

DEDECO

Nazwa Projektu: Dom studencki dla celów szkoły wyższej – UAM, uzupełnionego o funkcje usługowe, z wewnętrzną komunikacją, parkingami i infrastrukturą techniczną, na terenie dz. nr ewid. 277, 278/1, 278/4, 278/3 ark. 28, obr. Morasko, położonego przy ul. Umultowskiej w Poznaniu

Inwestor: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań

Projektant: DEDECO Spółka z o.o. "WARSZAWA" sp.k., Al. Zjednoczenia 36, 01-830 Warszawa

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

12.03.2020

SPIS TREŚCI:

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2	ZAKRES OPRACOWANIA	2
3	BILANS WÓD OPADOWYCH	2
4	SYSTEM 1 – OPIS ROZWIĄZANIA	3
4.1	Dobór separatora	4
4.2	Prace ziemne	5
5	SYSTEM 2 – OPIS ROZWIĄZANIA	6
5.1	Rury	6
5.2	Głębokość posadowienia kanałów i spadki	7
5.3	Odbiorniki	7
5.4	Studnie rewizyjne	7
5.5	Wpusty uliczne	7
5.6	Roboty ziemne	8
5.7	Podsypka	8
5.8	Obsypka	8
5.9	Zasyпка wykopu	9
5.10	Zabezpieczenie wykopów	9
5.11	Próba szczelności	9
5.12	Uwagi końcowe.	9
6	SYSTEM 3 – OPIS ROZWIĄZANIA	10
7	TECHNOLOGIA WYKONYWANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	11
8	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	11
9	WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR	11
10	ROBOTY ZIEMNE	12
11	UWAGI OGÓLNE.	13
12	DOKUMENTACJA RYSUNKOWA	14

ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia i oświadczenia projektanta i sprawdzającego
2. Dane techniczne separatora substancji ropopochodnych
3. Dobór systemu rozsączania
4. Dane techniczne systemu zintegrowanego drenażu pod boiskiem
5. Pozwolenie wodno-prawne

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano-wykonawczego zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla Domu studenckiego dla celów szkoły wyższej – UAM położonego przy ul. Umultowskiej w Poznaniu

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie inwestora,
- Mapa sytuacyjna,
- Warunki techniczne podłączenia do sieci,
- Obowiązujące akty prawne:
 - Ustawę Prawo Budowlane z dnia 8.06.2017r
 - Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ze zmianami z 22.04.2005 i 27.10.2017
 - Ustawę Prawo Wodne z dnia 20.07.2017
 - Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 10.02.2017 ze zmianami 7.04.2017, 15.09.2017, 14.12.2017
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne.

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje opracowanie projektu:

- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z dachów oraz terenu utwardzonego północnej części obszaru do systemu rozsączania – system 1,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z terenu utwardzonego południowej części obszaru do drenażu rozsączającego – system 2,
- zintegrowanego systemu modułowego drenażu pod boisko sportowe – system 3.

System 1 i 2 wymagają uzyskania pozwolenia wodno-prawnego – załącznik 5.

System 2 nie wymaga uzyskania tego pozwolenia.

3 BILANS WÓD OPADOWYCH

Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wyznaczono z zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000} [l / s]$$

A – powierzchnia dachu, [m²]

Ψ – współczynnik spływu, [-]

I – intensywność deszczu, przyjęto [l/s ha]

Rodzaj powierzchni	A	Ψ	qd [l/s]		ODBIORNIK
	m ²	-	150	[l/s ha]	
Dach	3023	0,8	36,28		Rozsączanie - SYSTEM 1
Utwardzenia: drogi, miejsca parkingowe - część północna	1854	0,9	25,03		Rozsączanie - SYSTEM 1
Parkingi - Płyty użurowe	250	0,6	2,25		bezpośrednio do gruntu
Utwardzenia, drogi	513	0,9	6,93		bezpośrednio do gruntu
Utwardzenia: drogi, miejsca parkingowe	1070	0,9	14,45		drenaż rozsączający - SYSTEM 2
Boisko sportowe	533,8	0,3	2,40		zintegrowany drenaż - SYSTEM 3

Ilość wód opadowych odprowadzanych do:

SYSTEM 1	61,31 [l/s]
SYSTEM 2	14,45 [l/s]
SYSTEM 3	2,40 [l/s]

4 SYSTEM 1 – OPIS ROZWIĄZANIA

Odbiornikiem wód będzie system rozsączania zlokalizowany na terenie działki Inwestora w części północno-wschodniej. Wody deszczowe z dachu projektowanego budynku będą odprowadzane wewnętrznym systemem podciśnieniowym, a następnie grawitacyjnym przyłączem z budynku o średnicy 315x9.2. Parkingi i tereny utwardzone będą odwadniane wpustami drogowymi. Projektuje się grawitacyjny system kanalizacji deszczowej o średnicach: 200x5.9, 250x7.3, 400x11.7 rur PVC-U klasy S o litej strukturze ścianki w całym przekroju. Wody przed wprowadzeniem do gruntu zostaną podczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych oraz z studni osadnikowej. W studni za będzie można dokonać poboru próbek w celu zbadania jakości wody odprowadzanej do gruntu.

Wody będą odprowadzane do gruntu za pomocą modularnego systemu odwadniającego z tworzywa sztucznego. Układ tworzy element retencyjno-rozsączający zbudowany z oparcia o segmenty podstawowe o wymiarach 1200x600x342mm, które łączy się „na zakładkę” co zapewnia trwałość struktury. System jest przeznaczony dla ruchu samochodów osobowych i służb ratowniczych – w naszym przypadku układ jest zlokalizowany w terenie zielonym.

Dobrano układ o wymiarach:

Długość L=14,4m

Szerokość $W=9,6\text{m}$

Wysokość $H=0,48\text{m}$ (jest to maksymalna wysokość układu ze względu na poziom wód gruntowych)

Dobór zgodnie z załącznikiem 3.

4.1 Dobór separatora

Dobrano separator koalecencyjny substancji ropopochodnych:

- wydajność nominalna $80\text{l/s} > 61,31\text{/s}$

Specyfikacja urządzenia:

Separatory substancji ropopochodnych są urządzeniami przepływowymi do zabudowy w gruncie.

Typoszereg separatorów substancji ropopochodnych z wkładem koalecencyjnym.

Separator powinien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do zlewni, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz jest zgodny z wymaganiami normy PE-EN 858. Separator powinien być oznaczony znakiem CE i posiadać pełną dokumentację badań typu zgodnie z PN-EN 858 przeprowadzonych w certyfikowanym laboratorium, jako separator klasy I (skuteczność podczyszczania $<5\text{ mg/l}$). Separator powinien być poprzedzony osadnikiem zawieszin lub separatorem zawieszin mineralnych o wymaganej objętości dla prawidłowego funkcjonowania.

Separator zbudowany jest na bazie monolitycznego zbiornika żelbetowego. Zbiorniki, płyty przykrywające i płyty redukcyjne wykorzystane do produkcji separatora substancji ropopochodnych wykonane są z betonu C35/C45 klasa ekspozycji XF3, XA1, XC2 zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:20006P i posiadają Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska potwierdzającą deklarowane właściwości. Ściany wewnętrzne zbiornika pokryte są powłoką z żywic epoksydowych zgodnie z PN-EN 858-1:2005 o grubości nie mniejszej niż 2mm. Urządzenia mogą być wykonane bez olejoodpornej powłoki wewnętrznej, jeśli badania potwierdzą odporność chemiczną betonu na korozję chemiczną powodowaną olejem napędowym i paliwem nie etylizowanym. Odporność chemiczną betonu na korozję powodowaną olejem napędowym i paliwem nie etylizowanym stosowanym do produkcji separatorów substancji ropopochodnych powinna być sprawdzona zgodnie z normą PN-EN 858, po czym wytrzymałość betonu nie może być mniejsza niż 45N/mm^2 , wytrzymałość walca nie mniejsza niż 35N/mm^2 .

Każdy element betonowy zaopatrzony jest w certyfikowany zestaw zawiesi transportowych, zapewniających bezpieczny rozładunek i transport elementów. Monolityczny zbiornik posiada skosy w dnie ułatwiające gromadzenie się osadów w jego środkowej części. Stal zbrojeniowa do betonu na bazie którego wykonywane jest urządzenie jest zgodna z PN-EN 10080:2007P.

Wlot do urządzenia wyposażony jest w deflektor wykonany z PE-HD zgodnie z PN-EN ISO 14632:2001P, zapewniający równomierny przepływ. Wylot z separatora umieszczony jest o 20mm niżej

niż wlot, co zapewnia prawidłowy (grawitacyjny) przepływ strumienia cieczy. Otwory wlotu i wylotu z separatora wyposażone są w przejścia szczelne wyposażone w uszczelki i przystosowane do podłączenia rur gładkich o standardowych średnicach zewnętrznych. W urządzeniu wydzielona jest komora separacji. W komorze separacji umiejscowiona jest ściana grodziowa wyposażona w dwa pakiety koalescencyjne wykonane z piany poliuretanowej. Pakiety koalescencyjne są zabezpieczone kratownicą stalową, chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi piany poliuretanowej podczas czyszczenia separatora. Grubość każdego pakietu koalescencyjnego wynosi minimum 60mm. W komorze separacji umiejscowiony jest zasyfonowany odpływ z automatycznym zamknięciem pływakowym wykonany z PE-HD o wysokiej gęstości. W elemencie odpływowym umiejscowione jest króciec do podłączenia urządzenia do poboru próbek. Wielkość i umiejscowienie pływakowego zamknięcia odpływu i pakietów koalescencyjnych umożliwia wyjęcie ich elementów z separatora poprzez otwory w pokrywie zwińczonej separator i włazy, oraz łatwe wykonanie wszelkich prac serwisowych. Separator substancji ropopochodnych zwińczony jest włazami betonowo – żeliwnymi: dwoma Ø600mm i jednym Ø800mm w klasie D400 zgodnie z PN-EN 124:2000P. Zbiorniki separatorów mogą mieć nadbudowę dostosowującą ich wysokość do lokalnego zagłębienia kanału doprowadzającego ścieki.

Separator substancji ropopochodnych stanowi monolityczny zbiornik żelbetowy w kształcie pionowego walca o średnicy zewnętrznej 2440mm i średnicy wewnętrznej 2200mm. Grubość dna zbiornika wynosi 200mm. Wysokość monolitycznego zbiornika wynosi 2440mm. Nominalny przepływ przez separator wynosi 80l/s. Pojemność gromadzenia oleju wynosi 2150l, dopuszczalna grubość warstwy oleju wynosi 550mm. Średnice przyłączeniowe do urządzenia Ø400mm.

4.2 Prace ziemne

Rury układać w wykopach mechanicznych na podsypce piaskowej gr. 5-15cm. Obsypka 30cm ponad górną krawędź rurociągu zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami; w przypadku gdy grunt jest odpowiedni do zagęszczania.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

Studzienki kanalizacyjne lokalizowane będą na każdym załamaniu trasy kanału, oraz w miejscach dopływów bocznych. Projektuje się studzienki betonowe o średnicach $\phi 1000$ przykryte płytą pokrywową lub kręgiem zwężkowym z włazem żeliwnym typu D400. Studzienki betonowe wykonane będą z betonu C-35/B-45 (W-8 wodoszczelny), o połączeniach poszczególnych elementów studni na uszczelkę. Należy zastosować dennicę monolityczną z gotową kinetą. Studzienki zlokalizowane na drodze wewnętrznej (gdzie mogą wystąpić znaczne obciążenia), należy wykonać z kręgiem betonowym odcciążającym.

Pod studzienkami należy wykonać zagęszczoną podsypkę o grubości 5-15cm (po zagęszczeniu). Na podsypce wykonać podmurówkę oraz uformować kinetę z betonu lub ułożyć gotowy prefabrykowany krąg z kinetą i wejściami dla rur.

5 SYSTEM 2 – OPIS ROZWIĄZANIA

Planowane odwodnienie terenu obejmuje budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia odwodnienia drogi wewnętrznej za pomocą rurociągów wraz z przykanalikami i wpustami deszczowymi.

System kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano w technologii rur System SN12 z PP. Kanalizacja grawitacyjna zostanie uzbrojona w studzienki rewizyjne betonowe z wpustami deszczowymi oraz z systemem przykanalików System SN16 z PP.

Odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano do gruntu za pomocą systemu retencyjno-rozsączającego (RET-ROZ).

5.1 Rury

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy wykonać z rur tworzywowych System SN12 z PP o średnicach podanych na profilu podłużnym.

Wszystkie rodzaje rur i kształtek kanalizacyjnych łączone są pomiędzy sobą oraz z rurami gładkościnnymi poprzez kielichy z rowkiem, w którym umieszczona jest pierścieniowa uszczelka z elastomeru.

Montaż rur należy wykonywać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta rur. Przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem, itp.

Rury powinny spełniać normy :

- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Stosować rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej.

System PP SN16 - parametry systemu:

Rury gładkościenne PP SN16 przeznaczone dla bezciśnieniowej zewnętrznej kanalizacji grawitacyjnej z możliwością ułożenia przy małym przykryciu 0,3 m pod drogami i obciążeniu ruchem SLW60. Połączenia kielichowe z 4-wargowymi uszczelkami. Rury muszą spełniać normę PN-EN 1852-1. Cechowanie rur wewnątrz

System retencyjno-rozsączający (RET-ROZ) parametry systemu:

Rury dwuścienne perforowane z PP SN8 o gładkiej powierzchni wewnętrznej i karbowanej zewnętrznie owinięte specjalną geowłókniną z PE/PP. Typoszereg średnic oraz parametry techniczne spełniają wymagania PN-EN 13476-3. Średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID). Kształtki i rury ze specjalnie wyprofilowanym kielichem redukującym siłę wcisku o 50% przy zachowaniu pełnej

szczelności (wg wymagań PN-EN 476). Wgłębenia pomiędzy karbami 0,8-7 mm. Minimalna powierzchnia perforacji rur na 6 mb rury wynosi 90000 mm² (dla rury o śr. 300 mm)

5.2 Głębokość posadowienia kanałów i spadki

Zagłębienie kanałów oraz przykanalików określono na profilach podłużnych załączonych do dokumentacji.

Na etapie eksploatacji należy zwrócić szczególną uwagę na osadniki w studzienkach i je systematycznie czyścić, a także sprawdzać drożność kanałów.

5.3 Odbiorniki

Projektuje się drenaż rozsączający który stanowi poziomy rurowy układy retencji i rozsączania system RET-ROZ Układ wykonany jest z perforowanych rury dwuciennych z PP, które dzięki dobranym szczelinom oraz geowłókninie dają optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu. Dla inwestycji dobrano rurę o średnicy 300 mm. System zostanie ułożony pod terenem zielonym, w 3 odcinkach w podsypce i obsypce żwirowej. Wymiar systemu w przekroju z podsypką i obsypką 0,9 x 0,5m.

Szczegóły ułożenia drenażu pokazano na załączniku graficznym

5.4 Studnie rewizyjne

Studnie kanalizacyjne rozstawiono na trasie kanałów w miejscach załamania trasy, przy zmianie spadków, średnic oraz w miejscach, gdzie jest możliwe podłączenie do nich przykanalika z wpustem ulicznym.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej uzbrojone będą we włazowe studnie tworzywowe Ø600.

Studnie rewizyjne należy wyposażać w osadnik.

Przejście przez ściany studni zostaną wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

5.5 Wpusty uliczne

Dla odwodnienia ulicy przyjęto studzienki wpustowe z elementów prefabrykowanych o średnicy DN500 z betonu kl. min. C35/45, nasiąkliwość $n_w < 5\%$, wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.

Wpusty należy wykonać z osadnikiem. Powyżej osadnika zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika. Zastosować typowe wpusty jezdniowe o wymiarach min. 400x600x70 mm, klasy D400 z zawiasem i rygłem, zgodne z normą PN-EN-124:2015 oraz PN-H-74022. Wpust należy wyposażać w kosz osadczy.

Studzienki wpustów posadzić należy na podłożu betonowym z chudego betonu klasy C8/10 grubości 15 cm oraz na podbudowie z suchego betonu (min. 10 cm), które zabezpieczy wpust przed osiadaniem.

Włączenie wpustów ulicznych do kanału deszczowego przewiduje się za pomocą przykanalików poprzez studnię rewizyjną lub obejmę.

Regulację krat wpustów do poziomu nawierzchni wykonać za pomocą pierścieni polimerowych. Pierścienie odciążające i utrzymujące powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego kl. C30/37.

5.6 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano – montażowych” t. I i II, normą PN-98/S-02205 oraz normą PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacji”. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze - Wymagania Techniczne Cobi Instal zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Z uwagi na wymianę gruntu, wydobyty urobek powinien być niezwłocznie wywożony na wybrane przez wykonawcę składowisko.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robot należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20,0 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Jeżeli wymagany jest dostęp do zewnętrznej strony konstrukcji podziemnej np. studzienki kanalizacyjnej powinna być zapewniona minimalna ochronna przestrzeń robocza o szerokości 0,5m.

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć. Należy wykonać kładki umożliwiające dojście i dojazd do posesji sąsiadujących.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka.

5.7 Podsypka

W przypadku wystąpienia w podłożu projektowanej kanalizacji gruntów spójnych - piasków gliniastych i glin piaszczystych, należy zadbać o właściwą ochronę dna wykopu.

Wykop należy wykonywać dwuetapowo. W pierwszej kolejności należy zrobić wykop, mniejszy o 30 cm niż docelowa głębokość dna wykopu. Dopiero bezpośrednio przed ułożeniem podsypki oraz rury należy pogłębić wykop do docelowej głębokości. W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić grunt który uległ uplastycznieniu. Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie kiedy nie występują opady atmosferyczne.

Następnie projektowane przewody należy ułożyć na 15 cm podsypce.

Podsypka nie może zawierać materiałów, które mogłyby uszkodzić przewód.

Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociagu, bez zagęszczenia (jeżeli jej grubość nie przekroczy 150mm), aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury.

5.8 Obsypka

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 20 mm.

- Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.
- Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.
- Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
- Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

5.9 Zasyпка wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu.

Projektuje się pełną wymianę gruntu. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Rozbiórka ewentualnego szalowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 30cm.

5.10 Zabezpieczenie wykopów

Jako podstawowe rozwiązanie techniczne obudowy ścian wykopów przyjęto obudowę szalunkową typu boksowego zabezpieczającą wykopy przed obsuwaniem się ziemi.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych.

Należy zwrócić szczególną ostrożność podczas prowadzonych prac w szczególności gdy w wykopie znajduje się upoważniony pracownik. Niedopuszczalne jest pozostawienie otwartych i niezabezpieczonych wykopów w nocy.

5.11 Próba szczelności

Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

5.12 Uwagi końcowe.

- Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robot budowlano – montażowych.

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbných przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Podczas wykonywania obsypki i zasypki prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta
- Przed rozpoczęciem robót trasę sieci kanalizacyjnej należy zlecić uprawnionemu geodecie celem wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu przed zasypaniem do pomiaru powykonawczego i wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej.
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót.
- Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.
- Wykonawca przed odbiorem technicznym sieci kanalizacji deszczowej jest zobowiązany wykonać jej kompleksowe czyszczenie wraz z przeglądem kamerą TV. Wyniki przeglądu dołączyć do dokumentacji odbiorowej.
- Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia włączeń do stanu istniejącego. W przypadku sieci uzbrojenia terenu należy sprawdzić również rzędne przy kolizyjnych przejściach na całej długości projektowanej sieci.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

6 SYSTEM 3 – OPIS ROZWIĄZANIA

Odwodnienie boiska będzie realizowane za pomocą integrowanego systemu modułowego drenażu, który stanowi system modułowych paneli polipropylenowych o grubości 85mm. System zapewnia odwodnienie, podbudowę i drenaż. Układ składa się z fabrycznych modułów o wymiarach 2124x1416x85mm.

Dla boiska dobrano 180 modułów.

Obecne warunki gruntowo-wodne nie wymagają wykonania dodatkowego obciążenia systemu zabezpieczającego przez wypłynięciem układu pod wpływem naporu wód gruntowych. Wykonawca jest

zobowiązany do sprawdzenia warunków przed przystąpieniem do robót, jeżeli poziom wód gruntowych w miejscu boiska podniesie się w stosunku do stanu obecnego należy zastosować odpowiednie obciążenie systemu zgodnie z zaleceniami montażowymi producenta.

7 TECHNOLOGIA WYKONYWANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Przewiduje się wykonanie dla przyłącza kanalizacyjnego wykopu wąskoprzestrzennego o umocnionych ścianach. Rury należy układać luźno na podsypce z zagęszczonego piasku w temperaturze 5-30°C. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Jeżeli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę rury można układać bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75mm. Zagęszczenie zasypki dokonywać warstwami o grubości 100-300mm, aż do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 98% skali zmodyfikowanego Proctora (MP). Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu sprawdzić laboratoryjnie (0.98). W przypadku występowania w obrębie wykopu gruntów spoistych w stanie plastycznym lub organicznych, należy dokonać ich wymiany na grunty mineralne niespoiste. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym (np. przejścia szczelne tulejowe-oporowe). Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu.

Projektuje się studnie rewizyjną wykonaną z elementów prefabrykowanych należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej.

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

Czynności odbiorowe wykonywać zgodnie z punktem 7.2 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – opracowanie COBRTI (Zeszyt 9)

Po wykonaniu odcinków sieci i przyłączy kanalizacji należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy stalowe tj. wsporniki, uchwyty, itp. po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości (czysty metal) należy odtłuścić i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

9 WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR

1. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.
2. Przykrycie powinno mieścić się w granicach $1,0 \div 6,0$ jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny,

3. Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o maksymalnej pozostałości na sicie 0,75mm o grubości przynajmniej 50 ÷ 150mm,
4. Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150mm,
5. Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir),
6. W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60mm nawet dla dużych średnic,
7. Zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷ 300mm powyżej powierzchni rury,
8. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%,
9. W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
10. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
11. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury),
12. Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm,
13. Dla materiałów spoistych (głina, il) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
14. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
15. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, odkryte uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
16. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
17. Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości (atestem), nie zanieczyszczone wewnątrz ziemią itp.
18. Na trasie wybudowanego przyłącza nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.

10 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-8836-02 zawierające wymagania odnośnie wykopów.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych” – tom II Instalacje sanitarne.

Rzędne sieci w miejscu włączenia sieci i przyłącza oraz w miejscu skrzyżowania z innym uzbrojeniem sprawdzić na budowie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powiadamia wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych o terminie rozpoczęcia prac.

Wykop oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP.

Przewody układać w wykopie zgodnie z PN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”.

Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.

Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną, art.10 Ustawy z dnia 8.06.2017r Prawo Budowlane.

Teren po zakończeniu robót należy odtworzyć.

W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykop należy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.

Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi, oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

Jeżeli jednak w rejonie budowy wystąpią drobne kolizje, to zostaną one rozwiązane i usunięte na etapie realizacji inwestycji.

Wówczas należy kierować się poniższymi zasadami:

- zachować spadek przyłączy zgodnie z profilem,
- zachować przykrycie przyłączy minimum 120 cm, ewentualnie zastosować rury termoizolowane,
- przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą.

11 UWAGI OGÓLNE.

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02).

Przed przystąpieniem do robót Inwestor jest zobowiązany zgłosić zamiar realizacji Inwestorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy, w celu dokładnego określenia lokalizacji i głębokości posadowienia istniejącej infrastruktury.

Po zakończeniu montażu przyłącza, a przed zasypianiem należy je geodezyjnie zinwentaryzować. Sieci i przyłącza oznaczyć w terenie za pomocą odpowiedniej tabliczki.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Nawierzchnie odtworzyć do istniejącego stanu lub stanu uzgodnionego z zarządcą drogi.

Opracowała
mgr inż. Joanna Łamek

12 DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

numer rysunku	nazwa rysunku	skala
[-]	[-]	[-]
UAM_PBW_IS_KD_PZ	Plan zagospodarowania terenu- kanalizacja deszczowa	1:500
UAM_PBW_IS_KD_SC_1	Profil instalacji kanalizacji deszczowej – cz.1	1:100/200
UAM_PBW_IS_KD_SC_2	Profil instalacji kanalizacji deszczowej – cz.2	1:100/200
UAM_PBW_IS_KD_DE_1	Szczegóły studni kanalizacyjnych	-
UAM_PBW_IS_KD_DE_2	Szczegóły systemu rozsączania	-
UAM_PBW_IS_KD_DE_3	Szczegóły podłączenia wpustu drogowego	-
UAM_PBW_IS_KD_DE_4	Szczegóły ułożenia rur RET-ROZ	-

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2019

Oświadczenie projektanta o wykonaniu projektu budowlano-wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań, 12.03.2020 roku

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO
Projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (z późniejszymi nowelizacjami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy pt.:

Dom studencki dla celów szkoły wyższej - UAM, uzupełnionego o funkcje usługowe, z wewnętrzną komunikacją, parkingami i infrastrukturą techniczną, na terenie dz. nr ewid. 277, 278/1, 278/4, 278/3 ark. 28, obr. Morasko, położonego przy ul. Umultowskiej w Poznaniu

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową; zostały wykonane uzgodnienia międzybranżowe; dokumentacja została wydana w stanie pełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć).

Projektantka:

mgr inż. Joanna Łamek
WKP/0122/POOS/14

Sprawdzająca:

mgr inż. Joanna Kucznerowicz-Cichowska
WKP/0139/POOS/09

Załącznik 1.