

Spis treści:

Część opisowa:

1.	Przedmiot i zakres opracowania:	2
2.	Podstawa opracowania:	2
3.	Przyjęte rozwiązania projektowe:	2
3.1.	Wewnętrzna instalacja wod - kan:	2
3.2.	Zewnętrzna instalacja wod – kan, kanalizacja deszczowa:	8
4.	Zabezpieczenia ognioochronne:	14
5.	Wytyczne dla Wykonawcy:	14

Część rysunkowa:

Lp.	Numer rysunku:	Nazwa rysunku:	Skala:
1.	S001	Rzut parteru – instalacja wody	1:100
2.	S002	Rzut parteru – instalacja kanalizacji	1:100
3.	S003	Rzut kondygnacji technicznej	1:000
4.	S004	Rzut 3D instalacji kanalizacji	schemat
5.	S005	Aksonometria instalacji wody	schemat
6.	S006	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
7.	S007	Profil podłużny wody	1:100/500
8.	S008	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100/500
9.	S009	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej	1:100/500
10.	S010	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	1:100/500
11.	S011	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji tłocznej	1:100/500
12.	S012	Rysunek szczegółowy studni kanalizacyjnej	schemat
13.	S013	Rysunek szczegółowy wpustu deszczowego	schemat
14.	S014	Rysunek szczegółowy studni wodomierzowej	schemat

Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiot i zakres niniejszego opracowania stanowią wewnętrzne i zewnętrzne instalacje sanitarne: instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji technologicznej oraz kanalizacji deszczowej dla zadania inwestycyjnego „Budowa budynku Collegium Anatomicum na dz. o nr ew. 38/43 w Elblągu przy ul. Lotniczej, obręb 23”.

2. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualne rzuty branży architektonicznej oraz plan zagospodarowania terenu,
- Mapa do celów projektowych,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy prawne w zakresie projektowania instalacji,
- Katalogi techniczne producentów rur i armatury

3. Przyjęte rozwiązania projektowe:

3.1. Wewnętrzna instalacja wod - kan:

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zdanie pokryć zapotrzebowanie na cele socjalno – bytowe, edukacyjne i przeciwpożarowe parterowego budynku Collegium Anatomicum.

Bilans zapotrzebowania na wodę wynosi:

- 30 studentów + 5 pracowników = 35 osób
- Wytyczne z projektu technologii - 120 l/osobę/dobę zapotrzebowanie na wodę; cele porządkowe – 1,5 l/dobę/m²

Łączne zapotrzebowanie na wodę wynosi: $120 \text{ l/osobę} = 120 \times 35 = 4200 \text{ l/dobę} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$

część socjalno - bytowa $1,5 \text{ l/dobę/m}^2 = 1,5 \times 559,98 = 839,97 \text{ l/dobę} = 0,8 \text{ m}^3/\text{d}$

część technologiczna $1,5 \text{ l/dobę/m}^2 = 1,5 \times 238,14 = 357,21 \text{ l/dobę} = 0,4 \text{ m}^3/\text{d}$

Obliczenia hydrauliczne wykonano zgodnie z normą PN – 92 B – 01706:

Część technologiczna:

Woda zimna – 1,22 l/s = 4,4 m³/h

Woda ciepła – 0,84 l/s = 3,02 m³/h

Część socjalno - bytowa:

Woda zimna – $1,58 \text{ l/s} = 5,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Woda ciepła – $0,85 \text{ l/s} = 3,06 \text{ m}^3/\text{h}$

Zasilenie wewnętrznej instalacji wodociągowej projektuje się z miejskiej sieci wodociągowej na warunkach określonych przez gestora sieci – przyłącze wodociągowe i zewnętrzna instalacja stanowią odrębne opracowanie projektowe. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej zgodnie z opracowaniem instalacji grzewczej – pompa ciepła. Opomiarowanie budynku projektuje się na zewnątrz w studni wodomierzowej – odrębne opracowanie projektowe.

Przewiduje się rozdział instalacji wodociągowej na: przeciwpożarową i do celów socjalno – bytowych/edukacyjnych – woda zimna, ciepła i cyrkulacja. Rozdział projektuje się wewnątrz budynku w wydzielonym pomieszczeniu w części technicznej budynku. Projektuje się moduł odcięcia instalacji bytowej zimnej wody składający się z elektrozaworu gwintowanego na instalacji bytowej oraz sygnalizatora przepływu na instalacji hydrantowej – WILO lub równoważny .

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi gestora sieci z dnia 23.08.2021 roku EPWiK Sp. z o.o. w Elblągu zapewnia ciśnienie w sieci wodociągowej wysokości 0,4 MPa, co pokrywa wymagane ciśnienie dyspozycyjne na projektowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej: $Q = 3,03 \text{ l/s}$, $H = 26,74 \text{ m}$. W przypadku problemów z zapewnieniem wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego na etapie wykonawstwa należy rozważyć zamontowanie urządzenia hydroforowego. Na etapie prac projektowych nie uwzględnia się jego montażu.

Odcinki wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej tj. poziomy rozprowadzające od wejścia do budynku, podejście pod hydranty oraz podejścia pod wskazane na rzucie parteru przybory sanitarne, projektuje się z rur stalowych ocynkowanych klasy OC2 wg PN – H – 74200:1998, łączonych na gwint przy pomocy kształtek i łączników z żeliwa wg PN – EN 10242:1999. Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu pakul i past uszczelniających.

Ochronę przeciwpożarową garażu zapewniają hydranty wewnętrzne HP25 o wydajności 1 l/s w szafce przystosowanej do umieszczenia węża o długości 30 m. Wyposażenie hydrantu stanowi: zawór hydrantowy kulowy DN25, zwijadło kompletne wychylne o kąt 180 st. z osią wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, wąż tłoczny półsztywny o średnicy 5 mm i długości 30 mb zgodnie z normą PN-EN-694. Wąż zakończony jest prądownicą hydrantową PW – 25 spełniającą wymagania normy PN-EN-671-1. Zawór hydrantowy powinien być umieszczony na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ licząc od poziomu podłogi w miejscu zainstalowania hydrantu. Wymagane ciśnienie na najniekorzystniej usytuowanym zaworze odcinającym hydrantu $HP33 \geq 0,2 \text{ MPa}$.

Instalację wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji tj. przewody rozprowadzające od miejsca rozgałęzienia oraz indywidualne podejścia pod przybory sanitarne wykonać z rur i kształtek:

- woda zimna na cele bytowe/edukacyjne – odcinki poziome i pionowe - WAVIN BOR plus PN16 (rura polipropylenowa jednorodna PP-R z systemem złączy zgrzewanych) lub równoważna,
- c.w.u i cyrkulacja – odcinki poziome i pionowe - WAVIN BOR plus STABI PN 25 (rura polipropylenowa PP – R wielowarstwowa, stabilizowana perforowaną wkładką aluminiową z systemem złączy zgrzewanych) lub równoważna,

System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

Przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej układać pod stropem kondygnacji technicznej i w przestrzeni sufitu podwieszonego kondygnacji parterowej. Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji układać równolegle do instalacji wody zimnej. Indywidualne podejścia do armatury czerpalnej wykonać w osi przyboru czerpalnego w krytej bruździe ściiennej (odcinek pionowy) lub po wierzchu ściany w zabudowie. W pomieszczeniu nr 0.25 podejście pod stół sekcyjny wykonać w warstwach posadzkowych. Wysokość podejść instalacji wodociągowej dla urządzeń wskazanych w projekcie technologicznym wykonać zgodnie z wytycznymi opracowania. Przewody prowadzone w posadzce i bruźdach ściennych projektuje się w izolacji. Przewody prowadzone pod stropem mocować za pomocą uchwyty i zawiesi stalowych z wkładką gumową.

Lokalizacja punktów poboru wody wraz z armaturą czerpalną zgodnie z projektem architektury i projektem technologicznym. Na podejściach pod przybory sanitarne zamontować zawory odcinające. Przewody cyrkulacyjne wyposażać w zawory termostatyczne DANFOSS MTCV. Wszystkie zawory czerpalne ze złączką do węża należy wyposażać dodatkowo w zawór antyskażeniowy typu HA. Lokalizacja zaworów odcinających w miejscach ogólnodostępnych – w suficie podwieszonym przewidzieć rewizję.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $P_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Instalacja wody umożliwia uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temp. nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C. Zastosowane materiały umożliwiają przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować i przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne zlecając je do odpowiedniej Stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej lub dowolnemu podmiotowi posiadającemu odpowiedni certyfikat.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC /HT – S WAVIN, łączonych na wcisk z uszczelką. Natomiast instalację kanalizacji technologicznej zaprojektowano z rur kamionkowych kielichowych łączonych na wcisk z uszczelką – poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką oraz PVC/HT – podejścia kanalizacyjne, piony.

System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta.

Bilans ścieków - przyjęto ilość wytworzonych ścieków równą zapotrzebowaniu na wodę i wynosi ona:

$$120 \text{ l/osobę} = 120 \times 35 = 4200 \text{ l/dobę} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{część socjalno - bytowa } 1,5 \text{ l/dobę/m}^2 = 1,5 \times 559,98 = 839,97 \text{ l/dobę} = 0,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

ścieki socjalno – bytowe w ilości 5 m³/dobę odprowadzone zostaną w całości do miejskiego systemu kanalizacji sanitarnej

część technologiczna 1,5 l/dobę/m² = 1,5 x 238,14 = 357,21 l/dobę = 0,4 m³/d odprowadzone zostaną w całości do zbiornika bezodpływowego. Zakłada się spływ ścieków technologicznych dwa razy w tygodniu po 2-3 godziny – zajęcia sekcyjne.

Obliczenia hydrauliczne instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie normy PN-EN 12056-2:

Część technologiczna:

$$\text{Kanalizacja} - 3,28 \text{ l/s} = 11,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Część socjalno - bytowa:

$$\text{Kanalizacja} - 4,48 \text{ l/s} = 16,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Docelowo ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej na warunkach określonych przez gestora sieci poprzez projektowane przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej – według odrębnego opracowania. Ścieki technologiczne układem zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej zostaną czasowo zmagazynowane w podziemnym szczelnym zbiorniku na nieczystości ciekłe pojemności całkowitej 36 m³ – prefabrykat z powłoką z PEHD. Ścieki technologiczne wymagają utylizacji. Zakłada się zmagazynowanie ścieków do 25 m³.

Nieczystości z poszczególnych przyborów sanitarnych poprzez indywidualne lub zbiorcze podejścia odprowadzić do projektowanych pionów lub włączyć bezpośrednio w poziom kanalizacyjny prowadzony w warstwach posadzkowych. Indywidualne podejścia do pionu prowadzić w bruździe ściennej lub po wierzchu ściany w zabudowie. Wymagane jest aby wszystkie podejścia pod przybory sanitarne zasyfonować. Podejścia pod urządzenia technologiczne wykonać zgodnie z wytycznymi opracowania technologii.

Piony kanalizacji sanitarnej/technologicznej projektuje się jako kryte w obudowach. W najniższej jego części projektuje się czyszczak z szczelnie zamykaną pokrywą. Odcinki poziome wyposażać co 15 m w rewizję – trójkąt zakończony wpustem higienicznym ze stali nierdzewnej z hermetyczną pokrywą rewizyjną – ACO lub równoważny. Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Poszczególne piony wyprowadzić jako rurę wentylacyjną ponad dach.

Odwodnienie posadzki pomieszczeń odbierających ścieki technologiczne projektuje się jako higieniczne ze stali nierdzewnej z blokadą zapachową (syfon) – wpusty i koryta odwodnienia liniowego – odpływ pionowy DN100, ruszt antypoślizgowy i kosz osadczy wpusty, ruszt płytowy odwodnienie liniowe. Odwodnienie posadzki pozostałych pomieszczeń poprzez wpusty podłogowe z odpływem pionowym DN50 i DN100 z systemową blokadą zapachową (syfon). Lokalizacja wpustów zgodnie częścią graficzną opracowania.

Izolację przewodów sanitarnych wykonać zgodnie załącznikiem nr 2 do *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* dotyczący minimalnej grubości izolacji cieplnej przewodów i komponentów przy założeniu, że współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego wynosi $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ ¹⁾)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nie-ogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Zastosowana izolacja spełnia obecne wymagania ochrony przeciwpożarowej tj. klasa reakcji na ogień. Projektuje się izolację z pianki polietylenowej THERMAFLEX ThermaSmart PRO lub równoważna o klasie nierozprzestrzeniania ognia BL – s1, d0.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

W przypadku układania podejść instalacyjnych wod. -kan. w brzdach ściennych należy dokładnie wypełnić zaprawą lub betonem przestrzeń wokół rur. Pozostawione w ścianach pustki w znaczący sposób mogą wpłynąć na obniżenie izolacyjności akustycznej ściany.

3.2. Zewnętrzna instalacja wod – kan, kanalizacja deszczowa:

Zaopatrzenie w wodę na cele socjalno – bytowe i edukacyjne projektowanego budynku, realizowane będzie projektowanym odcinkiem zewnętrznej instalacji wodociągowej od studni wodomierzowej z opomiarowaniem głównym do wejścia do budynku. Projektuje się wyprowadzenie podejścia pod budynek laboratorium stanowiący odrębny etap projektowy – podejście we wskazanym na planie zagospodarowania terenu miejscu zaślepić – węzeł w10.

Zewnętrzną ochronę przeciwpożarową zapewniają miejskie hydranty zewnętrzne.

Odcinki zewnętrznej instalacji wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych PE100 SDR11 PN16. Przewody wodociągowe należy wykonać na warstwie podsypki 10 cm na głębokości wskazanej na profilu podłużnym ale nie płycej niż 1,6 m w wykopie otwartym. Załamania trasy projektuje się jako kolana PE /trójniki żeliwne o połączeniu kołnierzowym. Połączenia wykonać metodą nierozłączną – zgrzewanie elektrooporowe dla średnicy do DN65 włącznie, powyżej projektuje się łączenie przewodów poprzez zgrzewanie doczołowe.

Uzbrojenie zewnętrznej instalacji wodociągowej stanowić będzie zasuwą odcinającą z żeliwa sferoidalnego DN65 i DN80 kołnierzowa – trzpień zasuwki wyprowadzić do skrzynki ulicznej 15 – 20 cm pod pokrywę i oznaczyć w terenie tabliczką informacyjną, skrzynkę uliczną projektuje się jako przejezdną.

Włączenie do miejskiej sieci wodociągowej na warunkach określonych przez gestora sieci – projektowane przyłącze wodociągowe zakończone studnią wodomierzową. Przyłącze oraz szczegół opomiarowania głównego według odrębnego opracowania.

Zaprojektowano podlicznik w studni wodomierzowych z kręgów betonowych klasy C35/45, wodoszczelności W8, nasiąkliwości 4%, mrozoodporności F100. Lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjno – wysokościowym. Dolną część studzienki wyposażyć w zagłębienie na pompę zatapialną. Dno studni wyprofilować ze spadkiem w kierunku zagłębienia celem zapewnienia swobodnego spływu wody. Studnia powinna posiadać stopnie żłazowe, żeliwne montowane fabrycznie co 30 cm mijankowo w dwóch rzędach. Studnię wodomierzową projektuje się jako zwieńczoną włazem żeliwnym klasy C250 (lokalizacja teren zielony) posadowionym na płycie pokrywowej. Studnię wykonać w sposób gwarantujący szczelność konstrukcji na infiltrację oraz ewentualną eksfiltrację. Przejście rury przez ścianę studni wykonać stosując przejścia szczelne systemowe dla rur PE w ścianach studni (zaleca się wykonanie otworów i montaż przejść szczelnych u producenta kręgów trakcie wylewania kręgu). Zabezpieczenie przed przemarzaniem stanowić będzie w górnej części studni izolacja cieplna w postaci

warstwy styropianu grubości 5 cm. Przewody wentylacyjne studni nawiewno – wywiewne wyprowadzić na zewnątrz studni i zakończyć kominkami wywiewnymi zlokalizowanymi 0,5 m nad terenem. Lokalizacja kominków wywiewnych tylko w terenie zielonym.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę dla budynku wynosi 3,03 l/s. Projektuje się zatem opomiarowanie składające się z:

- zaworu odcinającego przelotowo – grzybkowego DN65 (2 ½") przed i za wodomierzem,
- wodomierza jednostrumieniowego klasy C DN32 o przepływie ciągłym $Q_3 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zaworu antyskażeniowego EA 2" (DN50),
- zaworu spustowego DN15 służącemu kontroli jakości wody.

Połączenie z przewodem PE projektuje się poprzez złączkę zaciskową PE fi. 75/G 2 1/2"

Nad projektowanym przewodem ok. 0,5 m ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego szerokości 200 mm. Wejście do budynku projektuje się w tulei ochronnej niepalnej typu AROT np. Kabuflex na odcinku 1 m przed konstrukcją schodów. Końce tulei ochronnej w gruncie zabezpieczyć gumową manszetą. Na odcinku min. 0,5 m przed schodami projektuje się montaż przejścia PE/stal dn75/DN65 z uwagi na zasilanie hydrantów pożarowych wewnątrz budynku.

Wszystkie elementy mające kontakt z wodą muszą być dopuszczone do kontaktu z wodą pitną (posiadać Atest Higieniczny). Po ułożeniu przewodu wykonać próbę szczelności zgodnie z PN/B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”, a roboty budowlane wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowej z 2001 roku.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w dawce 50 mg Cl_2/liter mg w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać. Włączenie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych jednak nie później niż w ciągu 10 dni od zakończenia dezynfekcji.

Odbiór ścieków bytowych z planowanej inwestycji projektuje się w systemie grawitacyjnym z rur kielichowych PVC litych SN8 SDR 34 średnicy 160x4,7 mm i tłocznym z rur ciśnieniowych PE100 średnicy 90 mm SDR 17 PN10. Załamania przewodu tłocznego projektuje się jako kolana PE do zgrzewania doczołowego. Projektuje się wyprowadzenie zaślepionych podejść kanalizacji sanitarnej pod budynek laboratorium stanowiący odrębny etap projektowy – możliwość podłączenia na etapie realizacji.

Docelowo ścieki zostaną odprowadzone do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej na warunkach ustalonych przez gestora, poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne grawitacyjne stanowiące odrębne opracowanie projektowe.

Uzbrojenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej stanowią:

- studnia rewizyjna z kręgów betonowych klasy C35/45, średnicy 1000 mm, wodoszczelności W8, nasiąkliwości później 4%, mrozoodporności F150,
- przepompownia ścieków zawierających fekalia w zbiorniku z kręgów betonowych klasy C35/45, typ przejezdny o wymiarach: średnica 1,50 m. Dodatkowe wyposażenie – króciec do płukania DN50 z zaworem (nierdzewnym) zakończony złączem STORZ-C Ø52, podest obsługowy ze stali nierdzewnej 1.4301. Szafa sterownicza dla 2 pomp, typ sterowania – dzwon pneumatyczny. Średnica rurociągu tłocznego w przepompowni – DN 80, orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1) o gr. ścianki min. 2 [mm]. Układ pompowy – dwie pompy bez rozdrabniacza pracujące w układzie praca-rezerwa wraz z stopą sprzęgającą DN80/2RK SB SVA. Odpowietrzenie DN100 wyprowadzić 0,5 m ponad teren zielony.

Poszczególne elementy studni rewizyjnej z kręgów betonowych należy łączyć na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną. Dolną część studni stanowi gotowy prefabrykowany monolityczny krąg żelbetowy z odpowiednio wyprofilowaną kineta. Studnia powinny posiadać stopnie żłazowe, żeliwne montowane fabrycznie co 30 cm mijankowo w dwóch rzędach. Do przykrycia zastosować właz żeliwny klasy C250 – studnie w chodniku i pasie zieleni oraz D400 – studnie zlokalizowane w jezdni, bez wentylacji wsparty na betonowej płycie pokrywowej – płytę pokrywowa projektuje się jako przejazdową. Studnię wykonać w sposób gwarantujący szczelność konstrukcji na infiltrację oraz ewentualną eksfiltrację. Przejście rury przez ścianę studni wykonać stosując przejścia szczelne systemowe dla rur PVC litych w ścianach studni (zaleca się wykonanie otworów i montaż przejść szczelnych u producenta kręgów w trakcie wylewania kręgu). Właz studni należy dopasować do rzędnej terenowej poprzez pierścienie dystansowe betonowe.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej układać na warstwie podsypki 15 cm i w obsypce 30 cm. Wejście przewodów do budynku należy wykonać w tulei ochronnej stalowej zabezpieczone antykorozyjnie taśmą DENSO. Po ułożeniu kanałów wykonać próbę szczelności wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, a całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.

Odbiór ścieków technologicznych projektuje się w systemie grawitacyjnym z rur kielichowych kamionkowych. Uzbrojenie kanalizacji technologicznej stanowią studnie rewizyjne z kręgów betonowych średnicy 1000 mm – analogicznie jak studnie kanalizacji sanitarnej.

Odbiornik ścieków technologicznych stanowić będzie podziemny bezodpływowy zbiornik pojemności całkowitej 36 m³ – wymiary 3 x 6 x 2 m – prefabrykat żelbetowy klasy C35/45, nasiąkliwość ≤4%. Zakładana pojemność czynna – ilość zgromadzonych ścieków pomiędzy opróżnieniem zbiornika utylizacją to 25 m³. Wewnętrzną ochronę ścian, dna i strop elementów prefabrykowanych zapewniono poprzez wykładzinę PEHD gr. min 4mm. Komora zbiornika posiada dwa kominy złazowe średnicy DN1000 i fabrycznie zamontowane podwójne stopnie złazowe w kolorze żółtym z elementem odblaskowym dla lepszej widoczności, zgodność stopni z PN - EN 13101, rozstaw w pionie zgodnie z PN-EN 1916. Zwieńczenie stanowi właz żeliwny klasy C250 – lokalizacja zbiornika w terenie zielonym. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej wymagane jest wykonanie dodatkowego dociążenia zbiornika.

Zagospodarowanie wody deszczowej zaprojektowano w obrębie nieruchomości Inwestora poprzez zmagazynowanie wody deszczowej i roztopowej w szczelnym zbiorniku retencyjnym.

Wody opadowe z połąci dachowej projektowanego budynku odprowadzone zostaną poprzez układ rynien do rur spustowych prowadzonych po elewacji budynku bezpośrednio na teren zielony – spływ powierzchniowy. Lokalizacja oraz średnica rur spustowych zgodnie z projektem architektonicznym.

Odwodnienie wewnętrznego układu drogowego projektuje się powierzchniowo poprzez wpusty deszczowe. Lokalizacja wpustów zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej/drogowej. Wpusty deszczowe projektuje się jako żeliwne ryglowane klasy D400. Ruszt żeliwny posadzić na studziencie betonowej średnicy 500 mm z metrowym osadnikiem i na betonowym pierścieniu odciążającym. Rzędnię wpustu dostosować do projektowanej rzędnej drogowej poprzez betonowe pierścienie dystansowe. Wody deszczowe z wpustu odprowadzone zostaną do zewnętrznej instalacji poprzez

przykanalik średnicy 200x5,9 mm PVC lity SN8. Przejście rury przez ścianę studzienki wykonać stosując przejścia szczelne systemowe dla rur PVC litych w ścianach studni.

Odcinki zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej projektuje się w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek kielichowych PVC litych klasy SN8 SDR 34. Uzbrojenie stanowią:

- studnie rewizyjne z kręgów betonowych klasy C35/45 średnicy 1000 mm, W8, nasiąkliwość poniżej 4%, mrozoodporności F150,
- zbiornik retencyjny podziemny na wody deszczowe bezodpływowy składający się z baterii dwóch rur niekarbowanych PEHD strukturalnej o średnicy wewnętrznej 1600 mm i długości 35,19 m każda, sztywność SN8, łączna pojemność 140 m³ – zbiornik WEHO Uponor Infra lub równoważny, połączonych ze sobą. Rewizję stanowią dwa kominy DN100 przykryte włazem żeliwnym C250 posadowionym na płycie pokrywowej oraz wyposażonym w drabinkę. Zbiornik zaprojektowano jako nieprzejezdowy. Zbiornik wyposażyć w nieckę na układ pompowy o wymiarach 1000x1000 mm i wysokości 500 mm. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej wymagane jest wykonanie dodatkowego dociążenia zbiornika. Należy sukcesywnie opróżniać zbiornik w okresie deszczowym, aby zapobiec jego przepełnieniu.
- układ podczyszczenia wód deszczowych: separator substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym zintegrowany z osadnikiem i kanałem odciążającym, przepustowości nominalnej 3 l/s, maksymalnej 30 l/s i pojemności osadnika 3000 l – żelbetowy zbiornik prefabrykowany monolityczny średnicy 1500 mm z betonu klasy C35/45, przejezdny ze zwieńczeniem klasy C250. Projektowany układ oczyszczania zapewnia redukcję zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi i zawiesiny ogólnej do parametrów wymaganych prawnie. Lokalizacja przed projektowanym zbiornikiem.

Poszczególne elementy studni rewizyjnej z kręgów betonowych należy łączyć na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną. Dolną część studni stanowi gotowy prefabrykowany monolityczny krąg żelbetowy z odpowiednio wyprofilowaną kinetą. Studnia powinny posiadać stopnie żłazowe, żeliwne montowane fabrycznie co 30 cm mijankowo w dwóch rzędach. Do przykrycia zastosować właz żeliwny klasy C250 – studnie w chodniku i pasie zieleni oraz D400 – studnie zlokalizowane w jezdni, wentylowany, wsparty na betonowej płycie pokrywowej – płytę pokrywowa projektuje się jako przejezdową. Studnię wykonać w sposób gwarantujący szczelność konstrukcji na infiltrację oraz ewentualną eksfiltrację. Przejście rury przez ścianę studni wykonać stosując przejścia szczelne systemowe dla rur PVC litych w ścianach studni (zaleca się wykonanie otworów i montaż przejść szczelnych u producenta kręgów w trakcie wylewania kręgu). Właz studni należy dopasować do rzędnej terenowej poprzez pierścienie dystansowe betonowe.

Włączenie do studni 0,5 m powyżej kinety projektuje się poprzez zewnętrzną kaskadę z kształtek kanalizacyjnych PVC.

Obliczenia ilości wody deszczowej dokonano metodą stałych natężeń deszczu zgodnie ze wzorami zawartymi w „Odwodnienie dróg” autorstwa Romana Edela przy następujących założeniach:

- natężeniu deszczu miarodajnego $q = 200 \text{ [dm}^3\text{/(s.ha)]}$,
- czas trwania deszczu miarodajnego 15 minut,
- współczynnik spływu: dla połaci dachowej $\psi = 0,9$, dla terenów utwardzonych $\psi = 0,85$, teren zielony $\psi = 0,10$

Całkowity spływ wód deszczowych obliczono zgodnie ze wzorem:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie:

- Q – ilość spływu [$\text{dm}^3\text{/s}$],
- ψ – współczynnik spływu (mniejszy od 1) [-],
- q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3\text{/(ha.s)}$],
- F – powierzchnia zlewni [ha],

Powierzchnia zabudowy

- powierzchnia zlewni $F = 1732,97 \text{ m}^2$
- całkowity spływ wód deszczowych (deszcz miarodajny)
 $Q = 0,90 \cdot 200 \cdot (1732,97/10000) = 31,19 \text{ dm}^3\text{/s} = 28,07 \text{ m}^3\text{/h}$

Teren zielony

- powierzchnia zlewni $F = 7590,23 \text{ m}^2$
- całkowity spływ wód deszczowych (deszcz miarodajny)
 $Q = 0,10 \cdot 200 \cdot (7590,23/10000) = 15,8 \text{ dm}^3\text{/s} = 13,66 \text{ m}^3\text{/h}$

Teren utwardzony

- powierzchnia zlewni $F = 2854,6 \text{ m}^2$
- całkowity spływ wód deszczowych (deszcz miarodajny)
 $Q = 0,85 \cdot 200 \cdot (2854,6/10000) = 48,53 \text{ dm}^3\text{/s} = 43,67 \text{ m}^3\text{/h}$

Woda deszczowa zmagazynowana w zbiorniku retencyjny jakościowo odpowiadać będzie wymaganiom *Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych*

lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych” wobec tego może zostać wykorzystana do podlewania zieleni w okresie bezdeszczowym bez szkody dla środowiska naturalnego.

Odcinki zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej układać na warstwie podsypki 15 cm i w obsypce 30 cm. Po ułożeniu kanałów wykonać próbę szczelności na odkrytych połączeniach wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, a całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.

4. Zabezpieczenia ognioochronne:

- przy przejściach przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przejścia o klasie odporności ogniowej takiej jak przegroda.
- izolacje instalacji wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia i musi spełniać obecne wymagania ochrony przeciwpożarowej.

5. Wytyczne dla Wykonawcy:

Szczegóły dotyczące zaprojektowanych rozwiązań technicznych przedstawione w części graficznej opracowania.

Wszelkie prowadzone roboty muszą być zgodnie z polskimi przepisami, normami i sztuką budowlaną. Podczas wykonywania robót montażowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcję producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji, i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię Projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia całości dokumentacji projektowej, sprawdzenia miejsc krzyżowania się oraz styku poszczególnych instalacji i kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku. W razie występowania kolizji nieujawnionej w dokumentacji należy miejsca kolizyjne zgłosić Inspektorowi Nadzoru i Projektantowi przed przystąpieniem do wykonawstwa.

Zmiany, konieczne do wprowadzenia w trakcie realizacji wynikające z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych lub w celu uniknięcia kolizji podlegają uzgodnieniu przed wykonawstwem, z kierującymi pracami wszystkich branż, na które mogą mieć wpływ, a następnie z generalnym Projektantem.

Wykonawcy i dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej, jakości i trwałości oraz wymaganych przez Zamawiającego i ustalonych w kontrakcie parametrów technicznych i technologicznych dostarczanych produktów. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na budowę aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały budowlane, zgodnych z wymogami ustawy Prawo budowlane i rozporządzeń wykonawczych, normami polskimi i UE oraz wymaganiami Zamawiającego określonymi w kontrakcie.

Elementy budowlane i rozwiązania systemowe powinny posiadać dokumenty potwierdzające wymaganą w projekcie klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania ognia, wydaną przez uprawnione jednostki naukowo badawcze.

W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień. Projekt (budowlany i wykonawczy) ma priorytet przed przedmiarem budowlanym.

Dopuszcza się zmiany zastosowanych w niniejszym projekcie materiałów i urządzeń. Wymaga to uzgodnienia z Projektantem. Materiały zastępujące powinny cechować się takimi samymi parametrami technicznymi i eksploatacyjnymi, a ponadto muszą one odpowiadać normom i posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie powszechnym.