

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1. Tytuł zamówienia:

1) Zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń dydaktycznych zlokalizowanych w bloku F kampusu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego przy ul. Chodkiewicza 30 w Bydgoszczy na funkcję laboratoriów nauk technicznych i ścisłych wraz z robotami towarzyszącymi.

2) zabezpieczenie przeciwwodne budynku Mikotoksyn wraz z wymianą podestu wejściowego i utwardzenia terenu w Campusie UKW przy ul. Chodkiewicza 30 w Bydgoszczy

3) Wykonanie robót zewnętrznych wod.-kan. oraz wykonanie robót nawierzchniowych wg projektu firmy MAKADAM – obszar robót drogowych wg załącznika nr 1

### 2. Przeznaczenie (funkcja) budynku i projektowany zakres zmian:

1) Przedmiotem inwestycji jest istniejący budynek użyteczności publicznej zlokalizowany na terenie Campusu UKW przy ul. Chodkiewicza 30 w Bydgoszczy, dz. nr ew. 13/2, 15/2, 16/2 obręb 0168. Budynek pełnił do tej pory funkcję usługową z zakresu oświaty (biurową, naukowo-dydaktyczną oraz gastronomiczną). Funkcja całości obiektu nie ulegnie zmianie. Projektowana zmiana sposobu użytkowania (z.s.u.) obejmuje pomieszczenia dydaktyczne zlokalizowane na piętrze obiektu, w miejsce których powstanie laboratorium nauk technicznych i ścisłych. W ramach projektowanej częściowej przebudowy obiektu dotychczasowa funkcja gastronomiczna na piętrze budynku pozostanie zachowana, podobnie jak dotychczasowa funkcja pomieszczeń biurowych na parterze i piętrze.

2) Przedmiotem projektu budowlanego jest budynek Mikotoksyn w Campusie Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego (UKW) przy ul. Chodkiewicza 30 w Bydgoszczy, w którego części podpiwniczonej ściany ulegają silnemu zawilgoceniu i związanymi z tym uszkodzeniami tynków i powłok wykończeniowych. Utrudnia to użytkowanie części pomieszczeń piwnicznych (dwa pomieszczenia całkowicie wyłączono z użytkowania). W podszybiu dźwigu osobowej pojawia się okresowo woda, co uniemożliwia korzystanie z dźwigu. Podest wejściowy do budynku wraz z pochylnią dla osób niepełnosprawnych a także przyległe tereny utwardzone wykazują duże deformacje (związane z nadmiernymi, nierównomiernymi osiadaniem).

Niniejszy projekt budowlany obejmuje roboty budowlane związane z zabezpieczeniem przeciwwodnym budynku, wymianą podestu wejściowego (z pochylnią dla niepełnosprawnych) i przyległego terenu utwardzonego (z usunięcia przyczyn deformacji).

### **3. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:**

Wszystkie roboty należy wykonać wg opracowanych i zatwierdzonych dokumentacji projektowych oraz w uzgodnieniu z Inwestorem

#### **BRANŻA BUDOWLANA**

##### **3.1 Pawilon F**

- zmianę sposobu użytkowania znajdujących się na piętrze budynku czterech pomieszczeń dydaktycznych (wraz z pomieszczeniami pomocniczymi i korytarzem) na laboratorium nauk technicznych i ścisłych,
  - przebudowę kuchni na piętrze wraz z zapleczem socjalnym z dostosowaniem do nowo projektowanej technologii ,
  - przebudowę parteru (wykonanie niezbędnych rozbiórek) w zakresie:
  - poprawy układu komunikacyjnego wewnątrz obiektu (lepsze warunki ewakuacji oraz dostosowanie dla osób niepełnosprawnościami poprzez wykonanie dwóch pochylni w komunikacji budynku),
  - likwidacji progów schodowych w korytarzu cz. środkowej,
  - scalenia trzech pomieszczeń magazynowych w jeden większy magazyn,
  - scalenia dwóch pomieszczeń biurowych w jedno większe z zapewnieniem właściwych warunków oświetleniowych,
  - odtworzenia nieczynnych sanitariatów na parterze z przystosowaniem dla osób z niepełnosprawnościami,
  - naprawa zapadniętych posadzek,
  - wymiana posadzek z płytek w istniejących węzłach sanitarnych we wszystkich sanitariatach
  - wymiana okładziny ściennej z płytek ceramicznych we wszystkich sanitariatach
  - rozbiórki i odtworzenie ścianek działowych,
  - wykonanie sufitów podwieszonych,
  - roboty wykończeniowe w zakresie posadzek ,ścian i sufitów z malowaniem wszystkich pomieszczeń w budynku.
- Uwaga!!! Nową wykładzinę podłogową z tworzyw sztucznych wykonawca zabezpieczy poprzez polimeryzację
- osadzenie nowej stolarki okiennej (9 szt okien) i drzwiowej (wg zestawienia stolarki)
  - wymiana rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich na całym budynku z blachy tytan-cynk gr. 0.7mm
  - ułożenie nowej papy termozgrzewalnej na dachu budynku
  - ocieplenie stropodachu poprzez ułożenie wełny granulowanej na stropie ostatniej kondygnacji – warstwa 30cm,
  - wymiana wszystkich krutek wentylacyjnych w stropodachu ( ze stali ko),
  - należy uwzględnić dezynfekcję przestrzeni stropodachu i usunięcie nieczystości,

- naprawa daszku (ułożenie papy termozgrzewalnej, wymiana obróbek blacharskich, założenie rynny odprowadzającej wodę z daszku) , schodów, balustrady , tynków schodów wejścia bocznego od strony południowej
- miejscowa naprawa ubytków elewacji budynku z tynku, okładziny z klinkieru, odmalowanie elewacji z tynku
- roboty drogowe obejmujące zakres robót wg opracowanej dokumentacji firmy MAKADAM, stanowiący zał. nr 1 do przetargu
- wycinka drzew, frezowanie pni po wycince -36 szt , średnia średnica ok. 30cm,
- wykonanie nasadzeń zastępczych po wycince drzew wg zatwierdzonego projektu nasadzeń -72 szt drzew
- likwidacja zapadlisk nawierzchni betonowej przy budynku od strony zachodniej wg przedmiaru robót
- roboty w auli: wymiana sufitu podwieszonoego (płyt), założenie na krawędzi schodów listew aluminiowych w miejsce istniejących z PCV ,odmalowanie ścian, wymiana uszkodzonego

## **ZESTAWIENIE STOLARKI:**

**Stolarka okienna** – 9szt. 135/135, skrzydła rozwierno-uchylne z PCV trzyszybowe w kolorze białym, współczynnik  $U=0,9$

### **Stolarka drzwiowa zewnętrzna :**

- wymiana zewnętrznych drzwi aluminiowych, dwuskrzydłowych przeszklonych, współczynnik  $U=0,9$ ; 100+30/210 - 1 szt, 100+50/210 - 1szt, 100+60/210 – 2szt, kolor biały (wejście od szczytu północnego oraz zachodu),
- wymiana zewnętrznych drzwi na pełne EI30; wym. 90/205 1szt , kolor brązowy,
- wymiana zewnętrznych drzwi na pełne aluminiowe wym. 90/205 3szt , kolor brązowy,

### **Stolarka wewnętrzna:**

#### **PARTER**

- 105/200 wymiana wewnętrznych drzwi aluminiowych, przeszklonych - 2 szt.
- 90/205 drzwi płytowe z zamkami do pom. biurowych i klamkami – 28 szt.
- 80/205 drzwi płytowe z zamkami do pom. biurowych i klamkami – 4 szt.
- 90/205 drzwi płytowe z podcięciem dla wc, z zamkiem i klamką – 7 szt.
- 100/205 drzwi płytowe z podcięciem dla wc, z zamkiem i klamką – 2 szt.
- 100/205 drzwi płytowe z zamkami do pom. biurowych i klamkami – 2 szt.
- drzwi stalowe do pom. technicznych EI30S 90/200 z zamkiem i klamką - 5szt

#### **PIĘTRO**

- 90/205 drzwi płytowe z zamkami do pom. biurowych z klamkami – 20 szt.,
- 90/205 drzwi płytowe z podcięciem dla wc, z zamkiem i klamką – 6 szt.
- 100/205 drzwi płytowe z zamkami do pom. biurowych i klamkami – 3 szt.
- 80/205 drzwi płytowe z zamkami i klamkami – 1szt.
- 70/205 drzwi płytowe z zamkami i klamkami – 1szt.
- wymiana wewnętrznych drzwi aluminiowych, dwuskrzydłowych, białe 90+30/200 - 5szt pełne , 90+30/200 – 1 szt przeszklone

np. Drzwi wewnętrzne

Model: IMPULS

Wzór – W01-pełne

Pokrycie: laminat orzech Premium 263 (kolor do uzgodnienia z Inwestorem).

Ościeżnice regulowane w kolorze skrzydła MDF

Okucia: zamek na wkładkę patentową + wkładka patentowa, 3 zawiasy, klamka- klamka bezpieczna Olarix ze stali nierdzewnej + rozeta

W drzwiach zewnętrznych zamontować dwa zamki patentowe.

Drzwi wyposażyć w samozamykacze ramieniowe (wg wymagań ppoż i wskazań ekspertyzy ppoż)

### **3.2 Budynek Mikotoksyn:**

- roboty budowlane związane z zabezpieczeniem przeciwwodnym budynku (zabezpieczenia przeciwwodne ściany fundamentowej od strony gruntu, drenaże opaskowe ścian fundamentowych, naprawy zniszczonej posadzki w magazynie piwnicy i w maszynie dźwigu, naprawa ścian w przedsionku dźwigu w piwnicy, w magazynie i maszynie dźwigu)
- roboty malarskie pomieszczeń,
- montaż rewizji na rurach spustowych),
- uszczelnienie podszybia dźwigu osobowego z odbiorem dźwigu przez UDT ( demontaż urządzenia dźwigowego, naprawa elementów dźwigu, uszczelnienie podszybia poprzez wykonanie szczelnej wanny ze stali kwasoodpornej i środkami przeciwwodnymi)
- niezbędny zakres prac do wykonania w celu naprawy windy to m.in:
  - wymiana oleju hydraulicznego wraz z filtrami
  - oczyszczenie i polerowanie gładzi cylindra hydraulicznego
  - wymiana lin nośnych
  - wymiana odbojników gumowych zderzaków
  - oczyszczenie elementów konstrukcyjnych dźwigu z korozji oraz zabezpieczenie powłoką antykorozyjną
  - oczyszczenie elementów napędowych i roboczych dźwigu z korozji (prowadnice, koła pasowe itp.)
  - wymiana rolek prowadzących kabiny w razie konieczności
  - zgłoszenie i przeprowadzenie badania odbiorowego udt po wykonanych pracach
- wymiana nawierzchni podestu wejściowego (z pochylnią dla niepełnosprawności) i przyległego terenu utwardzonego (z usunięciem przyczyn deformacji),
- wymiana poręczy pochylni na nowe ze stali kwasoodpornej
- utwardzenie terenu zielonego po robotach pomiędzy pawilonem F a Budynkiem Mikotoksyn., założenie aco-drainu i odprowadzenie wody deszczowej do kanalizacji deszczowej

**Prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi ekspertyzy ppoż. (w załączeniu) i spełnieniem postanowień Woj. Komendanta Straży Pożarnej.**

## **BRANŻA SANITARNA :**

### **1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

#### **Instalacja wewnętrzna wodociągowa:**

- istniejącą wewnętrzną instalację wodociągową w budynku należy całkowicie wymienić na nową (instalacja z rur z tworzywa sztucznego zbrojonych włóknem szklanym typu PP Glass z podejściami pod wszystkie przybory zarówno sanitarne jak i technologiczne (nowe i istniejące)),
- każdy sanitariat wyposażyć w zawory odcinające,
- rurociągi należy izolować zabezpieczając je przed wykraplaniem wilgoci,
- rozprowadzenie przewodów na ścianach i w posadzce lub w zabudowie z montażem rewizji,
- na wejściu wody do budynku należy zainstalować węzeł wodomierzowy oraz zawór pierwszeństwa,

Nową instalację wodociągową w budynku należy dostosować :

- do nowego układu przyborów sanitarnych w węźle sanitarnym kuchennym na piętrze budynku,
- do zasilenia przyborów i urządzeń wchodzących w skład technologii kuchni,
- do przyborów w sanitariatach i salach laboratoryjnych,
- wszystkie istniejące przewody wodociągowe, które pozostaną niewykorzystane należy zlikwidować i zaślepić,
- po wykonaniu prac należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, dezynfekcję całej instalacji oraz wykonać badanie bakteriologiczne wody.

#### **Instalacja zewnętrzna wodociągowa:**

- zapotrzebowanie na wodę nie ulega zwiększeniu w stosunku do stanu obecnego- przyłączy wodociągowe pozostaje bez zmian,
- zewn. instalację wodociągową doprowadzającą wodę do budynku „F” należy wymienić na rury PE Ø63x5,8 PN16 SDR11 (od pomieszczenia głównego wodomierza w budynku Mikotoksyn do wejścia do budynku F, przyjąć odtworzenie nawierzchni w śladzie wykopu)

## **INSTALACJA HYDRANTOWA**

Istniejącą instalację hydrantową należy wymienić na nową z rur stalowych podwójne ocynkowanych.

Istniejące hydranty HP52 zlokalizowane w budynku wymienić na nowe hydranty typu HP25 wężkowe z węzłem półsztywnym o długości węża 30 m. Należy wykonać niezbędne próby i badania instalacji hydrantowej.

### **UWAGA:**

dostarczenie gaśnic oraz oznakowania (piktogramy) leży po stronie Wykonawcy (wg ekspertyzy ppoż)

- w pomieszczeniu węzła c.o i rozdzielni elektrycznej należy wykonać przejścia ppoż na instalacjach istniejących i projektowanych (elektryczne, wod-kan, wentylacyjne,c.o.), przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane na styku stref pożarowych zastosować ogniochronną masę uszczelniającą, opaski ppoż, w miejscu przejścia przewód zaizolować wełną mineralną i wypełnić masą ogniochronną.

Montować wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i aprobaty, oznaczone znakiem CE lub B.

## **2. INSTALACJA KANALIZACYJNA**

Całą istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wymienić na nową (ujęte w PT, poziomy oraz piony kanalizacyjne z podejściami) łącznie z instalacją kanalizacji technologicznej (wg szkicu ZAŁĄCZNIK nr 2)z pomieszczeń laboratoryjnych ze wszystkimi podejściami i dostosować :

- do nowego układu przyborów sanitarnych w węźle sanitarnym kuchennym na piętrze budynku,
- do urządzeń wchodzących w skład technologii kuchni,
- do urządzeń w sanitariatach i w laboratoriach (m.in. podłączenia 8szt dygestoriów + kalorymetr, zlewy laboratoryjne),
- do odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych i klimatyzatorów,
- do odprowadzenia ścieków z wentylatorowi i węzła c.o.
- wszystkie istniejące przewody kanalizacyjne, które pozostaną niewykorzystane należy zlikwidować i zaślepić a urządzenia i przybory sanitarne zdemontować,
- instalację kanalizacyjną bytowo-gospodarczą w budynku należy wykonać z rur PVC niskosumowych, łączonych na kielich i uszczelkę( poziomy kanalizacyjne z rur

zewnątrznych litych SN8). Na pionach zamontować rewizje umożliwiające kontrolę i ewentualne czyszczenie instalacji oraz zabudować lub wkuć.

- podejścia do przyborów ukryć w bruzdach ściennych lub obudować, zachowując minimalny spadek. Trasy podejść i odpływów pokazano na rzutach.
- ostateczne typy i jakość wyposażenia sanitarnego należy uzgodnić z Inwestorem
- kanalizację sanitarną należy oddzielić z częścią technologiczną.
- **UWAGA** kanalizację technologiczną wykonać z rur PEHD QS SDR 26 L= 25m o śr. 160 mm (poziom) łącznie z podejściami PEHD QS SDR 26 L=20m pod urządzenia laboratoryjne (zlewy, dygestoria, kalorymetr) oraz pionami PEHD QS SDR 26 L= 25m o śr. 110 mm z zakończeniem wywiewką (3szt) wyprowadzoną ponad dach.  
(szkic trasa Instalacji kanalizacji technologicznej ZAŁĄCZNIK NR 2)

### **WYPOSAŻENIE SANITARIATÓW:**

- lustro na wysokości stosownej dla osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim-2szt
  - lustro nad każdą umywalką - 23 szt
  - dozownik do mydła-25szt
  - dozownik do papieru – dozownik do papierów toaletowych w roli- 15szt
  - pojemnik na ręczniki papierowe – do ręczników papierowych składanych-10szt,
  - kosz na śmieci – kosz , uchylny -25szt.
- wykonanie - chromowane.

### **ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA**

- ścieki z budynku będą odprowadzone do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przykanaliki, których lokalizacja została pokazana na rysunkach.
- projekt wymiany instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej i deszczowej według zagospodarowanie, drogi cz.1 (w pn-zach części instalacja zewn. kanal. sanit, Ø200mm typ lity SN 8) **UWAGA:** w części nie objętej wymianą nawierzchni należy wyciąć pas betonu w śladzie wykopu i go odtworzyć po robotach dot. wymiany instalacji kanalizacyjnej sanitarnej, deszczowej oraz wodociągowej po zachodniej części budynku F.
- należy wymienić odcinek wyeksploatowanej przyobiektovej sieci kanalizacyjnej piętrowej od strony wschodniej budynku. W ramach prac zdemontować należy istniejące kanały pomiędzy studniami oraz wykonać w ich miejsce nowe kanały z rur PCV-U litych SN 8 (rozdzielacz kanalizacji sanitarnej i deszczowej), łączonych na uszczelkę gumową, o średnicach Ø300mm (kanał sanitarny) oraz Ø300mm (kanał deszczowy),



- należy dokonać wymiany zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej z bloku E (rozdział kanalizacji sanitarnej i deszczowej ), wg zagospodarowania, drogi cz.1 (zewn. kanal. sanit. i deszcz. Ø300mm, typ lity SN 8)
- należy dokonać zabudowy:
  - \* studni z kręgów żelbetonowych o śr. 1200 mm , o śr. 1000mm (podstawa studni śr.1200mm + element monolityczny C35/45- + kręgi żelbetonowe + pierścień odciążający +płyta pokrywowa żelbetowa + właz żeliwny typ D400),
  - \* studni Wavin o śr.425mm.
- ścieki z kuchni i zmywalni przed wprowadzeniem do sieci należy oczyścić przy pomocy separatora tłuszczu zlokalizowanego na podejściu kanalizacji do budynku (uwzględnić demontaż istniejącego separatora, budowę nowego i wymianę zewn. kan. sanit., wg zagospodarowanie, drogi cz.1)
- w drodze zamontować wpusty z osadnikami i wiadrkami do czyszczenia,
- nad kanałami należy ułożyć drut miedziany 1,5 mm<sup>2</sup>, rury kanalizacyjne montować na 10–cio cm podsypce piaskowej. Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej projektu. Grunt zagęścić do współczynnika  $I_s = 0,98$ . Po ułożeniu przewodów obsypać 20 cm warstwą piasku, a następnie gruntem rodzimym wolnym od korzeni, gruzu itp. Zasyпки dokonywać 20 cm warstwami ze stabilizacją.
- w związku z występującymi iłami należy założyć częściową wymianę gruntu (ok.70%) z zagęszczeniem co 30 cm,
- wykop wykonać mechanicznie i ręcznie, umocnić szalunkami systemowymi,
- **UWAGA** z uwagi na konieczność odwodnienia terenu między budynkiem F i Mikotoksynami, należy zamontować odwodnienie liniowe o długości 20mb i podłączyć do istniejącej studni kanal. deszczowej (odwodnienie liniowe z korytek z polimerobetonu z rusztem żeliwnym, koszem osadczym i skrzynką odpływową oraz niezbędnymi akcesoriami , nie gorsza niż ACO DRAIN na podsypce cementowo-piaskowej, szerokość koryta 20cm , wysokość 28cm, klasa obciążenia D400),
- **UWAGA** należy podłączyć drenaż wykonany wokół budynku Mikotoksyn do kanalizacji deszczowej (rury drenarskie ujęte w przedmiarze budowl.)
- ująć wywóz gruzu i złomu (złom rozliczyć z Inwestorem),
- zlecić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### **3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

- istniejąca instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowa pozostaje bez zmian
- należy dostosować zarówno przewody instalacji centralnego ogrzewania (instalacja grzejnikowa) jak i ciepła technologicznego (nagrzewnice central wentylacyjnych) do zmienionej wysokości okien w pomieszczeniu numer 21 na parterze budynku. Przewody należy podwyższyć montując w najwyższych punktach odpowietrzniki automatyczne.
- należy dokonać niezbędnych przeróbek instalacji c.o. w przypadku kolizji z robotami budowlanymi,
- należy dostosować istniejącą instalację ciepła technologicznego (c.t.) do nowego układu projektowanych central wentylacyjnych dla budynku,
- wszystkie istniejące przewody ciepła technologicznego, które pozostaną niewykorzystane należy zlikwidować i zaślepić.
- nowe odcinki instalacji c.t. doprowadzające czynnik grzejny do nowych central wentylacyjnych należy wykonać w systemie rur stalowych ocynkowanych zaprasowywanych,
- przed każdą nagrzewnicą centrali wentylacyjnej należy wykonać węzeł pompowo-regulacyjny składający się m.in. z pompy obiegowej oraz zaworu trójdrogowego wg schematów w PT,
- przewody instalacji c.t. należy zaizolować termicznie,
- po wykonaniu instalacji c.t. należy ją poddać płukaniu, próbie ciśnienia na zimno i gorąco.

Wszystkie instalacje należy zabudować płytami GK, montować rewizje.

### **4. INSTALACJA GAZOWA**

- zapotrzebowanie na gaz nie ulega zwiększeniu - przyłącze gazowe bez zmian,
- w związku ze znacznym zmniejszeniem zapotrzebowaniem na gaz projektuje się wymianę głównych przewodów w budynku oraz głównego gazomierza na mniejsze
- wszystkie istniejące przewody gazowe, które pozostaną niewykorzystane należy zlikwidować i zaślepić.
- odbiornikami gazu będą projektowane urządzenia służące do przygotowywania żywności dla lokalu gastronomicznego oraz do celów laboratoryjnych (kuchnia gazowa 4 palnikowa – 2 szt. i taborety gazowe – 1szt, palniki 4 szt),
- instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwów o połączeniach spawanych,
- przed odbiornikami gazowymi zamontować kurki kulowe,

- po zamontowaniu instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem i wykonać próbę szczelności. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację wewnętrzną gazową oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.
- rurociąg należy zabudować i pozostawić otwory rewizyjne.

Próbę szczelności i odbiór końcowy instalacji gazowej dokonać przy udziale upoważnionego przedstawiciela Przedsiębiorstwa Gazowniczego w Bydgoszczy w obecności Wykonawcy i Inwestora.

## **5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

- należy wykonać nową instalację wentylacji mechanicznej, w miejsce instalacji wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej nawiewnej. Pozostawić należy jedynie wentylację nawiewno-wywiewną dla auli opartą na centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w wentylatorowni w północnej części budynku.
- zamontować należy pięć nowych układów wentylacyjnych opartych na centralach wentylacyjnych oraz indywidualne układy wyciągowe oparte na wentylatorach wyciągowych dla pomieszczeń sanitarnych.
- wszystkie istniejące układy wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej (urządzenia wraz z kanałami) łącznie z instalacją wentylacyjną w przestrzeni stropodachu, z wyjątkiem układu dla auli należy zlikwidować (ująć wywóz gruzu i materiałów z demontażu, należy dokonać rozliczenia złomu z Inwestorem). Pozostawić należy jedynie wyciągi z istniejących digestoriów w laboratoriach wraz z wentylatorami. Wszystkie niewykorzystane kratki wentylacji grawitacyjnej należy zlikwidować i zaślepić. Wszystkie kanały wentylacyjne należy zabudować płytami GKF.

### **WENTYLACJA**

- w miejscu przejść kanałów wentylacji mechanicznej przez przegrody o odporności ogniowej należy zamontować klapy odcinające przeciwpożarowe z siłownikiem elektrycznym 24v i wpiąć je do systemu SSP w budynku,
- kanał wentylacyjny pionowy obudować płytami CONLIT dotyczy instalacji pożarowej w budynku F,
- wykonać sterowanie klapami pożarowymi w pomieszczeniu węzła cieplnego za pomocą urządzeń kontrolno sterujących eks. Zastosować zbiorczy zasilacz do zasilenia klap 24v. 6kpl,
- wykonać starowanie central wentylacyjnych za pomocą urządzeń kontrolno sterujących eks. 6kpl

- wykonać sterowanie i zasilanie 24v zaworu pierwszeństwa wody zamontowanym w pomieszczeniu nr 23 1kpl.

### **UKŁAD NW1 – pomieszczenia biurowe część południowa, UKŁAD NW2 – pomieszczenia biurowe część północna**

- centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z wymiennikiem przeciwprądowym np. typu BS-MINI (50) firmy VBW składająca się sekcji wg PT- 2szt
- kanały okrągłe typu „Spiro” zaizolowane wełną mineralną ,
- powietrze czerpane jest za pomocą czerpni ściiennej z istniejącej komory kurzowej (**UWAGA** komora kurzowa przewidziana do wyremontowania, miejscowe ubytki tynków, szpachlowanie, malowanie zmywalną farbą, wymiana kraty w czerpni) obok wentylatorowi, wyrzut zużytego powietrza poprzez kanał wyrzutowy wyprowadzony po elewacji ponad dach budynku (wymiana na nowy),
- w celu wytlumienia hałasu w instalacji zamontować tłumiki szumu,
- do regulacji instalacji wentylacji należy zastosować zawory nawiewne i wyciągowe z regulacją wydajności oraz przepustnice regulacyjne.

### **UKŁAD NW3 – sale konsumpcyjne (jadalnie, sale spotkań)**

- centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem przeciwprądowym np. typu BS-3 (50) firmy VBW składająca się z sekcji wg PT,
- kanały prostokątne stalowe ocynkowane zaizolowane wełną mineralną,
- powietrze czerpane jest za pomocą czerpni ściiennej z istniejącej komory kurzowej obok wentylatorowi(**UWAGA**, komora kurzowa przewidziana do wyremontowania, miejscowe ubytki tynków, szpachlowanie, malowanie zmywalną farbą, wymiana kraty na nową), wyrzut zużytego powietrza poprzez kanał wyrzutowy wyprowadzony po elewacji ponad dach budynku (do wymiany),
- w celu wytlumienia hałasu w instalacji zamontować tłumiki szumu znajdujące się na kanałach nawiewnym i wyciągowym po stronie obiektowej.
- do regulacji instalacji wentylacji należy zastosować zawory nawiewne i wyciągowe z regulacją wydajności oraz przepustnice regulacyjne usytuowane na rozgałęzieniach instalacji.

#### **UKŁADY N4, W4 – kuchnia**

- do nawiewu do części kuchennej zamontować centralę wentylacyjną nawiewną n.p. typu BS-3 (50) firmy VBW składającą się z sekcji wg PT,
- wyciąg z okapu centralnego oraz pozostałych pomieszczeń zaplecza kuchennego za pomocą wentylatora dachowego typu CTVB/4-315N o wydajności 3953 m<sup>3</sup>/h.
- kanały prostokątne stalowe ocynkowane. Kanały nawiewne wewnątrz budynku izolować wełną mineralną gr. 3cm.
- powietrze czerpane jest za pomocą czerpni ściennej z istniejącej komory kurzowej obok wentylatorowi. Wyrzut wentylatorem dachowym ponad dach.
- w celu wyłumienia hałasu w instalacji zamontować tłumiki szumu znajdujące się na kanałach nawiewnym po stronie obiektowej,
- do regulacji instalacji wentylacji należy zastosować przepustnice przed kratkami nawiewnymi z regulacją wydajności oraz przepustnice regulacyjne usytuowane na rozgałęzieniach instalacji.

#### **UKŁAD NW5 – laboratoria**

- zamontować centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z wymiennikiem przeciwprądowym np. typu BS-3 (50) firmy VBW składającą się z sekcji wg PT,
- kanały prostokątne stalowe ocynkowane. Kanały wywiewne i nawiewne znajdujące się na zewnątrz i wewnątrz budynku izolować wełną mineralną,
- powietrze czerpane jest za pomocą czerpni ściennej z istniejącej komory kurzowej obok wentylatorowi, wyrzut zużytego powietrza poprzez kanał wyrzutowy wpięty do istniejącego kanału wyrzutowego znajdującego się wewnątrz budynku i wyprowadzonego ponad dach,
- w celu wyłumienia hałasu w instalacji zamontować tłumiki szumu znajdujące się na kanałach nawiewnym i wyciągowym po stronie obiektowej,
- do regulacji instalacji wentylacji należy zastosować zawory nawiewne i wyciągowe z regulacją wydajności oraz przepustnice regulacyjne usytuowane na rozgałęzieniach instalacji,
- do regulacji instalacji wentylacji dla pomieszczeń laboratoryjnych projektuje się układ oparty na przepustnicach kanałowych z siłownikami oraz regulatorach stałego wydatku CAV,
- laboratoria wyposażone są w digestoria oraz kalorymetr stożkowy stanowiące indywidualne odciągi dlatego układ wentylacyjny należy dostosować do pracy ze zmienną wydajnością zgodnie z PT,
- do regulacji instalacji wentylacji w pozostałych pomieszczeniach należy zastosować przepustnice przed kratkami nawiewnymi z regulacją wydajności oraz przepustnice regulacyjne usytuowane na rozgałęzieniach instalacji.

## **UKŁADY SW1 do SW7 – pomieszczenia socjalne**

- dla pomieszczeń sanitarnych wydzielono indywidualne układy wyciągowe. Nawiew do sanitariatów odbywa się poprzez podcięcie w drzwiach z pomieszczeń sąsiadujących.

## **WYMIANA AGREGATÓW SKRAPLAJĄCYCH CENTRAL DLA AULI (BUDYNEK F i Mikotoksyny)**

- wymiana wyeksploatowanego i niepoprawnie działającego agregatu skraplającego znajdującego się na dachu obiektu, współpracującego z chłodnicą freonową znajdującą się w istniejącej centrali wentylacyjnej dla auli.

W miejsce istniejącego agregatu skraplającego projektuje się zamontować dwa agregaty skraplające typu MUP 1801HT8P-E prod. Toshiba, które mają nominalną wydajność chłodniczą 50,4 kW każdy, wraz z modułami sterującymi DX RBC-DXC031 0-10V. Agregaty pracują na czynniku chłodniczym R410A. Zastosowanie dwóch niezależnych agregatów pozwoli na pracę jednego z nich podczas kiedy drugi wejdzie w tryb defrostu.

W celu prawidłowej pracy całego układu oprócz wymiany agregatu wraz z automatyką należy również:

- wymienić istniejące przewody instalacji freonowej od chłodnic do agregatów na nowe (dwie pary przewodów 1 1/8" – gaz, 5/8" – ciecz)
- potwierdzić u producenta centrali wentylacyjnej, że chłodnica freonowa zamontowana w centrali może współpracować z czynnikiem R410A.
- należy wymienić istniejącą konstrukcję wsporczą, na której jest posadowiony istniejący agregat. Moduły sterujące DX RBC-DXC031 0-10V zamontować w pomieszczeniu nr 15 (wentylatorownia).

## **UWAGA**

-należy uwzględnić demontaż agregatu skraplającego MINIGE MTZ 40x2 z rozbiórką betonowego fundamentu (teren pomiędzy blokiem F a Mikotoksynami).

- należy wycenić dostawę i montaż wraz z automatyką sterującą i wymianą zaworów rozprężnych dwóch agregatów skraplających do central wentylacyjnych (budynek Mikotoksyn, lokalizacja na dachu+ konstrukcje+ naprawa pokrycia).

Moc chłodnicza jednego agregatu  $Q_{ch}=10$  kW. Długość instalacji ok. 25m.

## **INSTALACJA KLIMATYZACJI SERWEROWNI, s.102,103,104,107**

W pomieszczeniu serwerowni i salach **UWAGA** (pom. 14, s.102,s.103,s.104,s.107) projektuje się klimatyzatory ściennie Split o mocy chłodniczej  $Q_{ch} = 3,3$  kW (n.p. typu RAS-B13J2KVG-E + RAS-13J2AVG-E prod. Toshiba). Jest to urządzenie działające na czynnik chłodniczy (freon) R32.

Klimatyzator sterowany za pomocą pilota bezprzewodowego. Jednostkę zewnętrzną z serwerowni zamontować należy na elewacji budynku, a jednostki zewn. z sal na dachu. Uwzględnić niezbędne konstrukcje oraz naprawę dachu.

Należy wykonać instalacje odprowadzenia skroplin- wpiąć się do najbliższego pionu, w przypadku braku możliwości zastosować pompki skroplin.

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA:**

### **Przedmiot zamówienia w zakresie branży elektrycznej zawiera:**

1. prace demontażowe instalacji, oprav oświetleniowych, osprzętu i rozdzielnic elektrycznych (sprawne oprawy, osprzęt i rozdzielnice przekazać Inwestorowi, pozostałe przekazać do utylizacji – szczegółowe przekazania uzgodnić z Inspektorem nadzoru),
2. przebudowę rozdzielnic głównej i jej rozbudowa o zasilanie bezprzerwowe w oparciu o UPS-a,
3. wykonanie instalacji oświetleniowej podstawowej,
4. wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w oparciu o centralkę monitorująco-sterowniczą,

**W dokumentacji nie zostały ujęte oprawy awaryjne dla 5 szt. hydrantów.**

**Wykonawca musi ująć w kosztach ich montaż i zasilanie.**

5. wykonanie instalacji gniazd wtykowych dedykowanych dla instalacji teleinformatycznej (DATA) – zasilanie bezprzerwowe z UPS-a (w kanałach instalacyjnych systemowych) oraz gniazd ogólnego przeznaczenia (pod tynkiem),
6. montaż nowych rozdzielnic elektrycznych II klasy izolacji oraz wykonanie ich zasilania podstawowego i gwarantowanego z UPS-a,
7. zasilanie platformy, windy, węzła cieplnego, central wentylacyjnych, wentylatorów, klimatyzatora i agregatów wody lodowej, centrali p-pożarowej, centralki oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego; **montaż zasilaczy dla klap p-pożarowych z rozdzielni RG (nie ujęte w dokumentacji SSP),**
8. wykonanie instalacji AKPiA dla central wentylacyjnych zg. z odrębną dokumentacją,
9. wykonanie instalacji elektrycznej technologicznej dla kuchni zg. z odrębną dokumentacją,
10. wykonanie instalacji wyrównawczych w pomieszczeniach wentylatorowni i węzła cieplnego,
11. **w związku z demontażem windy zachodzi konieczność przełożenia kabli przechodzących przez szyby windowy,**
12. wykonanie instalacji SSP zg. z odrębną dokumentacją; w zakresie wykonawcy jest wykonanie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów i PSP oraz połączenia między budynkami (terminal równoległy); **w zakresie instalacji SSP jest również: montaż certyfikowanych zasilaczy 24V, modułów sterowania EKS dla klap p-pożarowych**



oraz dla wentylatorów dachowych; wykonanie zasilania i podłączenia klap p-pożarowych do centrali p-pożarowej w celu ich wysterowania w razie pożaru (nie ujęte w dokumentacji wykonawczej SSP) oraz podłączenie central wentylacyjnych poprzez moduły EWS (ujęte w dokumentacji wykonawczej SSP); wykonanie dokumentacji powykonawczej uzgodnionej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p-pożarowych. W zakresie projektowym nie uwzględniono również montażu: 10 szt. czujek p-poż. oraz 5 szt. wskaźników zadziałania szt.10 w części międzystropowej budynku, zasilacza i modułu sterowania EKS dla zaworu pierwszeństwa, 9 szt. czujek p-poż. oraz 6 szt. wskaźników zadziałania w części budynku mikotoksyn – łącznika (w projekcie są ujęte tylko trzy czujki p-poż.), które należy zainstalować i połączyć z centralą p-poż. **Wykonawca musi wykonać pełen zakres robót.**

13. wykonanie instalacji teletechnicznych, tj. SSWiN, CCTV,

14. zrealizowanie instalacji multimedialnej wraz z montażem rolet sterowanych elektrycznie w auli na I piętrze budynku;

- minimalne parametry dla komputera dla auli:

procesor Pentium i7; pamięć Ram 16GB; dyski: SSD 256 GB+1TB HDD; karta graficzna GE FORCE GTX 4GB;

- minimalne parametry dla rzutnika:

Full HD 1920x1080; współczynnik kontrastu 20000:1; jasność 4000 lm ANSI; obraz 16:9, 30-300 cali; złącza i gniazda: HDMI szt.2, RS232, komputerowe, VGA.

- mikrofony bezprzewodowe dynamiczne w zestawie o parametrach nie gorszych niż np.: Sennheiser XSW-1, XSW1-825.

15. wykonanie certyfikowanej instalacji teleinformatycznej kat. 6A, montaż szafy dystrybucyjnej RACK oraz jej połączenia światłowodowe, montaż anten Wi-Fi (szt.12); w pomieszczeniu szafy dystrybucyjnej zamontować klimatyzator przeznaczony do pracy ciągłej o mocy chłodniczej 4kW; ze względu na homogeniczność sieci teleinformatycznej zastosowane są urządzenia wyspecyfikowane w dokumentacji, które są obligatoryjne dla wykonawcy,

Poniżej przedstawiono specyfikację instalacji teleinformatycznej zg. z wymaganiami Działu Informatyzacji Uczelni, które są obligatoryjne dla wykonawcy.

Część pasywna – okablowanie, gniazda oraz inne elementy pasywne.

-pomieszczenie techniczne węzła R-TT (CPD) powinno być wentylowane min. za pomocą wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej (zalecane kontrolowanie stałej temperatury - np. pomieszczenie klimatyzowane), z wyeliminowanym ryzykiem związanym z możliwością zalania pomieszczenia wodą (np. brak instalacji WOD-KAN; CO zawierających ciecz);

- sieć przewodową kablową (UTP) należy wykonać na dystansie punkt dostępowy (gniazdo) - punkt dystrybucyjny (szafa rack) nie przekraczającym 90m (producent np. Telegranter/Draka);
- wykorzystać okablowanie UTP kat 6 (ISO|ANSI/TIA|EN) klasa E oraz gniazda i patchpanele przystosowane do kat 6 (kl. E). Szafę rack 19" wyposażyć w ilość patchy UTP 6 zgodną z ilością Punktów w pomieszczeniu terminowanych na patchpanelach;

- okablowanie optyczne:

pierwsze przyłącze kabla światłowodowego SM (w relacji J.K. Chodkiewicza 30 serwerownia główna – budynek F) składające się min. z 12 włókien pojedynczych SM zakończyć w szafie RACK42U w budynku F oraz w serwerowni J.K. Chodkiewicza 30 w istniejącej szafie RACK (szafa 1) po każdej ze stron na przełącznicy 1RU ze stykiem gniazd SC/APC (SM) lub E2000/APC (aktywnych 12 włókien);

drugie przyłącze kabla światłowodowego SM (w relacji J.K. Chodkiewicza 30 budynek Mikotoksyn (parter) - – budynek F) składające się min. z 12 włókien pojedynczych SM zakończyć w szafie RACK42U w budynku F (dopuszcza się wykorzystanie pojedynczej przełącznicy w budynku F) oraz w szafie RACK wiszącej w budynku Mikotoksyn po każdej ze stron na przełącznicy ze stykiem gniazd SC/APC (SM) lub E2000/APC (aktywnych 12 włókien). W budynku Mikotoksyn (parter ) dopuszcza się wykorzystanie istniejącej przełącznicy.

Kabel światłowodowy (SM) dostarczyć zgodnie z przewidywaną trasą jego montażu: w relacji J.K. Chodkiewicza 30, serwerownia główna – budynek (Pawilon) F oraz w relacji: budynek Mikotoksyn – budynek F; w przypadku odcinków podziemnych / studzienek, kabel musi posiadać ochronę przed uszkodzeniami i gryzoniami, np. z oplotu z włókna szklanego. Drugie przyłącze zakończyć na przełącznicy w istniejącym budynku Mikotoksyn (parter) oraz w szafie RACK42U w budynku F. W przypadku okablowania światłowodowego wymagane jest dostarczenie i montaż min. dwóch przełącznic 1RU: dla szaf RACK19" w budynku F oraz w budynku J.K. Chodkiewicza 30 – serwerownia Główna. W trakcie światłowodowym: Budynek F – Budynek Mikotoksyn (parter, szafa wisząca) dopuszcza się wykorzystanie istniejącej przełącznicy lub zawieszenie przełącznicy naściennej w bliskim sąsiedztwie wiszącej szafy RACK19".

Przykładowy kabel SM: <https://aicom.pl/kabel-swiatlowodowy-12j-ziemny-zewnetrzny-z-xotkddd-sm-12j-9125-pe-alantec,product,295,135,1;>

- cztery patche duplex (dwa włókna) SM SC/APC - LC/PC lub E2000/APC - LC/PC (w zależności od wyboru złącz w przyłącznicy optycznej) o długości 2m;

- szafa stelaż pełny (front/rear) RACK 19" 42U 800/600, - 2x listwa zasilająca antyprzebieciowa 1RU (z modułem antyprzebieciowym), obudowa aluminiowa; do montażu w szafie RACK 19"; typ i ilość gniazd wyjściowych: min. 7 (NF C61-314) z uziemieniem i bolcem ochronnym; długość i rodzaj kabla: min. 2m, 3 żyłowy, 1.5mm średnicy, wtyk DIN 49441 (unischuko); natężenie nominalne: 16A; max. moc: max 3700W; dwubiegunowy podświetlany wyłącznik sieciowy; napięcie znamionowe: 230V 50Hz;

- 13x Grzebień porządkujący 19" RACK,  
- instalacje optyczne oraz elektryczne - UTP muszą zostać poddane przez Wykonawcę szczegółowym pomiarom, zgodnym z zastosowanymi standardami, a wyniki winny być dostarczone Zamawiającemu, celem ich weryfikacji. Pomiar instalacji UTP powinien uwzględniać pomiar z dostarczonym przewodem – patchem na styku a) patch – gniazdo dystrybucyjne w budynku oraz b) gniazdo w patchpanelu – gniazdo dystrybucyjne w budynku. Pomiary dla włókien optycznych należy wykonać po kompletnym montażu przełącznic (transmisja: 1/10/40/100GB/s); pomiar światłowodów w dwóch kierunkach (bidirectional) na OTDR + tłumienność spawów. Cechy dla pomiarów okablowania UTP (wyniki muszą uwzględniać minimum: tłumienie skrętki, przesłuch zbliżny (NEXT Near-End Crosstalk), sumaryczny przesłuch zbliż. (PSNEXT - PowerSum NEXT), przesłuch zdalny (FEXT), ELFEXT, Sumaryczny przesłuch zdalny PSACR-F (PSELFEXT Power Sum Equal Level Far End Cross Talk), współczynnik ACR, straty odbiciowe oraz rozrzut opóźnienia. Szczegółowe istotne parametry raportowe, dla zastosowania w pomiarach miernika FLUKE DTX 1800 lub równoważnego:

- mapa połączeń,
- długość,
- czas propagacji,
- rezystancja pętli DC,
- Insertion Loss,
- Return Loss (RL),
- RL @ Remote NEXT,
- NEXT @ Remote,
- Attenuation-to-crosstalk Ratio (ACR),
- ACR @ Remote,
- ELFEXT,
- ELFEXT @ Remote,
- Power Sum ELFEXT,
- PSELFEXT @ Remote,
- Power Sum NEXT,
- PSNEXT @ Remote Power Sum ACR,
- PSACR @ Remote.

Dodatkowe rekomendacje: monitoring CCTV powinien zostać zrealizowany w oparciu o okablowanie UTP6, z rozważeniem wykorzystania technologii IP. W takiej konfiguracji patchpanel(e) CCTV i aktywna infrastruktura CCTV mogą być zlokalizowane w jednym punkcie (szafie) RACK 42U wraz z elementami aktywnymi i pasywnymi sieci komputerowej (IP).

Pozostałe założenia: w przypadku prowadzenia okablowania UTP, należy prowadzić je w estetycznych listwach ściennych / dedykowanych korytach podsufitowych lub

podłogowych/przypodłogowych. Piony i główne poziomy w pełni rewizyjne (np. instalacja pod podwieszanym sufitem). W przypadku instalacji częściowo podtynkowej należy uwzględnić odpowiednią ilość gniazd nadmiarowych (przyjąć ok 20% nadmiaru gniazd UTP, względem zidentyfikowanych potrzeb biznesowych w Uniwersytecie). Wszystkie punkty dostępowe sieci bezprzewodowej – montaż podsufitowy (w przypadku sufitów podwieszanych - na panelach maskujących) Punkty dostępowe dla Auli muszą być zamontowane pod sufitem w pomieszczeniu auli.

Urządzenia aktywne muszą być zasilane z gniazd dedykowanych, służących do bezprzerwowego podtrzymania zasilania w przypadku braku min. jednej fazy.

Część aktywna: przełączniki:

- I. Przełącznik nr 1 (Extreme Networks Summit X450-G2-48p-10GE4 (2x750W):

1 sztuka.

#### Wymagania podstawowe:

Uwaga: zamawiający posiada w swoich zasobach przełączniki firm Cisco Systems oraz Extreme Networks. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzeń, która w warstwie II nie są w pełni kompatybilne w zakresie mechanizmów, m.in. STP z w/w technologiami producentów (np. STP PVST+).

1. Przełącznik musi zostać dostarczony wraz z zestawem umożliwiającym montaż w szafie 19" RACK oraz kablami zasilającymi 230V.
2. Przełącznik musi posiadać co najmniej 48 portów 1G 10/100/1000BASE-T PoE+ oraz dodatkowo 4 porty 1/10 Gigabit Ethernet SFP+ (jeżeli porty te są dostarczane w ramach dodatkowego modułu / karty rozszerzeń, wymagane jest dostarczenie tego komponentu wraz z przełącznikiem; moduł / karta muszą umożliwiać instalację we frontowej części przełącznika lub porty wbudowane w przełącznik; wymagane jest dostarczenie trzech modułów optycznych : 1x SFP+ 10GE-LR oraz 1x 1GE (1000BaseSX SFP SM) oraz 1x 1GE (1000BaseLH SFP MM). Moduły muszą funkcjonować w oferowanym urządzeniu.
3. Dodatkowa obsługa optyki: 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-LRM.
4. Budżet mocy na zasilanie PoE+ musi wynosić min. 1000W ( przy dwóch zasilaczach). Wymagane jest dostarczenie obu zasilaczy.
5. Przełącznik musi posiadać wsparcie Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3az na wszystkich portach 10/100/1000BASE-T.
6. Wysokość urządzenia 1U.
7. Przełącznik musi posiadać minimum 2 wymienne redundantne zasilacze.

8. Przełącznik musi posiadać wymienny zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie przód-tył, wymagana jest dostawa wszystkich modułów wentylatorów.
9. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 256 Gb/s.
10. Szybkość przełączania min. 190 Milionów pakietów na sekundę
11. Przełącznik musi być wyposażony w dedykowane porty pozwalające na zbudowanie stosu urządzeń zapewniających wydajność łączenia w stos min. 80 Gb/s. Porty te muszą być niezależne od portów podanych w punkcie 2 wymagań.  
Zamawiający wymaga dostarczenia pełnego oprzyrządowania [w tym okablowania, np. DAC] oraz niezbędnych licencji (w tym jeżeli producent przewiduje – modułów optycznych) do budowy stosu w obrębie jednej szafy RACK42U 19" (długość przewodów do podłączenia stosu: min 1m), z przełącznikami z poz. I oraz II. Przełączniki z pozycji I wraz z przełącznikami z pozycji II muszą tworzyć jednolity stos (stack).
12. Alternatywna możliwość realizacji stosów z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G.
13. Możliwość łączenia min. do 8 przełączników w stos.
14. Tablica MAC adresów min. 64k.
15. Pamięć operacyjna: min. 1GB pamięci DRAM.
16. Pamięć flash: min. 4GB pamięci Flash.
17. Wbudowany bufor pakietów o pojemności minimum 4MB.
18. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094.
19. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci.
20. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów).
21. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad.
22. Obsługa Quality of Service:
  - a. IEEE 802.1p,
  - b. DiffServ,
  - c. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym.
23. Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB.
24. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED).
25. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
26. Wbudowany DHCP Serwer i klient.
27. Możliwość monitorowania zajętości CPU.
28. Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring).

29. Obsługa Wirtualnych Routerów - możliwość uruchomienia oddzielnych procesów protokołu dynamicznego routingu z oddzielnymi tablicami. Możliwość użycia tych samych podsieci w różnych wirtualnych routerach..
30. Wbudowany dodatkowy port Gigabit/ Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.
31. Wbudowany port USB pozwalający na łatwe przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika.

#### Obsługa Routingu IPv4

32. Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding.
33. Pojemność tabeli routingu min. 16 tys. wpisów.
34. Routing statyczny.
35. Obsługa routingu dynamicznego IPv4:
  - a. RIPv1/v2,
  - b. OSPFv2 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania.
36. Policy Based Routing dla IPv4.
37. Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv4.

#### Obsługa Routingu IPv6

38. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding.
39. Pojemność tabeli routingu min. 8 tys. wpisów.
40. Routing statyczny.
41. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6:
  - a. RIPng,
  - b. OSPF v3 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania.
42. Obsługa 6to4 (RFC 3056).
43. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1).
44. Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2).
45. Policy Based Routing dla IPv6.
46. Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv6.
47. Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106.

#### Obsługa Multicastów

48. Statyczne przyłączenie do grupy multicast.
49. Filtrowanie IGMP.
50. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR.
51. Obsługa IGMP v1 (RFC 1112).

52. Obsługa IGMP v2 (RFC 2236).
53. Obsługa IGMP v3 (RFC 3376).
54. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping .

## Bezpieczeństwo

55. Obsługa Network Login:
  - a. IEEE 802.1x - RFC 3580,
  - b. Web-based Network Login,
  - c. MAC based Network Login.
56. Obsługa wielu klientów (minimum 12) Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants).
57. Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z systemem NAC (Network Access Control).
58. Obsługa funkcjonalności CoA pozwalającej na wymuszenie reauthentykacji dołączonego klienta z systemu NAC.
59. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login.
60. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x.
61. Obsługa funkcjonalności Kerberos snooping - przechwytywanie autoryzacji użytkowników z wykorzystaniem protokołu Kerberos.
62. Obsługa Identity Management.
63. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS.
64. Obsługa TACACS+ (RFC 1492).
65. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138).
66. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139).
67. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication.
68. Bezpieczeństwo MAC adresów:
  - a. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie,
  - b. zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie,
  - c. możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan.
69. Możliwość wyłączenia MAC learning.
70. Obsługa SNMPv1/v2/v3.
71. Klient SSH2.
72. Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS :
  - a. Networks Ingress Filtering RFC 2267,
  - b. SYN Attack Protection,
  - c. zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania.

73. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4:
  - a. adres MAC źródłowy i docelowy plus maska,
  - b. adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6,
  - c. protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
  - d. numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP,
  - e. zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP,
  - f. identyfikator sieci VLAN – VLAN ID,
  - g. flagi TCP,
  - h. obsługa fragmentów.
74. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika.
75. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania.
76. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP.
77. Obsługa DHCP Option 82.
78. Obsługa Gratuitous ARP Protection.
79. Obsługa Trusted DHCP Server.
80. Obsługa DHCP Snooping (oraz dhcp server trust).
81. Obsługa DHCP Secured ARP/ARP Validation.
82. Obsługa powyższych funkcji IP Security na portach Network Login IEEE 802.1x.
83. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem 8 kb/s.
84. Obsługa Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard.

#### Bezpieczeństwo sieciowe

85. Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego.
86. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania.
87. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D.
88. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w.
89. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s.
90. Obsługa PVST+.
91. Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619.
92. Obsługa G.8032.
93. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów.



94. Obsługa MLAG - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.
95. Obsługa LACP w ramach MLAG.

#### Zarządzanie

96. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol).
97. Obsługa synchronizacji czasu NTP.
98. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3.
99. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https.
100. Możliwość zarządzania poprzez protokół XML.
101. Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6.
102. SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6.
103. Ping dla IPv4 / IPv6.
104. Traceroute dla IPv4 / IPv6.
105. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów.
106. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757).
107. Obsługa RMON2 (RFC 2021)

#### Inne

108. Przełącznik musi posiadać min. 3 letnią gwarancję i wsparcie serwisowe producenta lub partnera producenta – dostawcy; patrz poniższy opis dot. gwarancji (tryb gwarancji trzyletniej: NBD).
109. Przełącznik musi być wyposażony w licencje, umożliwiające uruchomienie opisanych w niniejszej specyfikacji funkcjonalności, Licencje muszą mieć charakter wieczysty (nie mogą być ograniczone czasowo).
110. Obsługa skryptów CLI.
111. Wsparcie dla protokołów przeznaczonych do przesyłania w czasie rzeczywistym sygnałów audio, wideo oraz innych przez sieć Ethernet (np. RAVENNA, AVB lub równoważne) – jeśli wymaga dodatkowej licencji Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia w chwili dostawy.
112. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI.
113. Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych).
114. Możliwość uruchamiania skryptów:
  - a. ręcznie,
  - b. o określonym czasie lub co wskazany okres czasu,
  - c. na podstawie wpisów w logu systemowym.
115. Dożywotnia gwarancja producenta uwzględniająca:

- a. wymianę uszkodzonego urządzenia z wysyłką następnego dnia roboczego lub po okresie upływu trzech lat od daty uruchomienia trzyletniego serwisu w przeciągu maksymalnie do trzech tygodni od zgłoszenia awarii do producenta,
  - b. aktualizacje oprogramowania układowego (firmware). wsparcie techniczne producenta przez e-mail i serwis www oraz telefonicznie w dni robocze w godzinach 8-17,
  - d. dostęp do bazy wiedzy oraz dokumentacji technicznej producenta.
- II. Przełącznik nr. 2 (Extreme Networks Summit X450-G2-48p-10GE4 lub Extreme Networks Summit X450-G2-48p-1GE4:  
2 sztuki.
- III. Punkty dostępowe WLAN, działające w technologii Extreme Networks Wing z kontrolerem wirtualnym VX9000- technologia będąca w zasobach Uniwersytetu:
- a) 4x (AAP) AP410I-WR wraz z trzyletnim serwisem i gwarancją producenta / partnera;
  - b) 6x (AAP) AP310I-WR wraz z trzyletnim serwisem i gwarancją producenta / partnera.
16. wykonanie instalacji przyzywowej w toaletach dla osób niepełnosprawnych składającej się z lampki kontrolnej, przycisku przywoławczego naściennego/pociągowego, przycisków kasowania znajdujących się w toalecie i w portierni,
17. wykonanie pomiarów powykonawczych elektrycznych w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, stanu izolacji, instalacji odgromowej oraz natężenia oświetlenia,
18. przeprowadzenie pomiarów powykonawczych instalacji teleinformatycznej,
- 19. wymianę instalacji odgromowej w całości łącznie z otokiem – zakres nie ujęty w dokumentacji projektowej,**
- 20. wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego na budynku; oprawy oświetleniowe (szt. 6) o parametrach 50W/5000K/ok.6000lm należy zamontować na wysięgnikach na elewacji budynku – zakres nie ujęty w dokumentacji projektowej,**
- 21. demontaż 6 szt. słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi; montaż 6 szt. słupów oświetleniowych wraz z oprawami LED o parametrach 50W/5000K/ok.6000lm – zakres ujęty w odrębnej dokumentacji projektowej zagospodarowania terenu,**
22. przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi i konserwacji poszczególnych instalacji,
23. roboty wykończeniowe malarsko-tynkarskie – po bruzdowaniu.

Instalację teleinformatyczną oraz instalację gniazd 230V DATA należy prowadzić w systemowych kanałach instalacyjnych natynkowych oraz na trasach kablowych w ciągach komunikacyjnych. Pozostałe instalacje wykonać jako podtynkowe.

**24. Dokumentacja projektowa instalacji SSP nie obejmuje konieczności wykonania kanalizacji teletechnicznej (rura AROTA 110mm) oraz ułożenia trasy kablowej w budynku A do portierni, gdzie zostanie zlokalizowany terminal sygnalizacji równoległej TSR-4000 wraz z ułożeniem kabla YzTKMXpw 2x2x0,8, osadzeniem studni SK-1 (szt. 8). W przedmiotowym zakresie należy ująć sporządzenie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną. Ponadto dokumentacja instalacji teleinformatycznej nie obejmuje ułożenia światłowodu między budynkami F i A (wymagania Działu Informatyzacji Uczelni opisane powyżej). Światłowód należy ułożyć w kanalizacji teletechnicznej pomiędzy budynkami A i F oraz na trasie kablowej do serwerowni w budynku A. Wykonawca musi uwzględnić w swoich kosztach wykonanie instalacji światłowodowej między budynkami A i F oraz jej połączenia oraz budowę kanalizacji teletechnicznej. W zakresie projektowym nie uwzględniono również ułożenia kabla telefonicznego YTKSY 53x2x0,5 pomiędzy centralą telefoniczną znajdującą się w budynku A a serwerownią w budynku F. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji tej części inwestycji.**

Powyższe prace zewnętrzne związane z instalacjami kanalizy teletechnicznej oraz instalacji kablowej oświetlenia zewnętrznego zawarte są w odrębnej dokumentacji zagospodarowania terenu.

**25. W związku z wytycznymi nowej ekspertyzy pożarowej zachodzi konieczność wykonania nowej instalacji wyłączników p-pożarowych prądu. Każdy z wyłączników zamontowanych na budynkach „biologii”, „mikotoksyn nowych”, „mikotoksyn starych” musi wyłączyć zasilania dla tych budynków (każdy z wyłączników wyłącza rozdzielnice główne w każdym z budynków). Wykonawca musi zrealizować ten zakres robót.**

**26. W związku ze zmianą projektu w zakresie instalacji sanitarnej należy wykonać zasilanie oraz sterowanie dla dwóch agregatów chłodniczych o mocy 4kW każdy dla central wentylacyjnych usytuowanych na poddaszu budynku „mikotoksyn starych”; agregaty chłodnicze będą zainstalowane nad portiernią,**

**27. Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą w pełnym zakresie robót i opracuje scenariusz pożarowy zatwierdzony przez Rzecznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Ilekcroć w dokumentacji projektowej użyto nazw wyrobów lub ich producentów oznacza to określenie odpowiednich parametrów i możliwość zastosowania wyrobów o parametrach równoważnych (nie dotyczy instalacji teleinformatycznej).

**W zakresie wykonawcy jest również w okresie gwarancji:**

- prowadzenie stałej konserwacji i obsługi awaryjnej oraz przeglądów instalacji i urządzeń instalacji SSP , wentylacji i klimatyzacji oraz oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zg. z PKN-CEN/TS 54-14:2006 i zapisami w dokumentacji projektowej,
- wykonywanie konserwacji i przeglądów UPS-ów (zg. z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta) .

**UWAGA: PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT NALEŻY ZAWRZEĆ ODREBNĄ UMOWĘ NA KONSERWACJĘ I DOSTARCZYĆ JĄ INWESTOROWI**

W okresie gwarancji m.in:

- prowadzenie stałej konserwacji i obsługi awaryjnej oraz przegląd instalacji i urządzeń instalacji SSP oraz oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- prowadzenie stałej konserwacji i obsługi awaryjnej oraz przegląd instalacji i urządzeń instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej
- wykonanie konserwacji i przeglądów UPS-ów ( zg. z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta).
- w zakresie gwarancji jakości na wykonanie roboty budowlane przeglądy gwarancyjne dokonywane będą nie rzadziej niż raz w roku.
- w okresie gwarancji Wykonawca wykona nieodpłatnie i własnym staraniem wszelkie przeglądy, w tym okresowe, serwisowe, konserwacyjne i techniczne zamontowanych urządzeń w zakresie i sposób ustalony w dokumentach techniczno-ruchowych, instrukcjach, przez okres gwarancji i rękojmi wynikający z umowy. Z każdego przeglądu nie rzadziej niż raz w roku sporządzony zostanie protokół (chyba, że dokumenty - techniczno – ruchowe lub instrukcje wymagają częstszych przeglądów) i dostarczony Zamawiającemu w terminie 3 dni od dnia dokonania przeglądu.
- usługa serwisowa, przeglądy i konserwacja obejmuje koszty: materiałów, dojazdów, serwisu i usługi z wyłączeniem kosztów materiałów eksploatacyjnych.

Zakres świadczeń serwisowych w okresie gwarancji obejmuje:

- 1) Przeglądy konserwacyjne i konserwację i terminach określonych w DTR i instrukcjach konserwacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- 2) Naprawy zgłoszonych nieprawidłowości i awarii w pracy urządzenia:
  - a) czas reakcji i podjęcie działań po zgłoszeniu nieprawidłowości- max 24 godz.
  - b) Czas naprawy gwarancyjnej nie przekraczający 15dni.

Do dokumentacji odbiorowej załączony zostanie wykaz gwarancji zawierający zestawienie wszystkich gwarancji wystawionych przez producentów maszyn i urządzeń oraz pozostałych elementów przedmiotu zamówienia- wraz z dokumentacją techniczną tych elementów i harmonogramem serwisowania.