zgodnie z dokumentacją geologiczną na poziomie posadowienia wodociągu nie będą występowały wody gruntowe.

Montaż rurociągu

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

1. zgodność otrzymanych rur i armatury z zamówieniem,
2. stan powłoki zabezpieczającej przed korozją,
3. czystość wnętrza kołnierzy, kielichów oraz czołowych powierzchni, w razie potrzeby należy wnętrze wymyć wodą,
4. sprawdzić czystość powierzchni zewnętrznej rur i kształtek, w razie konieczności rury oczyścić z brudu lub rdzy i osuszyć należy rury przepłukać strumieniem wody. W Przypadku konieczności docinania rury na budowie zwrócić szczególną uwagę na ucięcie rury pod kątem prostym do jej osi.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości rurociągu.

Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie instalacji wodociągowej

Po wykonaniu odcinka przyłącza wodociągowego należy poddać go płukaniu, a następnie próbie szczelności i dezynfekcji.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności.

Warunkiem dopuszczającym przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności jest pozytywny wynik badania prawidłowości wykonania połączeń. Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić dla odcinków o ciśnieniu roboczym P_r do 1 MPa:

$$P_p = 1,5P_r \text{ lecz nie niższe niż } 1 \text{ MPa}$$

1) Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normami: PN-B-10725:1997, PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006

2) Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych roztworem podchlorynu sodu (250 mg/l). Po 48 h należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s, tak, aby woda spełniała wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).

3) Płukanie należy prowadzić pod nadzorem Spółki.

6. Kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa

6.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Ścieki sanitarne z kontenerów sanitarnych i technologicznych oraz terenowych urządzeń sanitarnych tj. brodziki do dezynfekcji stóp i prysznice oraz odpływu liniowego przy basenie będą odprowadzane do przyłącza kanalizacji sanitarnej poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Przebieg instalacji przedstawiono na planszy koordynacyjnej w skali 1:250; średnice, długości i zagłębienie rur przedstawiono na profilu podłużnym.

Do odprowadzenia wód deszczowych z dachów kontenerów oraz wpustów znajdujących się w obrębie podestów niecek basenowych projektuje się kanalizację deszczową składającą się z części podziemnej. Projektowana kanalizacja będzie odprowadzać wody opadowe przyłącza kanalizacji deszczowej (wg odrębnego opracowania).

6.2. Kanały kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz kanalizacji deszczowej będą wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych gładkich jednolitych PVC-U typu S SDR 34, o sztywności obwodowej SN 8kN/m², łączonych kielichowo:

- **Ø 110x3,2 mm – SN8**
- **Ø 160x4,7 mm – SN8.**
- **Ø 200x5,9 mm – SN8.**

Na kanale odprowadzającym ścieki z odwodnienia liniowego należy zamontować klapę zwrotną przed studnią S1.4.

W odległości 0,4 m od wierzchu rury projektuje się taśmę ostrzegawczą z wysokogatunkowego polietylenu PE w kolorze brązowym. W taśmach lokalizacyjnych zastosowane są wkładki metalowe ze stali kwasoodpornej służące do lokalizacji sieci. Na taśmie powinien być nadrukowany napis odpowiedniego medium w sposób bardzo wytrzymały i nieścieralny.

6.3. Skrzyżowania przewodów z przeszkodami

Instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej nie krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem (poza kablami energetycznymi przeznaczonymi do usunięcia).

Nie wyklucza się kolizji z infrastrukturą podziemną i istnienia uzbrojenia niezainwentaryzowanego. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta w celu rozwiązania kolizji. Bezwzględnie należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.

6.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonane będą jako tworzywowe o średnicach Ø315, Ø425. Na rysunkach profili zestawiono studzienki podziałem na średnice.

W studzience zostaną umieszczone wyloty rurociągów oraz odpowiednie kinety. Dla studni przewidziano pokrywy żeliwne typu B125 samoregulujące. Studzienki powinny być szczelne i nie może się do nich przedostawać woda gruntowa.

Studzienki tworzywowe mm zbudowane są z rury karbowanej PP stanowiącej trzon studni i kinety przepływowej/połączeniowej/zbiorczej z PP o średnicy 315mm lub 425mm. Studnie należy wyposażać we włazy szczelnie zamknięte z żeliwa klasy B125 mm. Wszystkie stosowane rury, kształtki i elementy studni kanalizacyjnych powinny posiadać aprobatę techniczną oraz atest producenta.

7. Budowa kanalizacji

Roboty przygotowawcze

Projektowana oś rurociągu powinna być wytyczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Wykonanie i obudowa wykopów

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

Zastosowano wykopy o ściankach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub przy pomocy deskowań. Ręcznie wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym, oraz w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby utrudniona, a także w miejscach wskazanych przez Inwestora, gdzie praca koparkami spowodowałaby dewastację urządzonego terenu. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych sieci. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu. Umocnienie pionowych ścian wykopów w gruntach suchych – balami drewnianymi 50 – 63 mm lub wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo, a w gruntach nawodnionych – wypraskami zabijanymi pionowo (grodzice GZ-4). W przypadku sadowienia kanałów w gruntach słabonośnych zastosować wymianę gruntu.

Odwodnienie wykopów na okres budowy

W miejscach wysokiego poziomu wody gruntowej na odcinkach kanałów – przewidziano odwodnienie wykopów powierzchniowe na okres budowy. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej, jakie konieczne będzie do wykonania robót, osiągnąć można za pomocą igłofiltrów umieszczonych wzdłuż wykopu po obu stronach. Woda z igłofiltrów odprowadzana będzie przez kolektory ssące podłączonych do agregatu pompowego. Agregat pompowy wytwarzając podciśnienie, umożliwił będzie zassanie wody z igłofiltrów z poziomu filtra i następnie bieżące odprowadzenie jej z układu. Ilość godzin pompowania określić w trakcie budowy wpisem do dziennika budowy. Roboty prowadzić pod górę. Ilość godzin pompowania określić w trakcie budowy wpisem do dziennika budowy.

Przygotowanie podłoża pod kanały

W wykopach gdzie dno wykopu stanowią grunty spoiste jak gliny, iły zastosowano podsypkę o grubości 20 cm z zagęszczonego piasku, natomiast w gruntach nawodnionych zastosować podsypkę filtracyjną z pospółki o grub. 25 cm. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanałów. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt 90° –

stanowiące łóżysko nośne rury kanalizacyjnej.

Układanie i montaż rur kanalizacyjnych

Do budowy kanalizacji przyjęto rury PVC łączone są poprzez kielichy z uszczelką. Dłuższe odcinki rur pomiędzy studzienkami należy łączyć na powierzchni terenu i opuszczać je na dno wykopu układając je na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej od 10cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-EN1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Roboty montażowe

Kanały i rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów i rurociągów stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Do budowy kanalizacji przyjęto rury PVC łączone są poprzez kielichy z uszczelką. Podczas układania rurociągu kanalizacyjnego, kielichy rur do przesyłu ścieków należy skierować przeciwnie do przepływu ścieków. Trzeba pamiętać o zachowaniu czystości wykonywanego połączenia. Dłuższe odcinki rur pomiędzy studzienkami należy łączyć na powierzchni terenu i opuszczać je na dno wykopu układając je na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie. Dla uzyskania lepszego połączenia uszczelkę należy posmarować środkiem poślizgowym. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej od 10cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-EN1610 Budowa i badania przewodów oraz wytycznymi producenta.

Badanie szczelności kanałów

Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-EN 1610:2002. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci, zgodnie z Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru, PN-C-89224:2018-03.

Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o grub. 30 cm z obu stron rury do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury ($6 \div 10$ cm). Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika 85 – 95 % wg Proctora i modułu odkształcenia $E_z = 8$ MPa.

UWAGA: wskazane z nazwy materiały i przyjęte technologie użyte w dokumentacji technicznej rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych dla nazwanych materiałów oraz proponowanej technologii wykonania, wymienionych w dokumentacji technicznej z zachowaniem jej wymogów w zakresie jakości. Materiały równoważne muszą być w ofercie wymienione z nazwy, a ciężar udowodnienia o zachowaniu parametrów wymaganych przez zamawiającego leży po stronie składającego ofertę.

Spis rysunków:

IZ-1	Plansza koordynacyjna
IZ-2	Profil podłużny wodociągu
IZ-3	Schemat połączenia z istniejącą siecią
IZ-4	Studnia wodomierzowa
IZ-5	Studnia odwadniająca
IZ-6	Wykop pod wodociąg
IZ-7	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej
IZ-8	Profil podłużny kanalizacji deszczowej
IZ-9	Studnia rewizyjna $\varnothing 1000$
IZ-10	Studnia połączeniowa $\varnothing 315$
IZ-11	Studnia połączeniowa $\varnothing 425$
IZ-12	Włączenie do istniejącej studni
IZ-13	Wykop pod kanalizację

mgr inż. Jacek Mitek
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0112/POOS/08

OPIS WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

8.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Ogólna charakterystyka

Instalacja wodociągowa w kontenerach technicznych i sanitarnych zasilana będzie z projektowanych odcinków zewnętrznej instalacji wodociągowej. Wewnątrz kontenerów technicznych instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur i kształtek PEXa dopuszczonych do stosowania przy transporcie wody nadającej się do spożycia przez ludzi. Izolacja rur wody zimnej będzie wykonana za pomocą pianki PEF o grubości 9 mm.

8.1.1. Instalacja wody zimnej

Instalacja wodociągowa wody zimnej socjalno-bytowej w kontenerach sanitarnych dostarczana jest przez producenta kontenerów. Instalacja w kontenerach technicznych wykonana będzie z rur i kształtek PEXa prowadzonych w warstwach izolacyjnych kontenerów.

W projektowanych kontenerach technicznych doprowadza się wodę do projektowanego rurociągu wody technologicznej, tj. wody do uzupełniania i napełniania basenów oraz do urządzeń sanitarnych stanowiących wyposażenie kontenerów technicznych. Przed wpięciem do projektowanego rurociągu technologii basenowej zamontować zawór antyskażeniowy typu BA, wraz z armaturą odcinającą który chroni całą instalację wodociągową przed przepływami zwrotnymi, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

8.1.2. Wytyczne montażowe

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Minimalne odległości przewodów wody zimnej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

- Przewody prowadzone na wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy

- i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- Podejścia wody zimnej ma być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

- Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Podejścia do przyborów wody zimnej i ciepłej prowadzić w bruzdach ściennych lub w ściankach. Przewody należy izolować otulinami z pianki polietylenowej ; przewody wody zimnej (grub. 6mm) dla ich zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci, przewody ciepłej wody dla ich zabezpieczeniem przed stratami ciepła.

- Przybory i urządzenia podpięte do instalacji wodociągowej należy wyposażyć w zawory kulowe odcinające.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem, należy przeprowadzić badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9MPa lub 1,5-krotnej

wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10minut. Po dalszych 30minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

9.2. INSTALACJA KANALIZACYJNA

9.1. Opis instalacji

Kanalizacja Sanitarna

Instalacja kanalizacji Sanitarnej obiektu obsługiwać będzie przybory i urządzenia sanitarne umieszczone w budynkach kontenerowych. Przewody w kontenerach sanitarnych zostaną dostarczone wraz z kontenerem.

Przewody w kontenerach technicznych zostaną rozprowadzone podposadzkowo. Ścieki odprowadzane zostaną z budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Kanalizacja w kontenerach technicznych odprowadzała będzie ścieki z filtrów technologii basenowej, tj. wodę popłuczną.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC łączonych na uszczelkę gumową zachowując minimalne spadki kanałów. Średnice podejść pojedynczych w zależności od rodzaju przyboru zestawiono w tabeli 2. Wszystkie przybory kanalizacji sanitarnej należy zasyfonować.

Wytyczne montażowe

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN 12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub

stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

9.2. Uwagi

Projektant dopuszcza zastosowanie innych materiałów i wyrobów niż podane w projekcie, pod warunkiem spełnienia przez nich minimalnych wymagań technicznych, funkcjonalnych.

Wszystkie wymienione produkty powinny być fabrycznie nowe, zastosowane zgodnie z wytycznymi w projekcie. Wszystkie wymienione w projekcie materiały pochodzące od konkretnych producentów można zamieniać na materiały od innych producentów pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów, technicznych, użytkowych i estetycznych.

9.3. INSTALACJA OGRZEWANIA

Budynki kontenerowe wyposażone fabrycznie w ogrzewanie elektryczne z termostatem do podtrzymania temperatury minimum 5°C w okresach przejściowych i w zimie.

9.4. INSTALACJA WENTYLACJI

Wentylacja kontenerów sanitarnych za pomocą fabrycznie zamontowanych wentylatorów wywiewnych.

Wentylacja kontenerów technicznych za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych, tworzywowych, chemoodpornych o wydajności i lokalizacji zgodnej z rysunkami.

Nawiew powietrza do pomieszczeń w kontenerach poprzez kratki wentylacyjne montowane w drzwiach lub w ścianach budynków kontenerowych (lokalizacja i wymiary zgodnie z częścią rysunkową).

Spis rysunków:

IS-1	Instalacje sanitarne w kontenerach technicznych B8-B9
IS-2	Instalacje sanitarne w kontenerach technicznych B6-B7
IS-3	Instalacje sanitarne w kontenerach B2-B5