

## E1.3 - OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
<b>2.</b>	<b>WARUNKI OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>DEMONTAŻE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII.....</b>	<b>6</b>
4.1	ZASILANIE.....	6
4.2	TABLICA LABORATORIUM TLS .....	6
4.3	BILANS MOCY .....	7
<b>5.</b>	<b>INSTALACJA OŚWIETLENIA .....</b>	<b>7</b>
5.1	OŚWIETLENIE OGÓLNE I BADAWCZE.....	7
5.2	PRZYJĘTE POZIOMY NATĘŻENIA OŚWIETLENIA .....	8
5.3	OKABLOWANIE INSTALACJI OŚWIETLENIA .....	8
5.4	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO. ....	9
<b>6.</b>	<b>INSTALACJA SIŁY I GNIAZD .....</b>	<b>9</b>
6.1	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	9
6.2	OBWODY GNIAZD WTYCZKOWYCH I URZĄDZEŃ .....	9
6.3	OKABLOWANIE GNIAZD WTYCZKOWYCH I URZĄDZEŃ .....	10
6.4	ZASILANIE URZĄDZEŃ W POKOJACH I KUCHNIACH .....	10
6.5	ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI .....	10
6.6	INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRAZIĘCIOWEJ I PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....	11
<b>7.</b>	<b>INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....</b>	<b>11</b>
7.1	INSTALACJA WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW .....	11
7.2	MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	11
<b>8.</b>	<b>TRASY KABLOWE .....</b>	<b>11</b>
8.1	GŁÓWNE TRASY KORYT KABLOWYCH .....	11
8.2	PRZEBICIA I PRZEPUSTY PRZEZ ŚCIANY I STROPY .....	12
8.3	OKABLOWANIE W POMIESZCZENIACH.....	12
<b>9.</b>	<b>SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU (SSP).....</b>	<b>12</b>
9.1	ZAKRES OCHRONY .....	12
9.2	DZIAŁANIA SSP W RAZIE POŻARU.....	13
9.3	ELEMENTY INSTALACJI SSP .....	13
9.4	SYGNALIZACJA POŻARU .....	14
9.5	OKABLOWANIE INSTALACJI SSP .....	14
9.6	MONTAŻ URZĄDZEŃ SSP.....	14
<b>10.</b>	<b>DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY (DSO) .....</b>	<b>15</b>
10.1	OPIS INSTALACJI DSO.....	15
10.2	OKABLOWANIE SYSTEMU DSO.....	15
10.3	ODBIÓR SYSTEMU DSO.....	15
<b>11.</b>	<b>INSTALACJE POWIADAMIANIA OBSŁUGI .....</b>	<b>16</b>
11.1	SYSTEM INTERKOMOWY.....	16
11.2	SYSTEM DOMOFONOWY.....	16
11.3	INSTALACJA PRZYZYWOWA Z WC .....	16
<b>12.</b>	<b>INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>17</b>

12.1	OPIS SYSTEMU NADZORU WIZYJNEGO (CCTV).....	17
12.2	NADZÓR WIZYJNY POMIESZCZEŃ BADAWCZYCH.....	17
12.3	SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU SKD .....	17
12.4	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWiN .....	18
<b>13.</b>	<b>OKABLOWANIE STRUKTURALNE (OS) I LAN .....</b>	<b>18</b>
13.1	OPIS INSTALACJI OS .....	18
13.2	OKABLOWANIE INSTALACJI OS .....	19
13.3	KABLE KROSOWE .....	19
13.4	URZĄDZENIA AKTYWNE LAN I WIFI .....	19
<b>14.</b>	<b>INSTALACJA AUTOMATYKI .....</b>	<b>19</b>
14.1	OPIS INSTALACJI AUTOMATYKI.....	19
<b>15.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>20</b>
<b>16.</b>	<b>ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW.....</b>	<b>20</b>

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla zadania: "Przebudowa domu studenckiego nr 3 wraz z przebudową instalacji wewnętrznych: wod-kan, c.o., elektrycznej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pierwszego piętra na cele naukowo-badawcze, w zakresie procesów zachodzących w ludzkim organizmie w czasie snu - przy al. Jana Pawła II 84 w Krakowie na działce nr 7/27, obr. 52 jedn. ewid. Nowa Huta."

Dane obiektu:

- Dom Studencki nr 3 AWF
- ul. Jana Pawła II 84, Kraków.

Inwestor:

- Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie
- al. Jana Pawła II 78
- 31-571 Kraków.

### **1.2 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie i rozdział energii (rozdzielnice, wlz, trasy kablowe)
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego kierunkowego
- instalacja siły i gniazd wtykowych
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja połączeń wyrównawczych
- System Sygnalizacji Pożaru (SSP)
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)
- instalacja domofonowa i interkomowa (DOM)
- instalacja przyzywowa z WC
- system nadzoru wizyjnego (CCTV)
- system kontroli dostępu (SKD)
- system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)
- system Okablowania Strukturalnego (OS) i LAN
- instalacja automatyki.

### **1.3 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- rzutów architektoniczno-budowlanych
- uzgodnień branżowych,
- informacji przekazanych przez Zamawiającego
- obowiązujących norm, przepisów i rozporządzeń.

## 2. Warunki ogólne

- I. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszej dokumentacji branżowej i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- II. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich elementów instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną, wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów, elementów montażowych i urządzeń dla kompletnego wykonania poszczególnych instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- III. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji projektowanej instalacji instalacjami z innymi branżami.
- IV. W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z wymogami dokumentacji będzie obciążony kosztami demontażu tych urządzeń, zakupu i montażu urządzeń spełniających założenia niniejszej dokumentacji branżowej.
- V. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, to jest w żadnym stopniu nie obniżających standardu i nie zmieniających zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujących konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiających Użytkownika żadnych funkcjonalności i użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Propozycja rozwiązania zamiennego, wraz z deklaracją równoważności proponowanych rozwiązań musi być każdorazowo przedstawiona pisemnie do akceptacji Projektanta systemu, a po uzyskaniu takiej akceptacji, do akceptacji przez Inwestora.
- VI. Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie materiałów na budowę w terminie nie zagrażającym wykonaniu zadania, uwzględniając terminy dostawy producentów.
- VII. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w dokumentacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z autorem projektu branżowego.
- VIII. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności, deklarację własności użytkowych lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty i certyfikaty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- IX. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.
- X. Wszystkie odstępstwa od projektu wykonawczego należy uzgodnić z projektantem systemu, pod rygorem utraty odpowiedzialności przez projektanta za rozwiązanie zawarte w projekcie.
- XI. Wykonawca przedstawi do akceptacji projektanta branżowego karty zatwierdzenia materiałów dla wszystkich systemów i urządzeń, niezależnie czy

stanowią one materiały zgodne czy zamienne dla zastosowanych w projekcie.  
Brak takiej akceptacji może skutkować usunięciem materiałów z budowy na koszt Wykonawcy.

### **3. Demontaże**

W ramach zadania należy wykonać demontaż istniejących instalacji elektrycznych (gniazda, oświetlenie, trasy kablowe) i niskoprądowych (CCTV, DSO, SSP) w przebudowywanym obszarze przeznaczonym dla laboratoriów obiektu.

Dla istniejących kabli, rur osłonowych, puszek i osprzętu montażowego należy przewidzieć ich utylizację.

Demontowane urządzenia niskoprądowe (kamery CCTV, głośniki DSO, czujki i przyciski ROP SSP, punkty dostępowe AP WiFi) zostaną ponownie wykorzystane w docelowej lokalizacji zgodnej z załączonymi rzutami.

Istniejące gniazda i oprawy oświetleniowe należy zutylizować lub zdeponować we wskazanym miejscu w obrębie budynków własności AWF - do decyzji Zamawiającego na etapie realizacji.

### **4. Zasilanie i rozdział energii**

#### **4.1 Zasilanie**

Dla laboratorium analizy snu zostanie zapewniona nowa odrębna tablica elektryczna TLS, zlokalizowana w komunikacji 1.1.1.

Zasilanie tablicy będzie zrealizowane z rozdzielnic głównej RG, z sekcji podstawowej RGP lub rezerwowanej RGR (sekcje w stojących obok siebie szafach zlokalizowanych na parterze) - do decyzji Użytkownika na etapie realizacji.

Przewiduje się wyposażenie rozdzielnic głównej w dodatkowe zabezpieczenia w postaci rozłącznika bezpiecznikowego NH000 125A 3P z wkładkami 100A zlokalizowanego w obydwu sekcjach RG (podstawowej RGP i rezerwowanej RGR zlokalizowanych obok siebie na parterze). Miejsce wpięcia zasilania tablicy. Obwód zasilania tablicy TLS w RG zostanie ponadto doposażony w licznik energii elektrycznej, zlokalizowany na drzwiach wybranej sekcji rozdzielnic RG.

Dla celów zasilania urządzeń aktywnych sieci LAN dla laboratorium zostanie wykonane połączenie 2 przewodami pomiędzy GPD a szafką PPD1, prowadzonymi w istniejących korytach kablowych, zapewniającymi zasilanie mocą 2x1kW z zasilacza UPS w serwerowni DS3.

WLZ z pom. rozdzielni elektrycznej poza obszarem piętra 1 należy prowadzić w istniejących szachtach kablowych oraz po istniejących korytach kablowych.

Dla celów podtrzymania zasilania urządzeń sieci LAN i WiFi, należy ująć dostawę 2 sztuk zasilacza awaryjnego Eaton 9PX 3000W wraz z listwą dystrybucji mocy, przewidzianą do montażu w głównym punkcie dystrybucyjnym (GPD).

#### **4.2 Tablica laboratorium TLS**

Odbiorniki energii elektrycznej na obszarze projektowanego laboratorium na piętrze 1 takie jak oświetlenie, gniazda i urządzenia instalacji HVAC zostaną zasilone z projektowanej tablicy laboratorium TLS.

Tablica TLS będzie miała postać metalowej rozdzielniczy natynkowej wolnostojącej i będzie zlokalizowana w pomieszczeniu komunikacji 1.1.1. Dostęp do otwarcia drzwi tablicy będzie ograniczony za pomocą wkładki z kluczem.

### 4.3 Bilans mocy

Lp.	Opis odbiornika	Pj <sub>jedn</sub> [kW]	Ilość	Pi [kW]	Un [V]	kz	Ps [kW]
<b>Urządzenia HVAC</b>							
1	Nawilżacz obok centrali HVAC	7,5	1	7,5	400	0	0
2	Jedn. zewn. klimatyzacji dla pokoi badań	0,58	5	2,9	230	1	2,9
3	Jedn. zewn. klimatyzacji dla pom. obsługi	3,35	1	3,35	230	1	3,35
4	Centrala HVAC z chłodnicą i nagrzewnicą i 2 wentylatorami oraz pompą	6,5	1	6,5	400	1	6,5
5	Agregat chłodniczy zewn. dla chłodnicy	2	1	2	230	1	2
6	Osuszacz	11	1	11	400	1	11
<b>Urządzenia CO</b>							
7	Grzejnik elektryczny	1,5	5	7,5	230	0	0
<b>Technologia</b>							
8	Komputer	1	5	5	230	1	5
9	Drukarka sieciowa	0,5	1	0,5	230	1	0,5
10	Polismonograf	0,1	5	0,5	230	1	0,5
<b>Instalacje niskoprądowe</b>							
11	Oświetlenie	0,5	1	0,5	230	1	0,5
12	Szafka Rack LAN (zasilanie redundantne 2x 1.0kW)	2	1	2	230	1	2
13	Instalacja interkomowa	0,1	1	0,1	230	1	0,1
14	Instalacja CCTV	0,3	1	0,3	230	1	0,3
Suma:							35
Straty UPS i rezerwa							10
<b>RAZEM</b>							<b>45</b>

UWAGA: Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny energetycznie wariant, tj. lato.

## 5. Instalacja oświetlenia

### 5.1 Oświetlenie ogólne i badawcze

W obszarze laboratorium przewiduje się zastosowanie następującego rodzaju oświetlenia:

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie badawcze (z przełączalną barwą oraz RGB).

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zostanie wykonane w oparciu o oprawy ze źródłami LED, z barwą światła 4000K, zapewniające natężenie zgodne z PN.

Oświetlenie badawcze będzie zrealizowane w pokojach badań i będzie umożliwiało regulację barwy i natężenia. W każdym pokoju badań znajdą się dwie oprawy oświetlenia badawczego:

- jedna oprawa LED o barwie białej przełączalnej skokowo w zakresie 2700K, 4000K, 6000K, umożliwiającą płynną regulację natężenia
- jedna oprawa LED RGB o płynnie regulowanym kolorze oświetlenia (RGB) i płynnie regulowanym natężeniu.

Sterowanie oświetleniem będzie realizowane:

- przez lokalnie rozmieszczone łączniki oświetlenia (pokoje obsługi, pomieszczenia techniczne i łazienki)
- z czujek obecności (korytarze)
- zdalnie z pomieszczeń obsługi z opcjonalną możliwością wykorzystania pilota (oświetlenie w pokojach badań).

Regulacja oświetlenia ogólnego i badawczego w pokojach badań będzie realizowana z komputerów w pomieszczeniach pomocniczych (z zapisem parametrów) oraz możliwa za pomocą pilota. Oprogramowanie sterujące oprawami badawczymi będzie dostarczone w ramach dostawy Inwestorskiej.

## 5.2 Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zostało zaprojektowane z zachowaniem wymagań Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku. W poszczególnych typach pomieszczeń przyjęto następujące średnie poziomy natężenia oświetlenia:

- pokoje obsługi - 500lx
- korytarze i holle - 150lx
- toalety - 150lx
- pomieszczenia techniczne - 200lx
- pokoje badań - 300lx (oprawa z barwą białą o regulowanym natężeniu).

Natężenie oświetlenia będzie spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12464-1.

## 5.3 Okablowanie instalacji oświetlenia

Wszystkie kable zasilające 230V/400V w budynku, w tym okablowanie opraw oświetleniowych, muszą spełniać wymogi klasy B2ca wg Dyrektywy unijnej CPR (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku), gwarantującą przydatność do zastosowania na drogach ewakuacji.

Instalację prowadzić:

- w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym w korytkach lub rurkach bezhalogenowych ponad sufitem
- w korytarzach bez sufitu w kanale instalacyjnym natynkowym
- podtynkowo w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych w ścianach gk
- bezpośrednio w tynku w ścianach pełnych



## **5.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

Oświetlenie awaryjne zostanie wykonane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku zostało zaprojektowane:

- oświetlenie awaryjne korytarzy i dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie awaryjne przestrzeni otwartych,
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Wybrane pom. techniczne oraz pomieszczenia bez dostępu światła dziennego (bez okna) zostaną wyposażone w oprawy oświetlenia awaryjnego.

Ze względu na długą żywotność, niską awaryjność oraz możliwość uzyskania wymaganego natężenia przy niskim poborze mocy projektuje się dedykowane oprawy oświetlenia awaryjnego oparte o źródła LED wyposażone w inwertery i akumulatory autonomiczne (nie działające w systemie centralnej baterii), zapewniające działanie przez wymagany czas 1h zgodnie z PN. Okresowe testowanie opraw zgodnie z wymaganiami przepisów będzie zrealizowane z wykorzystaniem centralki monitoringu opraw awaryjnych.

Przewiduje się natężenie oświetlenia awaryjnego zgodnego z PN, na poziomie min. 1lux na drogach ewakuacji, 5lux w pobliżu urządzeń ppoż.

W normalnym stanie pracy obwody podstawowe zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będzie zapewnione z tablic elektrycznych. Zasilanie do opraw awaryjnych należy doprowadzić z obwodu oświetlenia ogólnego w danym pomieszczeniu, sprzed łącznika oświetleniowego.

Monitorowanie stanu opraw awaryjnych realizowane będzie za pomocą centralki monitoringu opraw autonomicznych. Centralkę zlokalizować w pomieszczeniu 0.4. Komunikację centralki z oprawami wykonać magistrami HTKSHekw 1x2x0,8mm. Magistralę prowadzić wraz z instalacjami niskoprądowymi.

Oprawy ewakuacyjne pracować będą w funkcji "na ciemno" natomiast oprawy oświetlenia kierunkowego "na jasno".

## **6. Instalacja siły i gniazd**

### **6.1 Wewnętrzne linie zasilające**

W zakresie instalacji wewnętrznych linii zasilających znajduje się zasilanie:

- rozdzielnic obiektowych laboratoryjnych,
- urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- urządzeń ochrony przeciwpożarowej budynku,
- wybranych urządzeń branży mechanicznej i niskoprądowej.

### **6.2 Obwody gniazd wtyczkowych i urządzeń**

W poszczególnych pomieszczeniach zostaną wykonane gniazda wtyczkowe 230V. Przewiduje się zastosowanie gniazd:

- 400V dla zasilania urządzeń technologicznych
- 230V ogólnego przeznaczenia
- 230V komputerowe typu DATA dla aparatury badawczej
- 230V porządkowych (przeznaczonych dla obsługi sprzątającej).

Ilość obwodów gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia będzie dostosowana do ilości gniazd i ich przeznaczenia oraz zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń.

Gniazda porządkowe zostaną zlokalizowane przy drzwiach do pomieszczeń, na wysokości ok. 30cm.

Poszczególne gniazda należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach.

Obwody gniazd wtyczkowych zostaną zabezpieczone za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych 30mA.

Dla gniazd typu DATA zostaną przewidziane osobne obwody, zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA typu A.

### **6.3 Okablowanie gniazd wtyczkowych i urządzeń**

Wszystkie kable zasilające 230V/400V w budynku, w szczególności okablowanie gniazd wtyczkowych i urządzeń elektrycznych w laboratoriach i komunikacji, muszą spełniać wymogi klasy B2ca wg Dyrektywy unijnej CPR (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku), gwarantującą przydatność do zastosowania na drogach ewakuacji.

Instalację prowadzić:

- w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym w korytkach lub rurkach bezhalogenowych ponad sufitem
- w korytarzach bez sufitu w kanale instalacyjnym natynkowym
- podtynkowo w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych w ścianach gk
- bezpośrednio w tynku w ścianach pełnych.

### **6.4 Zasilanie urządzeń w pokojach i kuchniach**

Zasilanie grzejników w pokojach zostanie wykonane z tablicy laboratorium TLS. Załączanie oraz wyłączanie grzejników (sterowanie on/off wg nastawianych progów temperaturowych) będzie realizowane zdalnie z pomieszczeń pracowni z wykorzystaniem oprogramowania do zarządzania systemami automatyki.

W wybranych pokojach zostaną zamontowane rolety z napędem elektrycznym. W zakresie projektu jest zasilanie rolet. Sterowanie rolet będzie realizowane z pilota dostępnego w pomieszczeniu pracowni.

Zasilanie płyt grzejnych w pokojach oraz w kuchniach zostanie wykonane w sposób wymagający wciśnięcia przycisku na ścianie w pobliżu płyty, aby korzystać z płyty. Przycisk będzie aktywował przełącznik czasowy w tablicy elektrycznej, który na pewien (ustawialny przez obsługę) czas załączy napięcie zasilone na płytę elektryczną. W ten sposób zostanie zapewnione zwiększenie odporności instalacji na powstanie pożaru w wyniku pozostawienia garnków bez dozoru na płycie grzewczej.

### **6.5 Zasilanie instalacji wentylacji**

Urządzenia wentylacji zostaną zasilone z projektowanej tablicy laboratorium TLS.

Centrala wentylacyjna wentylacji bytowej dla laboratorium, agregat chłodniczy zewnętrzny, osuszacz i nawilżacz wyposażone będą we własną automatykę i układy zasilająco-sterujące, w ramach instalacji elektrycznych przewidziane jest jedynie ich zasilanie.

Kłapy przeciwpożarowe będą zasilane z systemu SSP w budynku.

Jednostki wewnętrzne klimatyzacji będą zasilane z jednostek zewnętrznych. W zakresie instalacji elektrycznych zasilanie jedynie jednostek zewnętrznych.

## **6.6 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej**

W zakresie instalacji ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej przewiduje się:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S (zabezpieczenia przetężeniowe nadmiarowo-prądowe i zwarciovowe)
- zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych 30mA w obwodach odbiorczych
- zastosowanie połączeń ekwipotencjalnych
- wyposażenie projektowanych tablic elektrycznych w ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2.

## **7. Instalacja połączeń wyrównawczych**

### **7.1 Instalacja wyrównania potencjałów**

W obiekcie projektuje się instalację wyrównania potencjałów (ekwipotencjalizację).

Główna szyna uziemiająca GSU jest zainstalowana w pomieszczeniu rozdzielni głównej nN i jest połączona z uziomem oraz z lokalnymi szynami uziemiającymi.

### **7.2 Miejscowe połączenia wyrównawcze**

Do lokalnych szyn uziemiających należy przyłączyć:

- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych),
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO i gazu
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej.

Miejscowe połączenia wyrównawcze zostaną wykonane w postaci lokalnych szyn uziemiających LSU zlokalizowanych w łazienkach pod umywalkami w sanitariatach i pomieszczeniach laboratoryjnych oraz w wybranych pomieszczeniach technicznych. Szyny te należy połączyć z najbliższą szyną wyrównania potencjałów przewodem miedzianym bezhalogenowym typu H07Z-K o przekroju 6mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej.

## **8. Trasy kablowe**

### **8.1 Główne trasy koryt kablowych**

Dla rozprowadzenia wszystkich kabli i przewodów wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych oraz oświetleniowych w budynku, zostaną zapewnione odpowiednie trasy kablowe. Przewiduje się zainstalowanie:

- kanałów instalacyjnych natynkowych z tworzywa sztucznego w ciągach komunikacyjnych, prowadzonych na ścianach pod stropem

- perforowanych lub siatkowych koryt kablowych o szerokości 50-500mm w korytarzach z sufitem podwieszanym, prowadzonych w przestrzeni międzystropowej i przytwierdzone do ścian,
- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych o średnicach 16-63mm.

Doprowadzenie zasilania do urządzeń wymagających zasilania w czasie pożaru zostaną wykonane osobne trasy zapewniające wraz z konstrukcją i zamocowaniem lub uchwytami o odpowiedniej odporności pożarowej, nie mniejszej niż wymagana odporność kabla ułożonego na danej trasie. Konstrukcje wsporcze korytek i drabinek ognioodpornych będą mieć dodatkowo drugi punkt podparcia lub zawieszenia.

Przewody prowadzone będą w korytkach instalacyjnych w kolorze białym oraz podtynkowo w ścianach. Korytko przez przedpokój należy prowadzić na suficie nad zabudową meblową (szafa ubraniowa) w przestrzeni maskownicy meblowej.

## **8.2 Przebiecia i przepusty przez ściany i stropy**

Przebiecia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Należy stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Odporność ogniową poszczególnych oddzieleń należy przyjąć zgodnie z projektem architektury.

Wszystkie uszczelnienia pożarowe powinny być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

## **8.3 Okablowanie w pomieszczeniach**

W pomieszczeniach poziome odcinki przewodów zostaną zlokalizowane ponad sufitem podwieszanym w korytkach lub w rurkach elektroinstalacyjnych natynkowych / na uchwytach w przypadku braku sufitu podwieszanego. Pionowe podejścia do gniazd zostaną wykonane natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych lub w pustej przestrzeni ścianek gk lub murowanych, w rurkach osłonowych typu peschel.

# **9. System Sygnalizacji Pożaru (SSP)**

## **9.1 Zakres ochrony**

Pomieszczenia laboratorium zostaną objęte ochroną systemem SSP, z wykorzystaniem istniejącego systemu SSP. Istniejące elementy detekcyjne (czujki dymu / termiczne) oraz przyciski ostrzegawcze ROP będą dostosowane do nowej aranżacji pomieszczeń oraz w miarę potrzeb uzupełnione o dodatkowe, o typie zgodnym z istniejącymi.

Zostanie zastosowana ochrona całkowita, tj. chronione będą wszystkie pomieszczenia na wszystkich kondygnacjach. Zwolnione z nadzoru będą jedynie kabiny z toaletami. W pomieszczeniach, w których występuje sufit podwieszany zastosowana zostanie ochrona podsufitowa oraz międzystropowa (czujki wyposażone we wskaźnik zadziałania). Do czujek ponad sufitem podwieszanym będzie zapewniony dostęp w postaci rewizji min. 60x60cm.

Obsługa projektowanych elementów będzie realizowana z pomocą:

- istniejącej centrali CSP w serwerowni na parterze DS3
- istniejącego panelu wyniesionego PWCSP w pom. recepcji DS3
- wizualizacja instalacji SSP będzie realizowana w oparciu o istniejące oprogramowanie do wizualnego odwzorowania stanów pracy urządzeń i elementów zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku i istniejącą stację roboczą w pomieszczeniu recepcji na parterze DS3.

## 9.2 Działania SSP w razie pożaru

System SSP będzie współpracował z innymi systemami zainstalowanymi na obiekcie związanymi z bezpieczeństwem pożarowym. W projektowanym zakresie przebudowy z instalacji SSP będą wysterowane lub monitorowane następujące systemy:

- wyłączenie urządzeń wentylacji mechanicznej,
- wyłączenie urządzeń klimatyzacji,
- zamknięcie klap odcinających na granicach stref pożarowych,
- monitorowanie otwarcia i zamknięcia klap przeciwpożarowych odcinających na kanałach wentylacji,
- odryglowanie drzwi wejściowych objętych instalacją domofonową oraz systemem kontroli dostępu,
- sterowanie klap wentylacji pożarowej (dla oddymiania mechanicznego korytarzy oraz klap transferowych) - istniejące,
- monitorowanie otwarcia i zamknięcia klap pożarowych instalacji wentylacji pożarowej - istniejące,
- uruchomienie alarmowania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego w strefie objętej pożarem (oddzielne sterowanie dla przebudowywanego piętra 1) - istniejące.

Wymienione powyżej sterowania będą realizowane w przypadku alarmu II-ego stopnia.

Odlaczanie zespołów wentylacji bytowej będzie realizowane w szafach automatyki wentylacji i rozdzielniach elektrycznych poprzez wydzielone układy niskonapięciowe stykowe, przeznaczone wyłącznie do celów sterowań p.pożarowych.

Sygnały do sterowania klap ppoż. odcinających na kanałach wentylacji bytowej będą doprowadzone z wyjść modułów sterujących SSP do przygotowanych przez branżę elektryczną zacisków w tablicach zasilających klapy, zainstalowanych w szachtach kablowych na każdej kondygnacji. Przewiduje się sterowanie klap 230V, za wyjątkiem klap w pomieszczeniach mokrych (np. sanitariatach). Monitoring położenia klap pożarowych (dwustanowy) będzie realizowany poprzez wprowadzenie sygnałów bezpośrednio z siłowników klap na wejścia monitorujące w modułach instalacji sygnalizacji pożaru. Każda kłapa monitorowana będzie niezależnie.

## 9.3 Elementy instalacji SSP

W związku z przebudową piętra 1 przewiduje się dostosowanie istniejącego systemu sygnalizacji pożaru produkcji Schrack Seconet do nowej aranżacji i przeznaczenia pomieszczeń.

Linie dozoru pracować będą w systemie pętlowym tzn. w stanach awaryjnych mogą być zasilane niezależnie z obu końców. W celu zapewnienia pełnej funkcjonalności systemu w

przypadku uszkodzenia pojedynczego elementu, wszystkie elementy będą posiadały zintegrowany izolator zwarc.

Do automatycznego wykrywania pożaru posłużą multisensorowe czujki dymu. Rodzaj czujek został dobrany w zależności od spodziewanego sposobu rozwoju pożaru i możliwych zjawisk powodujących alarmy. Wykorzystane zostaną czujki wielosensorowe optyczno-termiczne wykrywające pożar w zakresie pożarów testowych TF1-TF5. Przestrzenie ponad sufitem podwieszanym będą nadzorowane przez czujki wyposażone w optyczny wskaźnik zadziałania, zlokalizowany poniżej na suficie.

Do ręcznego wywoływania alarmu pożarowego służyć będą ręczne ostrzegacze pożaru (ROP) zainstalowane na drogach ewakuacyjnych i innych miejscach wynikających z przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sterowanie i monitorowanie urządzeń ppoż. będzie realizowane z modułów wejść/wyjść pętlowych.

## 9.4 Sygnalizacja pożaru

Niniejszy projekt nie zmienia sposobu sygnalizacji pożaru na centrali CSP, stanowisku wizualizacji alarmów w recepcji oraz sposobu działania systemu DSO.

W przypadku alarmu II-ego stopnia na projektowanym obszarze laboratorium uruchomiony zostanie alarm o ewakuacji, poprzez Dźwiękowy System Ostrzegawczy.

## 9.5 Okablowanie instalacji SSP

Do okablowania instalacji SSP należy zastosować:

- Pętle dozorowe zostaną wykonane przewodem HTKSHekw 1x2x1mm. Pętle będą prowadzone w rurkach sztywnych bezhalogenowych mocowanych do stropu, a na głównych trasach w korytach metalowych dla instalacji niskoprądowych.
- Pętle modułowe wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x1mm PH90
- Linie sterowania dźwiękowym systemem ostrzegawczym wykonać przewodem typu HTKSH1x2x1mm PH90.
- Linie sterowania odłączeniem wentylacji, NHXH 2x1mm<sup>2</sup> PH90.

Dla wszystkich powyższych połączeń należy stosować kable w klasie B2Ca wg CPR.

Kable o odporności ogniowej PH90 należy mocować do ścian i stropów o nie mniejszej odporności ogniowej, za pomocą certyfikowanych uchwytów E90 co 30cm.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w osłonie z rur. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

## 9.6 Montaż urządzeń SSP

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać między innymi :

- zachować odpowiednie odległości czujek od źródła ciepła
- w pomieszczeniu gdzie występują podciąg, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0.5 m,
- wskaźniki zadziałania umieszczone w czujkach muszą być widoczne przy wejściu do pomieszczenia,

- dodatkowe wskaźniki zadziałania czujek należy zainstalować na suficie podwieszanym, w najbliższej odległości od czujki, w miejscach dobrze widocznych;
- przyciski należy montować na ścianach na wys. ok. 1,4 m od podłogi oraz w odległości. min. 0,5 m od innych urządzeń.
- odstęp poziomy i pionowy czujek od innych urządzeń nie może być mniejszy niż 0.5 m.
- nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych wynosi 1,5m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0.5 m wokół czujki.

Montaż instalacji sygnalizacji pożaru i sterowania urządzeń bezpieczeństwa pożarowego powinien nastąpić zgodnie z niniejszym projektem. Wszelkie wprowadzone zmiany do projektu winny być uzgodnione z projektantem systemu SSP.

## **10. Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)**

### **10.1 Opis instalacji DSO**

W budynku DS3 jest aktualnie wykorzystywany obecnie istniejący Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO) produkcji Ultrak Sinaps. Istniejąca szafa systemu DSO znajduje się w pomieszczeniu zaplecza portierni na parterze DS3.

Przebudowywane pomieszczenia laboratorium zostaną wyposażone w głośniki DSO. Przewiduje się wykorzystanie:

- w korytarzach z sufitem podwieszanym - głośniki sufitowe wpuszczane
- w pracowniach, pom. badań - głośniki naścienne zlokalizowane nad drzwiami
- w pom. technicznych - głośniki naścienne

Zastosowane zostaną głośniki, kompatybilne z wykorzystywanym systemem DSO, produkcji Ambient System, podłączone do linii głośnikowych istniejącego systemu DSO.

W miarę możliwości dopuszcza się wykorzystanie istniejących, demontowanych głośników.

### **10.2 Okablowanie systemu DSO**

Linie głośnikowe należy wykonać przewodami HTKSH 1x2x1,4mm PH90. Spadek na linii głośnikowej nie powinien przekraczać 10%.

Linie kablowe należy montować przy pomocy dedykowanych uchwytów o wymaganej odporności ogniowej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Głośniki DSO będą wyposażone w ceramiczną kostkę przyłączeniową i bezpiecznik termiczny oraz w stalową obudowę chroniącą głośniki przed uszkodzeniami mechanicznymi. Głośniki wbudowane w sufit podwieszane zostaną zabezpieczone przed upadkiem za pomocą linki stalowej przytwierdzonej do stropu właściwego.

### **10.3 Odbiór systemu DSO**

Warunkiem odbioru systemu jest przeprowadzenie testów:

- Przeprowadzenie prób akustycznych: pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość działania systemu,
- Potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,

W czasie odbioru Wykonawca systemu DSO powinien przekazać Inwestorowi:

- Dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego,
- Protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz impedancji linii oraz protokoły z pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy,
- Świadectwa dopuszczenia elementów systemu.

## **11. Instalacje powiadamiania obsługi**

### **11.1 System interkomowy**

Dla umożliwienia komunikacji pomiędzy pokojami badań a pomieszczeniami pracowni przewiduje się zainstalowanie systemu interkomowego. System zapewni dwustronną komunikację dźwiękową pomiędzy badanym a pracownikiem laboratorium.

Dla każdego pracownika laboratorium w pom. pracowni (w sumie 5 osób) będzie przewidziany panel odbiorczy umożliwiający po przyciśnięciu przycisku bezpośrednie nadawanie komunikatów do danego, ściśle określonego pomieszczenia badawczego (jednego z pięciu, przypisanego na stałe do danego panelu w pom. pracowni).

Nasłuch odpowiedzi osoby badanej w czasie badania będzie prowadzony za pomocą urządzeń laboratoryjnych (mikrofon zintegrowany z polisomnografem w zakresie dostawy inwestorskiej).

Od strony pomieszczenia badanego Komunikacja osoby badanej z danym, ściśle określonym pracownikiem laboratorium będzie możliwa po przyciśnięciu przycisku wywołania na panelu wywoławczym w pom. badań i odebraniu połączenia głosowego przez pracownika w pracowni.

System interkomowy będzie miał typ spójny z projektowanym systemem domofonowym.

### **11.2 System domofonowy**

Wejście do obszaru laboratorium do pomieszczenia komunikacji 1.1.1 będzie objęte instalacją domofonową.

Przy drzwiach od strony klatki schodowej zainstalowany będzie panel wywoławczy oraz elektrozaczep rewersyjny do ryglowania drzwi. Panel wywoławczy będzie wyposażony w 2 przyciski umożliwiające komunikację z dwoma panelami odbiorczymi, zlokalizowanymi w pomieszczeniach pracowni 1.13.1 oraz 1.14.2.

Wciśnięcie jednego z dwóch przycisków spowoduje wywołanie pracownika laboratorium, który po rozmowie z osobą oczekującą na wejście będzie w stanie z poziomu panela odbiorczego zdalnie otworzyć drzwi wejściowe do obszaru laboratorium.

### **11.3 Instalacja przyzywowa z WC**



W łazience 1.14.2 przystosowanej dla osób niepełnosprawnych przewiduje się zainstalowanie systemu przywoławczego autonomicznego, umożliwiającego zasygnalizowanie przez osobę znajdującą się w WC potrzeby pomocy osoby z zewnątrz.

Przywołanie będzie możliwe za pomocą przycisków pociągowych rozmieszczonych przy umywalce oraz ubikacji, w miejscach dostępnych dla osoby na wózku inwalidzkim i/lub z poziomu podłogi (w przypadku upadku osoby z wózka).

Skasowanie alarmu będzie możliwe za pomocą przycisku kasownika, umieszczonego przy drzwiach do toalety, od strony wewnętrznej.

Informacja o przywołaniu zostanie przekazana do w postaci sygnalizacji optycznej (sygnalizator ponad drzwiami do toalety) oraz obsługi za pomocą sygnalizatora optycznego w pomieszczeniu pracowni 2 nr 1.14.2.

## **12. Instalacje bezpieczeństwa**

### **12.1 Opis systemu nadzoru wizyjnego (CCTV)**

Budynek DS3 jest aktualnie objęty istniejącym systemem nadzoru wizyjnego CCTV w wykonaniu IP. W obszarze przebudowywanego piętra 1 znajdują się kamery zlokalizowane w korytarzu (gdzie wg projektu znajdzie się pom. komunikacji 1.1.1).

Istniejące kamery CCTV w korytarzu zdemontowane na czas remontu zostaną zamontowane w skorygowanych lokalizacjach.

Obraz z kamer będzie widoczny na istniejącej stacji roboczej i monitorach zlokalizowanych w portierni DS3. Rejestracja obrazu będzie odbywała się na istniejącym serwerze rejestrującym.

Okablowanie kamer będzie zrealizowane w ramach przewodów okablowania strukturalnego.

Zasilanie kamer będzie realizowane za pomocą funkcjonalności zasilania PoE z przełączników sieciowych (switch'y) w punkcie dystrybucyjnym na piętrze 1.

Zasilanie dla systemu CCTV będzie zapewnione poprzez zasilacz UPS podtrzymujący zasilanie w szafie Rack w punktach dystrybucyjnych PPD1 na piętrze 1 oraz w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym GPD w DS3.

### **12.2 Nadzór wizyjny pomieszczeń badawczych**

Monitoringiem wizyjnym zostaną objęte również pokoje badawcze. Podgląd będzie możliwy z pomieszczeń pracy poprzez szerokokątne kamery aparatury badawczej (w zakresie dostawy wraz z urządzeniami badawczymi).

W niniejszym projekcie zapewnione zostaną jedynie gniazda RJ45 umożliwiające podłączenie tych kamer i zasilanie PoE.

### **12.3 System Kontroli Dostępu SKD**

Systemem kontroli dostępu objęte zostaną:

- drzwi wejściowe z korytarza 1.2 do pom. 1.1.1 komunikacja (kontrola 1-stronna oraz domofon)
- drzwi z komunikacji 1.1.1 do pom. 1.1.3 schowek / pom. gospodarcze (kontrola 1-stronna)
- drzwi z komunikacji 1.1.1 do pom. 1.13.1 Pracownia 1 (kontrola 1-stronna)

- drzwi z pom. 1.13.1 Pracownia 1 do pom. 1.13.2 pom. techniczne. (kontrola 1-stronna)
- drzwi z pom. 1.14.1 aneks do pom. 1.14.2 Pracownia 2 (kontrola 1-stronna)
- drzwi z komunikacji 1.1.1 do pom. 1.1.2 Pkt. poboru próbki (kontrola 1-stronna)

Wizualizacja i obsługa instalacji SKD będzie realizowana na portierni DS-3 oraz na Portierni Głównej AWF. Z poziomu stacji roboczej będzie możliwe zdalne otwarcie drzwi oraz monitorowanie stanu drzwi i wizualizacja alarmów (w tym alarmu forsowania drzwi lub ich otwarcia przez zbyt długi czas).

Drzwi objęte SKD będą odryglowywane z systemu SSP w razie alarmu pożarowego II stopnia.

## 12.4 System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Pomieszczenia obszaru laboratorium zostaną wyposażone w system sygnalizacji włamania i napadu, kompatybilny z istniejącym.

Ochroną zostaną objęte:

- korytarze (za pomocą czujek ruchu PIR pomieszczeniowych lub kurtynowych)
- drzwi do korytarzy (za pomocą kontaktronów)
- stanowiska obsługi (za pomocą przycisków napadowych).

Wizualizacja i obsługa instalacji SSWiN będzie realizowana na portierni DS-3 oraz na Portierni Głównej AWF. Z poziomu stacji roboczej będzie możliwe zazbrajanie/rozbrajanie systemu i monitorowanie alarmów z elementów detekcyjnych (ze wskazaniem miejsca alarmu na mapie).

Do zazbrajania/rozbrajania systemu będzie służyła także klawiatura zlokalizowana przy drzwiach do korytarza prowadzącego do obszaru laboratorium.

## 13. Okablowanie strukturalne (OS) i LAN

### 13.1 Opis instalacji OS

Okablowanie strukturalne będzie służyło do dostępu do internetu, telefonii, drukarek, komputerów i obsługi aparatury badawczej. Będzie umożliwiała zasilanie urządzeń po PoE 802.3af/at, okablowanie musi być wykonane w tym samym systemie co okablowanie aktualnie wykorzystywane w DS3.

Istniejąca szafka Rack okablowania strukturalnego PPD1 w klatce schodowej na piętrze 1 zostanie wymieniona na większą (wyższą o 6U i głębszą). Szafka zostanie doposażona w 1 przełącznik wg specyfikacji działu IT AWF, 2 panele krosowe 24xRJ45 i 1 panel światłowodowy 24x LC-PC duplex.

Sieć LAN dla pomieszczeń laboratorium będzie odseparowana od sieci akademickiej, zastosowany zostanie odrębny switch i panele krosowe. Zasilanie switcha zostanie zrealizowane z zasilacza UPS w serwerowni DS3.

Moduły w panelach krosowych będą kodowane z pomocą kolorów (czarny LAN/ czerwony SKD/ zielony AV/ niebieski CCTV/ pomarańczowy WiFi).

Wszystkie kable miedziane i światłowodowe zostaną wykonane w klasie B2Ca wg CPR zapewniając ochronę mieszkańców domu studenckiego przed wydzielaniem szkodliwych substancji przez kable w razie pożaru.

System okablowania strukturalnego będzie objęty 25-letnią gwarancją producenta.

## 13.2 Okablowanie instalacji OS

Wszystkie kable i przewody dla projektowanych systemów teletechnicznych, na głównych ciągach instalacyjnych, będą ułożone w wydzielonych od części elektrycznej korytkach kablowych metalowych, przymocowanych do podłoża (konstrukcja budynku, ściany, sufity itp.).

W pomieszczeniach technicznych instalacje teletechniczne będą wykonane w sztywnych rurach instalacyjnych bezhalogenowych, ułożonych w zależności od charakteru pomieszczenia i wystroju wnętrz, na tynku lub pod tynkiem.

Dla pionowego prowadzenia kabli zostaną wykorzystane istniejące szachty kablowe i drabinki pionowe.

Trasy kablowe należy wykonać w sposób zapewniający rezerwę miejsca minimum 40%.

Okablowanie zostanie wykonane:

- a) okablowanie miedziane skrętką F/FTP kat.6A 500MHz zgodną z B2ca CPR.
- b) okablowanie światłowodowe (światłowody i pigtaile) klasy OM4 i OS2
- c) kable krosowe RJ45 S/FTP kat.6A LSZH
- d) kabel światłowodowy 12-16 włóknowy SM pomiędzy GDP a PPD1.

Okablowanie będzie wykonane w tym samym systemie co okablowanie w DS3.

## 13.3 Kable krosowe

W ramach dostawy należy zapewnić komplet kabli krosowych w każdym z punktów dystrybucyjnych, z uwzględnieniem rezerwy 20% ilości patchcordów.

Wymagane jest aby kable krosowe były wykonane fabrycznie z linki ekranowanej typu S/FTP, posiadającej osłonę LSZH oraz zarabiane mechanicznie.

## 13.4 Urządzenia aktywne LAN i WiFi

W zakresie dostawy należy ująć następujący sprzęt aktywny do punktu dystrybucyjnego PPD1 na piętrze 1 oraz do głównego punktu dystrybucyjnego GDP w serwerowni DS3 (pom. - 14), zgodny z aktualnie wykorzystywanym przez AWF:

- 1 szt. przełącznik Cisco Catalyst C9200L-48PXG-4X-A z licencją C9200-DNA-A-48-3Y/Network Advantage. Dwa zasilacze PWR-C5-1KWAC (PPD1)
- 1 szt. firewalle FortiGate-80F wraz z gwarancją/kontraktem serwisowym na 3 lata oraz szynami montażowymi do szafy rack 19" (GPD)
- 1 szt. kontroler WiFi Cisco Catalyst 9800-L Wireless (GPD)

## 14. Instalacja automatyki

### 14.1 Opis instalacji automatyki

W zakresie instalacji automatyki przewiduje się:

- automatykę systemów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- monitorowanie temperatury oraz wilgotności w pomieszczeniach badawczych
- sterowanie ogrzewaniem pokoi badań i łazienek z wykorzystaniem grzejników elektrycznych, z możliwością sterowania i nastawy temperatury z komputera w pracowniach badawczych

- oprogramowanie do sterowania instalacjami dla poszczególnych pomieszczeń pracowni, z możliwością ustalania temperatury osobno dla każdego z pom. badawczych i pokoi badań
- wydanie założeń i wytycznych do wykonania projektów wykonawczych automatyki.

## 15. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować koordynację z instalacjami HVAC i sanitarnymi.

Ostateczna lokalizacja, domiarkowanie i wysokości montażu elementów widocznych tzn. opraw oświetleniowych, wyłączników naściennych itp. według projektu aranżacji architektury.

Po zakończeniu budowy wykonawca winien dostarczyć inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi poprawkami
- gwarancje, atesty, certyfikaty dowody zakupu
- inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób i pomiarów po montażowych

Przed włączeniem wykonanych instalacji elektrycznych pod napięcie wykonać:

- pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- pomiar stanu izolacji

Z przeprowadzonych pomiarów sporządzić protokoły pomiarowe.

## 16. Zestawienie norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku **Prawo Budowlane** (Jedn. tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn. tekst Dz.U. 147/2002 poz. 1129 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 poz.462).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1002).
- **PN-EN 60529:2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- **PN-EN 60664-1:2011** - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia – Część 1: Zasady, wymagania i badania

- **PN-EN 61643-11:2013** - Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -  
- Część 11: Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia -- Wymagania i metody badań
- **PN-HD 60364** - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- **PN-IEC 60364** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- **PN-EN 12464-1:2012** - Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- **PN-EN 1838:2005** - Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- **PN-EN 50172:2005** - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- **PN-N-01256-5:1998** - Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- **PN-EN 50132-7:2013-04** - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania
- **PN-EN 62676-4:2015** - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4: Wytyczne stosowania.
- **PKN-CEN/TS 54-14** Specyfikacja Techniczna „Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania eksploatacji i konserwacji”.
- **PN-EN 50173-1:2013** - Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

Opracował  
dr inż. Marcin Bajek  
PDK/0045/POOE/14