

**P.W. wewnętrznej instalacji wod-kan
Budynek Dydaktyczny AWF w Poznaniu
ul. Królowej Jadwigi 27/39**

**OPIS TECHNICZNY
SPIS TREŚCI**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Materiały wyjściowe do projektowania
- 1.3. Przedmiot opracowania
- 1.4. Zakres opracowania
- 1.5. Dane ogólne

2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

- 2.1. Instalacje wod - kan
 - 2.1.1. Instalacja wody zimnej
 - 2.1.2. Instalacja wody ciepłej
 - 2.1.3. Kanalizacja sanitarna
 - 2.1.4. Kanalizacja technologiczna - tłuszczowa
 - 2.1.5. Kanalizacja deszczowa
 - 2.1.6. Kanalizacja deszczowa - odwodnienie terenu
- 2.2. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

3. WYMAGANIA I ZALECENIA

4. UWAGI KOŃCOWE – WYTYCZNE BRANŻOWE

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SIECI WEWNĘTRZNE:

SW-1. Plan sytuacyjny	1:500
SW-2. Profil sieci wewnętrznej kanalizacji ogólnospławnej	1:100/100
SW-3. Profil sieci wewnętrznej kanalizacji sanitarnej	1:100/100
SW-4. Profil sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej Odwodnienie dachów budynku	1:100/100
SW-5. Profil sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej Odwodnienie dróg i placów	1:100/100
SW-6. Zestawienie wpustów ulicznych	---
SW-7. Zestawienie studni rewizyjnych kanalizacji ogólnospławnej deszczowej i sanitarnej	---
SW-8. Profil sieci wewnętrznej wodociągowej Szczegół bloków oporowych i węzłów wodociągowych	1:100/100
SW-9. Szczegół układania rur w wykopie Szczegół zabezpieczenia skrzyżowań z istn. uzbrojeniem terenu	---

INSTALACJE WEWNĘTRZNE:

Is-01. Rzut kanału podposadzowego -6,00. Instalacja wod.-kan.	1:100
Is-02. Rzut przyziemia – poziom -3,80. Instalacja wod.-kan.	1:100
Is-03. Rzut parteru – poziom 0,00. Instalacja wod.-kan.	1:100
Is-04. Rzut piętra 1 – poziom +3,70. Instalacja wod.-kan.	1:100
Is-05. Rzut piętra 2 – poziom + 7,20. Instalacja wod.-kan.	1:100
Is-06. Rzut piętra 2 – poziom + 10,90. Instalacja wod.-kan.	1:100

Is-07. Rzut pietra 3 – poziom +14,20. Instalacja wod.-kann	1:100
Is-08. Rzut dachu – poziom + 17,40. Instalacja wod.-kan.	1:100
Is-09. Aksonometria instalacji wody hydrantowej	1:100
Is-10. Aksonometria instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	1:100
Is-11. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej Studzienka Skproj1, Skproj2	1:100
Is-12. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej Studzienka Skproj3	1:100
Is-13. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej Studzienka Skproj4	1:100
Is-14. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej Przepompownia Ps-1	1:100
Is-15. Rozwinięcie instalacji kanalizacji technologicznej	1:100
Is-16. Rozwinięcie instalacji bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej	1:100
Is-17. Rozwinięcie instalacji bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej	1:100

POZNAŃ - czerwiec 2007r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Pracownią Architektoniczną ARPA w Poznaniu z Inwestorem AWF w Poznaniu.

1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- plan sytuacyjny,
- podkłady budowlane,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- P.B opracowanie ARPA listopad 2006r
- Pismo z AQUANET Sp. z o. o. nr DW/IT/053U/28535/2006 z dnia 22/11/2006 r. dotyczące warunków technicznych na podłączenie do miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej
- uzgodnienia międzybranżowe,
- aktualnie obowiązujące przepisy, normy i wytyczne w zakresie projektowania instalacji wod - kan

1.3 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy wewnętrznej instalacji wod. - kan. dla budynku dydaktycznego Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu.

Przyłącze kanalizacyjne, wodociągowe stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje:

Instalacja wody zimnej
Instalacja wody ciepłej
Kanalizacja sanitarna
Kanalizacja technologiczna - tłuszczowa
Kanalizacja deszczowa
Kanalizacja deszczowa - odwodnienie terenu
Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

1.5 DANE OGÓLNE

Budynek dydaktyczny AWF wykonany będzie w konstrukcji masywnej, żelbetowej z wypełnieniem ścianami żelbetowymi, murowanymi i lekkiej konstrukcji G-K.

Zbudowany będzie jako budynek 6-kondygnacyjny zakwalifikowany jako średniowysoki. Część dydaktyczna zlokalizowana jest na wszystkich poziomach budynku . Wydzielono następujące strefy pożarowe;

- poziom -3.80
- poziom 0.00 / +13,90
- pomieszczenia techniczne

Ścieki sanitarne i deszczowe odprowadzone będą do miejskiego systemu kanalizacji sanitarnej. Włączenie projektowanego przyłącza należy wykonać do kanału sanitarnego o wym. 600x800 mm wykonany z rur betonowych przebiegający przez teren Inwestora, który na terenie AWF zmienia swój przekrój na 0,70/1,05.

instalacja deszczowa będzie wyposażona w zbiornik retencyjny a zrzut ścieków deszczowych będzie ograniczony do poziomu 15 l/s zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez AQUANET w Poznaniu. Opróżnianie zbiornika retencyjnego przy wykorzystaniu przepompowni ścieków. Ścieki zewnętrzne deszczowe z parkingów i dróg będą podczyszczone w separatorze koalestencyjnym.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano z wykorzystaniem przepompowni ścieków. W przypadku pionu KS4 i KS5 prowadzącego ścieki z kondygnacji ponad poziomem - 3.80 odprowadzone będą grawitacyjnie.

Dostawa wody dla potrzeb bytowych i pożarowych realizowana będzie z wodociągu przebiegającego w ulicy Królowej Jadwigi poprzez projektowane przyłącze DN 160 mm.

W ramach uzbrojenia zewnętrznego obiektu, przewiduje montaż dwóch hydrantów zewnętrznych dn 80 mm zgodnie z wytycznymi zabezpieczenia p.poż. obiektu. Do budynku doprowadzony będzie rurociąg DN 80 mm.

Studnia wodomierzowa zlokalizowana będzie na terenie AWF przy istniejącym budynku głównym od strony ul. Królowej Jadwigi.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projekt zakłada wykonanie przyłącza wspólnego dla budynku projektowanego i istniejącego. Po wybudowaniu nowego przyłącza istniejące przyłącze o średnicy DN100 należy zgłosić do Zakładu Wody AQUANET w celu odcięcia.

Budynek w zakresie instalacji wod-kan wyposażony będzie w instalację wody zimnej, centralną instalację wody ciepłej, wodociągową przeciwpożarową, kanalizację wewnętrzną sanitarną ,technologiczną - tłuszczową i deszczową.

Dla potrzeb rozprowadzenia instalacji wewnętrznej wytypowano układ pionowych szachtów instalacyjnych. Główne rozprowadzenie instalacji przewidziano na poziomie najniższej kondygnacji. Ponadto instalacje rozprowadzone będą w strefie sufitów podwieszonych poszczególnych kondygnacji oraz w przestrzeni ścianek maskujących.

Dla potrzeb instalacyjnych wytypowano w budynku następujące pomieszczenia techniczne:

- wentylatornia nr 1,..... poziom -3,8 /pom. nr -1.62/
- wentylatornia nr 2,..... poziom -3,8 /pom. nr -1.10/
- wentylatornia nr 3,..... poziom dachu
- wentylatornia nr 4,..... poziom dachu
- węzeł cieplny oraz przyłącze wody zimnej,..... poziom -3,8 /pom. nr -1.12/

Dla rozprowadzenia części instalacji na poziomie najniższej kondygnacji zaprojektowano kanał podposadzkowy.

2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

2.1. Instalacje wod-kan

2.1.1. Instalacja wody zimnej

Przyłącze wody w budynku zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nr. -1.12 - poziom -3,80 na poziomie -3.80. Woda dla potrzeb bytowych obiektu zostanie oczyszczona na filtrze mechanicznym kołnierzowym z płukaniem wstecznym PN16 DN80 z brązu. Filtr wyposażony w manometr i kurek spustowy.

Sieć miejską zabezpieczono przed wtórnym zanieczyszczeniem poprzez zastosowanie zaworu antyskażeniowego typ EA, zainstalowanego za wodomierzem (zgodnie z PN-EN 1717) w studni wodomierzowej.

Dla ochrony wewnętrznej instalacji wody pitnej dodatkowy montaż zaworów antyskażeniowych należy wykonać na odgałęzieniach:

- uzupełnianie zładu w instalacji chłodniczej i grzewczej -typ BA / pom. węzła cieplnego/
- wszystkie zawory czerpalne ze złączką do węża w pomieszczeniach technicznych i porządkowych -typ HA

Woda w obiekcie zużywana będzie na cele:

- socjalno-bytowe, studentów, kadry naukowej i pracowników biur obiektu
- technologiczne (do napełniania i uzupełniania zładu w instalacjach grzewczych i chłodniczych)
- porządkowe (pom. techniczne -zawory ze złączką, pom. ogólnodostępne)
- ochrony p.poż. (instalacja wodociągowa p.poż.)

Przepływ obliczeniowy dla celów bytowo-gospodarczych obliczono na podstawie normy PN92 B-01706-“Instalacje wodociągowe-wymagania w projektowaniu”.

Dane do obliczeń

Ilość pracowników 154 osób

Ilość studentów 1390

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody wyniesie:

$$Q_{\text{śrd}} = (154) \cdot 66 + 1390 \cdot 20 = 37\,964 \text{ l/d} = \mathbf{37,96 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Ilość przyborów;

umywalka	-	79 x 0.14 = 11,06
zlew/zlewozmywak	-	15 x 0.14 = 2,10
WC	-	53 x 0.13 = 6,89
pisuar	-	22 x 0.3 = 6,60
zawór czerpalny	-	21 x 0.3 = 58.50
		$\Sigma q_n = 6,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 0.40 \times (\Sigma q_n) 0.54 + 0.48 = 3,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowo-gospodarcze **3,4 l/s**

Przepływ obliczeniowy wody dla kuchni **0,9 l/s**

Łączy przepływ obliczeniowy 4,3 l/s

Całość instalacji wody zimnej (za armaturą na przyłączy) wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego ocynkowanych.

Do montażu rurociągów stosować zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej.

Rozprowadzenie pionów w głównych szachtach instalacyjnych oraz bezpośrednio przy toaletach.

Poziome przewody rozprowadzające i odgałęzienia do armatury należy montować z zachowaniem spadków min. 0.3 % w kierunku głównego przyłącza lub armatury, w celu umożliwienia odpowietrzania, a w razie potrzeby, odwodnienia instalacji.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne. W celu umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji instalacji na odgałęzieniach zaprojektowano zawory kulowe.

Przyłącze wody zimnej dla strefy najmu – Cafeteria będzie uzbrojone w zestaw wodomierzowy, filtr siatkowy,

Izolacja termiczna:

Rurociągi rozprowadzające i piony wodociągowe należy zabezpieczyć przeciwwroszeniowo przy zastosowaniu otuliny prefabrykowanej kauczukowej o grubości min. 12 mm

Armatura:

- odcinająca kulowa (do 65mm – gwintowane, średnice od 80 mm i większe – kołnierzowe)
 - antyskażeniowa
 - zawory podpiłonowe oraz na głównych odgałęzieniach z kurkiem spustowym
 - spustowa, instalowana na pionach oraz w najniższych punktach instalacji,
- Całość na ciśnienie robocze minimum PN 10.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone masą ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

W toaletach w części ogólnej przewiduje się montaż armatury czerpalnej mosiężnej chromowanej z perlatozem.

Spłukiwanie pisuarów za pomocą elektronicznych zaworów spłukujących sterowanych podczerwienią, zasilanych elektrycznie.

2.1.2. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie w węźle cieplnym.

Obliczenie zaopatrzenia ciepłej wody użytkowej.

Dane do obliczeń

- średnie zużycie wody przez studenta – 3,0 kg/d
- średnie zużycie wody przez pracownika – 22,0 kg/d
- ilość studentów – 1390 osób
- ilość pracowników - 154
- współczynnik nierównomierności $k=3,0$

Zużycie c.w.u. przez studentów

$$Q_{\text{srh}} = 1390 \times (3/12) = 347,5 \text{ kg/h}$$
$$Q_{\text{max}} = Q_{\text{srh}} \times k = 347,5 \times 3,0 = 1042,5 \text{ kg/h}$$

Zużycie c.w.u. przez pracowników obsługi i pracowników naukowych

$$Q_{\text{srh}} = 154 \times (22/12) = 282 \text{ kg/h}$$
$$Q_{\text{max}} = Q_{\text{srh}} \times k = 282 \times 3,0 = 846 \text{ kg/h}$$

Łączne zużycie c.w.u. $q=1888 \text{ kg/h}$

Układ przygotowania wody będzie wyposażony w układ automatyki zabezpieczający przed rozwojem bakterii legionowych.

Instalację wody - cyrkulacji uzbrojono w automatyczny system sterowania procesem dezynfekcji w oparciu o centralny system.

Na pionach instalacji cyrkulacji projektuje się wielofunkcyjne zawory termostatyczne z siłownikami. Zawory zapewniają termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacji utrzymując jednakową temp. w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, koniecznego dla uzyskania żądanych temperatur.

Za pomocą elektronicznych modułów sterujących MASTER/SLAVE, które współpracują z napędami termicznymi i czujnikami temperatur Pt1000, realizuje się sekwencyjną dezynfekcję poszczególnych pionów. Układ zamawiać zgodnie z kompletacją producenta.

Instalacja wykonana będzie w technologii z rur polipropylenowych STABI PN20
Sposób rozprowadzenia i montażu, armatura odcinająca, analogicznie do instalacji wody zimnej.

Izolacja termiczna

wszystkie rurociągi ciepłej wody, poziome i pionowe należy zaizolować stosując otuliny prefabrykowane z pianki poliuretanowej / $\lambda = 0,038$ /
Grubość izolacji zgodnie z PN – B – 02421- Izolacja cieplna rurociągów , armatury i urządzeń.

Średnica rurociągu [mm]	Instal.c.o. powrót	Instalacja c.o. zasilanie
Dn15	20	20
Dn20	20	20
Dn25	20	20
Dn32	25	25
Dn40	25	25
Dn50	25	25
Dn65	30	30

Armatura:

- odcinająca kulowa gwintowana
 - antyskażeniowa
 - zawory podpionowe i na głównych odgałęzieniach z kurkiem spustowym
 - spustowa, instalowana na pionach oraz w najniższych punktach instalacji,
- Całość na ciśnienie robocze minimum PN 10.

2.1.3. Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne odprowadzone będą do systemu kanalizacji miejskiej od szczytu budynku od strony północnej.

Zrzut ścieków sanitarnych	
Średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych wyniesie	37,96m ³ /d
Przepływ obliczeniowy na cele bytowo-gospodarcze	7,5 l/s
Przepływ obliczeniowy dla kuchni	0,8 l/s
Łączy przepływ obliczeniowy	8,3 l/s

Główne rozprowadzenie poziomych przewodów zaprojektowano na poziomie – 3.80.
Rozprowadzenie pionów w głównych szachtach instalacyjnych zlokalizowanych przy toaletach.
W projektowanym budynku będzie kilka źródeł powstawania ścieków sanitarnych;

- ścieki sanitarne z toalet
- ścieki z celów porządkowych
- ścieki z węzła cieplnego poprzez studzienką schładzającą,
- ścieki z cafeterii;

Projekt przewiduje odprowadzenie ścieków w systemie grawitacyjnym – pion KS4 i KS5 oraz przy wykorzystaniu układu tłocznego z przepompowni oznacz. Ps-1

Zaprojektowano przepompownię o parametrach :

- wydajność 27,70 m³/h
- wysokość podnoszenia 3,1 m
- pompa z wirnikiem typu vortex
- zbiornik pompowni – polimerobeton
- układ dwóch pomp /jedna rezerwowa/ Pel.=1,1 kW 400V 3,0A /każda/
- pompownia przystosowana do ruchu kołowego

Budowa i szczegółowe wyposażenie pompowni patrz załącznik nr 1.

Pompownię należy zamawiać jako całość wraz z szafą zasilająco-sterowniczą.

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z pom. węzła cieplnego zlokalizowanego na poziomie piwnic zaprojektowano studzienkę odwadniającą z pompą zatapialną. Punkt pracy pompy patrz załącznik nr 2.

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z pom. wentylatorowni na poziomie piwnic /pom. nr. -1,62/ zaprojektowano przepompownię do montażu w posadzce z kratką do zbierania wody z powierzchni posadzki.

Wymiary urządzenia: 438x332x300mm.

Punkt pracy pompy patrz załącznik nr 3.

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z pom. wentylatorowni oraz pomieszczenia socjalnego na poziomie piwnic /pom. nr. -1,11A/ zaprojektowano przepompownię do montażu pod posadzką.

Wymiary urządzenia: 426x297x340mm.

Punkt pracy pompy patrz załącznik nr 3.

Poziome przewody odpływowe, piony oraz odpływy z przyborów wykonać z rur i kształtek w technologii z PCW łączonych na uszczelki gumowe. Instalacje kanalizacji sanitarnej podposadzkowej i prowadzoną poza budynkiem należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U o litej ścianie, łączonych na kielich z uszczelką gumową .

W przypadku odprowadzenia ścieków z digestorium kanalizację należy wykonać z rur w technologii PP na odcinku od digestorium /wraz z podejściem/ do przepompowni ścieków.

Piony kanalizacyjne zostaną zakończone częściowo rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach na wys. 0.5-1.0 m oraz zaworami odpowietrzającymi dn100 i 50 mm. Instalacja wyposażona będzie w czyszczaki montowane na pionach instalacji.

Montaż przyborów sanitarnych realizowany będzie w ściankach lekkiej konstrukcji na systemowych stelażach oraz tradycyjnie. Do montażu rurociągów stosować zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej.

Instalację kanalizacyjną wykonać równoległe do prac fundamentowych. Instalacja układana będzie przy niewielkim zagłębieniu w stosunku do gruntu rodzimego /Patrz profile kanalizacyjne/. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo. Współczynnik zagęszczenia podsypki i obsypki min. 0,98.

Zewnętrzne odcinki instalacji prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych w celu ograniczenia robót ziemnych. Wykop wykonać zgodnie z normą BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny – po 2,0m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o

wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczają ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo. Współczynnik zagęszczenia podsypki i obsypki min. 0,98.

Na zewnętrznych odcinakach kanalizacji sanitarnej zaprojektowano montaż studni rewizyjnych. Zaprojektowano studnie kanalizacyjne prefabrykowane wg PN-92/B-10729, średnica kręgów 1000mm, średnica kręgu zwężkowego 1000/600mm, beton B 45 o współczynniku wodoszczelności W-8. Łączenie elementów na uszczelki. Stopnie zjazdowe w układzie drabinkowym w otulinie tworzywowej. Włazy żeliwne przejazdowe z pokrywą o wysokości min. 14cm z wypełnieniem betonowym. Wysokość półki kinety winna być równa średnicy projektowanego odcinka kanału.

Przejścia kanału do cokołu studni w tulejach ochronnych z uszczelką dla rur PVC odpowiedniej średnicy.

Montaż przyborów sanitarnych na stelażach stal. zabezpieczonych antykorozyjnie dla ścian GK. Miski ustępowe w pozostałych przypadkach typu compact.

Przejścia rur PCW przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

2.1.4. Kanalizacja technologiczna – tłuszczowa

Dla podczyszczenia ścieków technologicznych z kuchni z zapleczem na poziomie 0.00 i -3,80 przewidziano na zewnątrz budynku montaż wolnostojącego separatora tłuszczów.

Do w/w separatora zapewniono dogodny dojazd służbom serwisowym do oczyszczania i konserwacji separatora tłuszczu.

Instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki z kuchni należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PCW o podwyższonej wytrzymałości termicznej /90°C/.

Odpowietrzenie instalacji kanalizacji technologicznej realizowane będzie poprzez rury odpowietrzające wpięte do pionów wywiewnych kanalizacji sanitarnej wyprowadzone ponad dach. Ścieki technologiczne przed wprowadzeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej skierowane będą do separatora tłuszczów.

Zaprojektowano separator grawitacyjny lekkich zanieczyszczeń organicznych z zintegrowanym osadnikiem. Produkty separacji pozostają na powierzchni lustra wody. Skuteczność oczyszczania na poziomie 92%.

Max. przepływ ścieków technologicznych przez separator $Q=2,0l/s$.

Pojemność komory szlamowej $V=400dm^3$

Średnica zewnętrzna $Dz=1440mm$.

Separator należy uzbroić w urządzenie alarmowe kontroli poziomu cieczy. Sygnalizator optyczny należy zamontować w pom. recepcji nr. 0/19 wg. PW automatyki.

Ścieki po podczyszczeniu skierowane będą do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone obejmami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

2.1.5. Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych z poziomego dachu budynku zaprojektowano częściowo w systemie kanalizacji ciśnieniowej z rur HDPE.

Na połaciach dachu obsługiwanych przez kanalizację ciśnieniową zaprojektowano wpusty dachowe podwójne, podgrzewane elektrycznie. Dla każdej części dachu należy przewidzieć przelewy bezpieczeństwa zlokalizowane w attykach.

Całość instalacji kanalizacji deszczowej systemu podciśnieniowego należy izolować akustycznie izolacją systemową gr. min. 1cm.

Tradycyjną instalację kanalizacji deszczowej /piony i odcinki poziome/ zaprojektowano z rur kanalizacyjnych w systemie PCW. Wewnątrz budynku instalacje te izolować otuliną prefabrykowaną z wełny mineralnej gr. min. 2 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Odwodnienie tarasów i balkonów poziomego parteru i pietra 3 realizowane będzie poprzez układ zewnętrznych rur spustowych w technologii PCV. Odwodnienie tarasu na poziomie parteru realizowane będzie poprzez montaż odwodnień liniowych tarasowych wysokość regulowana 10,8-16,8, szerokość 13cm/ z wpustami tarasowymi DN70.

Piony kanalizacji deszczowej na poziomie parteru wyposażyć w rewizje /czyszczaki/.

Instalacje podposadzkową należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U o litej ścianie, łączonych na kielich z uszczelką gumową .

2.1.6. KANALIZACJA DESZCZOWA – ODWODNIENIE TERENU

Ścieki z przyległych do budynku dróg , fosy oraz z parkingu przed odprowadzeniem ich do kanału ogólnospławnego zostaną podczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych.

Zaprojektowano żelbetowy separator z wkładem koalescencyjnym zintegrowanym osadnikiem i by-passem wewnętrznym

Parametry separatora:

- nominalny przepływ 6,0 l/s
- maksymalny przepływ 60,0l/s
- pojemność osadnika 1200 m³
- średnica zewnętrzna 1800mm

Separator dobrano zgodnie z wytycznymi PN-S-02204 oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8.07.2004 Dz. U. Nr 168 wg. warunku podczyszczenia ścieków w ilości min.15l/s na hektar. tj. $0,39 \cdot 15 = 4,1 \text{ l/s}$

Ścieki po podczyszczeniu spełniają wymóg dopuszczalnego składu i stanu cieków wprowadzanych do kanalizacji.

Zaprojektowany separator zapewnia podczyszczenie ścieków technologicznych z zawartości węglowodorów na poziomie poniżej 5mg/l zgodnie z wymaganiami ujętymi w Dz.U. nr 116 z listopada 1991r.

Separator zamawiać z urządzeniem alarmowym. Sygnalizator optyczny należy zamontować w pom. recepcji nr. 0/19 wg. PW automatyki.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi wydanymi przez AQUANET dla retencji wód opadowych zaprojektowano montaż zbiornika podziemnego o pojemności $V=40,0\text{m}^3$, wykonany z HDPE lub żelbetowy – wykonanie indywidualne. Wymiary zbiornika: średnica 2,5m, długość 8,2m.

Uwzględniając pojemność sieci wraz z studzienkami rewizyjnymi zbiornik zapewnia przejęcie wód opadowych /miarodajne natężenie deszczu 132l/s/ha/ przez okres 30minut- 2-krotny zapas dla deszczu.

Z uwagi na zaprojektowany ogranicznik zrzutu ścieków deszczowych dla opróżnienia zbiornika retencyjnego zaprojektowano przepompownie oznaczonej jako Pd-1.

Zaprojektowano przepompownie o parametrach :

- wydajność 57,88 m³/h
- wysokość podnoszenia 6,95 m
- pompa z wirnikiem typu vortex
- zbiornik pompowni – polimerobeton
- układ dwóch pomp /jedna rezerwowa/ Pel.=2,6 kW 400V 6,50A /każda/
- pompownia przystosowana do ruchu kołowego

Budowa i szczegółowe wyposażenie pompowni patrz załącznik nr 4.

Pompownie należy zamawiać jako całość wraz z szafą zasilająco-serowniczą.

W studni rewizyjnej oznaczonej jako S.d. proj.1 zaprojektowano montaż regulatora przepływu stożkowego o wydajności 15,0 l/s. Mając na uwadze zabezpieczenie wewnętrznej fosy wokół budynku oraz możliwość cofnięcia ścieków z systemu kanalizacji miejskiej układ kanalizacji deszczowej zabezpieczono poprzez zastosowanie klapy zwrotnej samoczynnej – montaż w studzience rewizyjnej oznacz. Sdproj1

Instalacje zewnętrzną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U o litej ściance, łączonych na kielich z uszczelką gumową .

Zewnętrzne odcinki instalacji prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych w celu ograniczenia robót ziemnych. Wykop wykonać zgodnie z normą BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny – po 2,0m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo. Współczynnik zagęszczenia podsypki i obsypki min. 0,98.

Na zewnętrznych odcinakach kanalizacji deszczowej zaprojektowano montaż studni rewizyjnych. Zaprojektowano studnie kanalizacyjne prefabrykowane wg PN-92/B-10729, średnica kręgów 1000mm, średnica kręgu zwężkowego 1000/600mm, beton B 45 o współczynniku wodoszczelności W-8. Łączenie elementów na uszczelki. Stopnie złazowe w układzie drabinkowym w otulinie tworzywowej. Włazy żeliwne przejazdowe z pokrywą o wysokości min. 14cm z wypełnieniem betonowym. Wysokość półki kinety winna być równa średnicy projektowanego odcinka kanału.

Przejścia kanału do cokołu studni w tulejach ochronnych z uszczelką dla rur PVC o odpowiedniej średnicy.

Zrzut ścieków deszczowych:

Odptyw obliczeniowy wód opadowych z połaci dachowej obliczono wg. wzoru:

$$Q=F * q * B \quad [\text{dm}^3/\text{sek}]$$

gdzie:

F -pow. zlewni [ha]

q -natężenie opadu = 130dm³/sek ha

B -współczynnik spływu

Dane wyjściowe:

powierzchnia połaci dachowej /dach kryty papą/	940 m ²
współczynnik powierzchni zredukowanej /dach kryty papą/	0,80
powierzchnia połaci dachowej /dach odwrócony/	710 m ²
współczynnik powierzchni zredukowanej /dach odwrócony/	0,50

powierzchnia drogi	2320 m ²
współczynnik powierzchni zredukowanej dla drogi	0,70
powierzchnia chodników	1580 m ²
współczynnik powierzchni zredukowanej dla drogi	0,70
natężenie deszczu miarodajnego	130dm ³ *ha/s

Odptyw obliczeniowy wód deszczowych z połaci dachu:

$$Q_{\text{DACH}} = ((0,094 * 0,8) + (0,071 * 0,5)) * 130 = 14,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odptyw obliczeniowy wód deszczowych z dróg i chodników:

$$Q_{\text{DRÓG}} = ((0,232 * 0,7) + (0,158 * 0,7)) * 130 = 35,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Łączna ilość wód deszczowych

$$Q = Q_{\text{DACH}} + Q_{\text{DRÓG}} = 49,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

Dotyczy kanałów sanitarnych i deszczowych.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych i studzienek należy przeprowadzić w zakresie sprawdzenia szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu i studzienki. W pierwszej kolejności należy wykonać próbę na eksfiltrację wg następujących zasad:

- próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równych odległości między studzienkami (ok. 50 m),
- cały odcinek przewodu stabilizować przez wykonanie obsypki, a miejsca występowania łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczyć przez rozszczelnieniem
- wszystkie otwory badanego odcinka dokładnie zaślepić,
- podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- poziom wody w studzience położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m poniżej górnej krawędzi studni dolnej, należy przeprowadzić dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na czas 1 godziny w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach,
- po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinien nastąpić ubytek wody w studzience górnej. Czas trwania próby wynosi 60 min.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wykazuje, że przewód zachowuje szczelność również na infiltrację, wobec czego wykonywanie prób na infiltrację może zostać zaniechane.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

2.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138) systemem hydrantów wewnętrznych chroniony będzie cały budynek.

W budynku zaprojektowano instalację hydrantową nawodnioną.

Wymagane ciśnienie minimalne na każdym hydrancie wynosi 2.0 bar.

Zasięg działania hydrantu wewnętrznego DN25 - 33 m

Każdy hydrant wewnętrzny został dodatkowo wyposażony w gaśnicę proszkową 6 kg

Zasilenie instalacji w wodę wykonać od przyłącza w pomieszczeniu nr -1/12

Na komplet hydrantu wewnętrznego 25mm składa się :

- zawór hydrantowy.....25mm fig. M519/S
- wąż półsztywny.....25mm o długości 30,0m
- prądownica wodna.....średnica wylotu 10,0mm
- szafka hydrantowa..... wg PN-68/B-02858

Montowane hydranty wewnętrzne muszą posiadać atest CNBOP całościowy na skrzynkę wraz z wyposażeniem.

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

Zawiesia – stalowe ocynkowane na podkładkach gumowych, atestowane.

Maksymalne ciśnienie pracy armatury – 1,0 MPa

Dyspozycja hydrantów zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Dla potrzeb wewnętrznej instalacji hydrantowej zaprojektowano układ hydroforowy:

Parametry zestawu:

- zasilanie z sieci miejskiej – przyłączy DN80
- wydajność max. – 7,2m³/h
- wysokość podnoszenia 25 mH₂O
- układ z obejściem testującym
- układ dwóch pomp wielostopniowych pionowych / jedna rezerwowa/ Pel. = 2,2 kW 220V – każda
- szafa zasilająco-serownicza

Opis budowa i szczegółowe wyposażenie układu hydroforowego patrz załącznik nr 5.

Wszystkie przejścia przez przegrody p.poż. zostaną zabezpieczone masą ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

Przy projektowanym obiekcie na zewnątrz zaprojektowano montaż dwóch hydrantów p.poż dn80 o wydajności 10 l/s /każdy/ Montować hydranty nadziemne składane

Odcinek sieci zewnętrznej zasilający hydranty połączyć z istniejącą siecią wodociągową na terenie obiektu zgodnie z dyspozycją na planie sytuacyjnym w punkcie oznaczonym jako W4.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projekt zakłada wykonanie przyłącza wspólnego dla budynku projektowanego i istniejącego. Po wybudowaniu nowego przyłącza istniejące przyłączy o średnicy DN100 należy zgłosić do Zakładu Wody AQUANET w celu odłączenia.

Instalacje zewnętrzną zaprojektowano z rur ciśnieniowych polietylenowych PE80 SDR11 PN12,5 a kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Połączenia rur PE z armaturą i kształtkami kołnierzowymi z żeliwa sferoidalnego wykonać za pomocą tulei kołnierzowej, kołnierza stalowego dociskowego i uszczelki gumowej.

Przewód wodociągowy układać zgodnie z PN-81/B-10725 – Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze oraz zgodnie z instrukcją układania rur PE

Przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej gr 15cm. Zmiany kierunku trasy wodociągowej powyżej 15° wykonać za pomocą kolan, łuków PE.

Łączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego i /w zależności od warunków/ z wykorzystaniem muf elektrooporowych, zgodnie z instrukcją zgrzewania.

Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, o tej samej grubości ścianek rur i kształtek, z tej samej klasy ciśnienia. W procesie zgrzewania czołowego należy zwrócić uwagę na zachowanie współosiowości i owalności rur.

UWAGA:

W przypadku zagłębienia wodociągu poniżej 1,5m należy go zabezpieczyć termicznie przed przemarzaniem np. poprzez montaż łupków styropianowych gr. 10cm

Roboty ziemne, obsypka, zasyp wykopu

Wykop należy wykonać jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych w celu ograniczenia robót ziemnych. Wykop wykonać zgodnie z normą BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny – po 2,0m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo. Współczynnik zagęszczenia podsypki i obsypki min. 0,98.

Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu dokonać żwirem lub pospółką jednocześnie zagęszczając 30cm warstwami przy użyciu zagęszczarek, tak aby uzyskać współczynnik zagęszczenia min. 0,98.

Próby szczelności.

Po zakończeniu montażu i po osiągnięciu przez blok oporowy odpowiedniej wytrzymałości (przy odkrytych połączeniach i całych węzłach połączeniowych) należy przeprowadzić próbę szczelności, wg PN-81/B-10725, na 1MPa.

3. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy przy urządzeniach bez napięcia elektr.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne; węzeł cieplny i wentylatornie nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

1. sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami materiałów i urządzeń
2. porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń
3. kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
4. sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu.
5. sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i

spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

1. szczelność połączeń rurociągów i urządzeń
2. kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń
3. kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe materiałów i urządzeń
4. sprawdzenie prowadzenia książki obsługi

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak:

uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

Próba szczelności

Próby szczelności rurociągów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Przy wykonywaniu prób częściowych, po spuszczeniu wody należy rurociąg osuszyć ciepłym powietrzem.

4. UWAGI KOŃCOWE – WYTYCZNE BRANŻOWE

1. Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej regulację:
dot; instalacji ciepłej wody użytkowej.
1. Przejścia instalacji rurowych przez przegrody pomiędzy strefami pożarowymi zabezpieczyć masą pęczniącą lub obejmami pęczniącymi
2. Przejścia rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych przez przegrody poziome i pionowe należy wykonać w tulejach ochronnych, np. z rur PCV,
3. Po zakończeniu montażu instalację wod.-kan. należy przepłukać, a następnie poddać próbie hydraulicznej na szczelność,
4. Przejścia szczelne przez ściany /doprowadzenie instalacji wody zimnej/ wykonać np. za pomocą uszczelnień z wykorzystaniem łańcuchów typu firmy Integra.
5. Przepompownie ścieków sanitarnych Ps-1 i deszczowych Pd-1 zamawiać w wersji z szafą sterowniczo-zasilającą przystosowaną do montażu poza przepompownią.

Wytyczne elektryczne

W projekcie branży elektrycznej należy przewidzieć:

- zasilanie wpustów dachowych (24 V) i instalacja kanalizacji deszczowej ciśnieniowej
- zasilanie systemu alarmowego sygnalizacji poziomu cieczy w separatorze tłuszczów i benzyn; Sygnalizator optyczny należy zamontować w pom. recepcji nr. 0/19 wg. PW automatyki.
- zasilanie pompy zatapialnej w studziencie odwadniającej – pom. węzła cieplnego;
- zasilanie przepompowni ścieków sanitarnych na zewnątrz obiektu Ps-1
- zasilanie przepompowni ścieków deszczowych na zewnątrz obiektu Pd-1
- zasilanie przepompowni do zabudowy w posadzce w pomieszczeniach -1/11A oraz -1/62.
- wykonanie połączeń wyrównawczych
- zasilanie zestawu hydroforowego wody p.poż.

Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:

- montaż drzwiczek rewizyjnych dla rewizji pionów kanalizacji sanitarnej oraz armatury odcinającej – dotyczy sufitów podwieszonych, ścian G-K i szachtów
Drzwiczki montować po osadzeniu rewizji kanalizacyjnych i w miejscu faktycznego zamontowania armatury odcinającej
- wykonanie studzienki odwadniającej w pom. węzła cieplnego -1/12
- wykonanie płyty fundamentowej i płyty odciążającej ponad zbiornikiem retencyjnym

Całość prac związanych z wykonawstwem instalacji oraz roboty towarzyszące należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP.

Opracował:
Piotr Osieka