

PEDAGOGICZNA BIBLIOTEKA WOJEWÓDZKA  
W KRAKOWIE

Spis zawartości

L.p.	Tytuł rysunku		Data		Data rewizji					
			05.11.2021							
		Oznaczenie	Nr rys.	Nr rew.	Oznaczenie zmiany					
1.	Opis techniczny	PW_E	0.01							
2.	Zestawienie materiałów	PW_E	0.02							
3.	Schemat tablicy TG	PW_E	1.01							
4.	Schemat instalacji IT	PW_E	1.02							
5.	Schemat instalacji KD	PW_E	1.03							
6.	Schemat instalacji SSP	PW_E	1.04							
7.	Plan instalacji elektrycznych	PW_E	2.01							
8.	Plan instalacji niskoprądowych	PW_E	3.01							

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>3</b>
4.1. PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE .....	3
4.2. TABLICA TG .....	4
4.3. LINIE KABLOWE WLZ .....	4
<b>5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE .....</b>	<b>4</b>
5.1. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH .....	4
5.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	5
5.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO .....	5
5.4. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE KIERUNKOWE .....	5
5.5. INSTALACJE SANITARNE .....	6
5.6. PRZEBICIA I PRZEPUSTY PRZESZCZYNY I STROPY .....	6
<b>6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....</b>	<b>6</b>
<b>7. INSTALACJA PRZECIWPRZEPĘCIOWA .....</b>	<b>6</b>
<b>8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>	<b>7</b>
8.1. OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM .....	7
8.2. OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM .....	7
<b>9. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....</b>	<b>8</b>
9.1. PUNKT POŁĄCZENIA INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO Z PUBLICZNĄ SIECIĄ TELEKOMUNIKACYJNĄ .....	8
9.2. WYMAGANIA KOMPONENTÓW OKABLOWANIA .....	8
9.3. OKABLOWANIE POZIOME .....	9
9.4. KABELE KROSOWE .....	9
9.5. INSTALOWANIE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	9
9.6. POMIARY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	10
9.7. PROWADZENIE INSTALACJI .....	10
<b>10. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU .....</b>	<b>11</b>
10.1. OPIS URZĄDZEŃ .....	11
10.2. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW SYSTEMU .....	11
10.3. ZASILANIE URZĄDZEŃ .....	12
10.4. STAN ISTNIEJĄCY .....	12
<b>11. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU .....</b>	<b>12</b>
11.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	12
11.2. OKABLOWANIE SYSTEMU .....	13
11.3. FUNKCJE STEROWNICZE INSTALACJI .....	14
11.4. PROGRAMOWANIE INSTALACJI .....	14
<b>12. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>14</b>
<b>13. WYKAZ NORM .....</b>	<b>16</b>

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i niskoprądowych lokalu dla zadania: „Modernizacja pomieszczeń Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Krakowie przy al. Marszałka F. Focha 39”. Modernizacja dotyczy pomieszczenia kotłowni, pom. technicznych i magazynu w budynku centralnym.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie i wytyczne Inwestora,
- Rzuty architektoniczne obiektu,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytyczne branży sanitarnej
- Wytyczne Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmuje swym zakresem:

- tablica obiektowa TG,
- zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- instalacje gniazd wtyczkowych 1faz,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacja tras kablowych
- instalacje ochrony przepięciowej,
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- rozbudowa istniejącej instalacji okablowania strukturalnego,
- rozbudowa istniejącej instalacji kontroli dostępu
- rozbudowa istniejącej instalacji sygnalizacji pożaru SSP,

## **4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

### **4.1. Przyłącze energetyczne**

Do magazynu doprowadzone jest zasilanie z rozdzielni głównej obiektu. Zasilanie wykonano przewodem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>. Istniejące zasilanie jest wystarczające dla

projektowanych zmian. Przed rozpoczęciem robót należy ponownie zweryfikować przewód zasilający. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zgłosić ten fakt do Projektanta.

- **Napięcie znamionowe** – 230/400V AC
- **Ochrona przed porażeniem** – samoczynne wyłączenie wg PN
- **Układ pracy sieci zasilającej** – TN-S
- **Moc instalowana** –  $P_i = 15,1$  kW
- **Moc szczytowa projektowana** -  $P_s = 9,0$  kW

## 4.2. Tablica TG

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w lokalu projektuje się rozdzielnicę obiektową TG. Tablica znajduje się obok drzwi wejściowych. Aparaturę elektroenergetyczną zabudować szafie wiszącej prefabrykowanej, zamkniętej od góry, malowanej proszkowo. Pozostałe parametry tablicy TG znajdują się na schemacie strukturalnym EW\_1.01.

## 4.3. Linie kablowe WLZ

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające wyprowadzone będą kablami z rozdzielnicy TG poziomymi trasami zbudowanymi z korytek i drabinek doprowadzone będą do urządzeń elektrycznych. Wszystkie kable w układzie TN-S, 5-cio i 3 żyłowe. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy IEC 60364-5-523. Pojedyncze kable i przewody układane będą w rurkach ochronnych na uchwytach. Wszystkie kable należy oznaczyć wg. oznaczeń, zgodnie ze schematem strukturalnym zasilania i przepisami zawartymi w normie N SEP-E-004. Rozprowadzenie kabli nn na zaprojektowano na korytkach elektrycznych. Przejścia przez ściany i stropy stanowiące przegrody pożarowe, należy zabezpieczyć masami o odporności pożarowej wymaganej dla danej przegrody.

# 5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

## 5.1. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację należy wykonać przewodami jedno i wielożyłowymi. Przewody instalacji odbiorczych będą prowadzone:

- w warstwach posadzki w rurkach instalacyjnych elastycznych wzmocnionych,
- w bruzdach ścian przykryte warstwą tynku nie mniej niż 5mm,
- w rurkach układanych prowadzonych natynkowo

Sposób prowadzenia przewodów należy każdorazowo dostosować do warunków środowiskowych i budowlanych oraz konstrukcji budynku i wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami sztuki technicznej i zasadami wiedzy budowlanej.

Lokalizację gniazd i łączników oświetlenia w łazienkach należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701:2010 zachowując odpowiednie odległości od źródeł z wodą.

## 5.2. Instalacja oświetlenia podstawowego

Projektuje się instalacje oświetlenia podstawowego typu LED. Sterowanie zrealizować za pomocą łączników oświetlenia oraz czujników ruchu/obecności. Obwody oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami o przekroju 3x1,5mm<sup>2</sup>.

W projekcie przyjęto następujące średnie natężenie oświetlenia podstawowego pomieszczeń Eśr:

• Magazyn	300 lx
• Korytarze	150 lx
• Biuro	500 lx

Łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,2m od podłogi.

## 5.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym (korytarze, toalety, itp.) oraz w strefach otwartych zaprojektowano instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Oświetlenie realizowane będzie za pośrednictwem wydzielonych opraw oświetlenia awaryjnego wyposażonych w lokalne moduły zasilania awaryjnego o mocy dostosowanej do mocy źródeł światła i czasie autonomii 1 godziny z funkcją autotest i sygnalizacją sprawności. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego przystosowane do pracy „na jasno”. Oprawy awaryjne przystosowane do pracy „na ciemno”.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie powinien być większy niż 40:1. W pobliżu urządzeń pożarowych (np. hydrant, urządzenia gaśnicze) projektuje się oświetlenie awaryjne na poziomie nie mniej niż 5 lx.

Zgodnie z PN-EN 1838 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia w ciągu 60s.

## 5.4. Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe

W celu zapewnienia sprawnej ewakuacji na wypadek zagrożenia oraz możliwość łatwego opuszczenia budynku przez dotarcie do wyjścia ewakuacyjnego zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia kierunkowego należy zastosować oprawy ewakuacyjne z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz wyjścia ewakuacyjne z budynku. Stosować wyłącznie atestowane oprawy małej mocy o gabarytach zapewniających rozpoznawalność nie mniejszą niż 30m i stopniu ochrony minimum IP65. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw należy przewidzieć możliwość instalowania opraw na ścianie prostopadle lub równolegle oraz na suficie. W tym celu stosować należy fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ściennie i zwieszaki.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowe należy zaprogramować do pracy „na jasno”.

## **5.5. Instalacje sanitarne**

Urządzenia branży sanitarnej zlokalizowane w lokalu należy zasilać z tablicy obiektowej TG. Linie kablowe zasilające poszczególne urządzenia zlokalizowane poza lokalem należy wykonać kablami o izolacji z 0,6/1 kV. Przepusty kablowe, w których kable wyprowadzane/wprowadzane są z/do pomieszczeń należy, po ułożeniu kabli, uszczelnić przeciwpożarowo i przeciwwilgociowo tak aby zachowana była odporność pożarowa przegrody, w której wykonano przepust. Typy przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Okablowanie wewnętrzne urządzeń zgodnie z DTR producenta.

## **5.6. 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.

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

## **6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

W lokalu należy zamontować główną szynę uziemiającą lokalu GSU (połączeń wyrównawczych), wykonane w postaci płaskownika Cu 500x50x6mm zamontowanego na ścianie na elementach izolacyjnych. GSU należy połączyć z uziemieniem budynku za pośrednictwem przewodu uziemiającego.

Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- przewody ochronne PE linii zasilających,
- konstrukcję sufitu podwieszanego,
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej,
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,
- urządzenia wentylacji i klimatyzacji
- inne metalowe instalacje i urządzenia,

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej.

## **7. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi. Przyjęto strefową koncepcję ochrony przepięciowej:

- ochronnik Typ 1 ( $U_p \leq 2,5\text{kV}$ ) w rozdzielnicy głównej NN – ochrona istniejąca,
- ochronnik Typ 2 ( $U_p \leq 1,25\text{kV}$ ) w tablicy TG,

Dla obwodów sterowania oraz urządzeń słaboprądowych zaleca się stosowanie ochronników przepięciowych typu 3 (D).

## 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

### 8.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowią będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano SAMOCZYNNIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Dodatkowa ochrona zapewniona będzie również przez główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

### 8.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Instalacja wykonana została w układzie sieciowym TN-C-S. Ochrona od porażen będzie zapewniona przez samoczynne wyłączanie zasilania w przypadku uszkodzenia obwodu elektrycznego w dopuszczalnym czasie 5 sek. Dla Wewnętrznych Linii Zasilających. Oraz odpowiednio w czasie 0.4 i 0.2 sek. dla obwodów odbiorczych.

W celu zmniejszenia możliwości występowania napięć dotykowych należy wykonać połączenia wyrównawcze główne łączące ze sobą:

- przewody PE obwodów rozdzielczych,
- główna szynę uziemiającą,
- rury i inne metalowe urządzenia, instalacje gazu, wody, co, wentylacji, klimatyzacji,
- metalowe elementy konstrukcyjne.

Ponadto należy stosować miejscowe połączenia wyrównawcze, ze szczególnym naciskiem na łazienki, i pom technologiczne np kantyna, kuchnie itp. W sieci TN-S należy realizować wyłączenia przez zastosowanie urządzeń:

- przetężeniowych (nadprądowych) takich jak wyłączniki i bezpieczniki,
- urządzeń różnicowoprądowych w obwodach gniazd wtykowych.

We wszystkich obwodach gniazd wtykowych należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądach różnicowych znamionowych nie większych niż 30mA. Dodatkowo w łazienkach, jeśli to możliwe należy stosować ochronę przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.

Wymagania dotyczące czasu wyłączania są spełnione, gdy:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

**Zs** - impedancja pętli zwarcia

**Ia** - wartość prądu w amperach zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z § 17 ust. w czasie nie przekraczającym 5s

**Uo** - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią

Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć pomiarami skuteczność ochrony.

## **9. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

### **9.1. Punkt połączenia instalacji okablowania strukturalnego z publiczną siecią telekomunikacyjną**

Poza zakresem opracowania. Połączenie wykonuje dostawca mediów na wniosek Inwestora.

### **9.2. Wymagania komponentów okablowania**

Wszystkie elementy pasywne projektowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system. Projektuje się rozwiązanie, które pochodzić ma od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne tory transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd abonenckich, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne. Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta.

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) będą oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) będą opracowane przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne dostawy kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych itp.).

Wszystkie komponenty systemu okablowania będą zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

Wydajność komponentów (złącze-styk) będzie potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, podłogowych jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno na panelach jak i w

zestawach gniazd nie może być większy niż 8mm. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamów przy pomocy poziomych paneli porządkowych.

### **9.3. Okablowanie poziome**

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych 4-parowych U/UTP kat.6a. Kable muszą zapewniać niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6a, który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.

### **9.4. Kable krosowe**

Zadaniem kabli krosowych jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelach rozdzielczych z portami urządzeń aktywnych. Maksymalna długość kabla krosowego i przyłączeniowego powinna być zgodna z normami ISO/IEC 11801 oraz PN-EN 50173. Kable muszą być typu linka oraz muszą być dopasowane do systemu okablowania. Kable krosowe i przyłączeniowe muszą być dostarczone w ilości odpowiedniej do ilości gniazd przyłączeniowych.

### **9.5. Instalowanie okablowania strukturalnego**

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTG	10	5	0
Kable UFTG; FUTG	50	25	0
Kabel UUTG	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

## 9.6. Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego.

## 9.7. Prowadzenie instalacji

Przewody należy układać na trasach prowadzonych równolegle z trasami elektrycznymi. Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji sieci logicznej razem z instalacją elektryczną. Instalację należy prowadzić w oddzielnym korycie kablowym, rurkach osłonowych lub na uchwytych. Podczas układania kabli należy unikać nadmiernego naciągania przewodu i nie przekraczać minimalnego promienia gięcia. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przetrzeć izolacji na ostrych krawędziach. Trasy kablowe należy wykonać podtynkowo, zabezpieczając przewód np. rurką lub peszlem na całej długości. Przewody prowadzić po trasach prostych możliwie jak najbliżej ścian. Unikać prowadzenia przewodów przez środek pomieszczeń. Na wszystkie materiały użyte do montażu należy przedstawić odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia. Gniazda zamontować podtynkowo,

doprowadzając przewody do puszki w rurce RL28 ułożonej w bruździe. Należy pozostawić zapas przewodu w trasie kablowej. Typ ramki dopasować do instalacji elektrycznej zachowując jednakowe wzornictwo.

## 10. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

W celu ograniczenia dostępu do poszczególnych stref oraz ograniczenia ruchu osób obiekt będzie wyposażony w system kontroli dostępu pracujący w oparciu o karty zbliżeniowe jednego typu. Otwarcie drzwi za pomocą dowolnego przycisku wyjścia awaryjnego będzie rejestrowane przez system Kontroli Dostępu jako sytuacja nadzwyczajna i będzie ogłoszony alarm techniczny. Dodatkowo system będzie umożliwiał rozbudowę o funkcję umożliwiającą tworzenie bazy danych użytkowników kart wraz z ich zdjęciem i podpisem oraz z możliwością wykonywania nadruków ze zdjęciem na kartach kontroli KD.

Zasilanie systemu w przypadku zaniku napięcia będzie odbywało się przez zasilacze buforowe wyposażone w akumulatory. Zasilacz i akumulatory zostały dobrane w sposób zapewniający bezprzerwową pracę systemu przez 8 godzin od zaniku napięcia.

Lokalizację punktów kontroli dostępu pokazano na planach, połączenia elementów pokazano na schemacie kontroli dostępu. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego przez system SAP, elementy tego systemu zdejmą zasilanie z rygli elektromagnetycznych w drzwiach znajdujących się na drogach ewakuacyjnych.

### **Uwaga:**

W systemie należy ustawić protokół synchronizacji czasu NTP. Wszystkie systemy budynkowe muszą być zsynchronizowane do protokołu NTP.

### 10.1. Opis urządzeń

W skład systemu wchodzi:

- sterowniki kontroli dostępu
- Zasilacz buforowy
- Akumulator bezobsługowy
- rygle elektromagnetyczne,
- czujniki magnetyczne (kontaktrony),
- przyciski wyjścia uprawnionego i ewakuacyjnego ( zielony przycisk z szybką),
- program nadzorczy

### 10.2. Rozmieszczenie elementów systemu

Rozmieszczenie sterowników i czytników systemu przedstawione zostało na rzutach będących częścią tego projektu. Sterowniki wraz z zasilaczem i akumulatorem umieszczać w strefach chronionych. Czytniki kart i przyciski należy umieszczać na ścianie, obok drzwi objętych systemem na wysokości ok.120 cm dostosowując wysokość jego montażu do osprzętu elektrycznego.

### 10.3. Zasilanie urządzeń

**Moduł kontroli drzwi:**

Zasilany napięciem 12 VDC z zasilacza wyposażonego w akumulator podtrzymujący, zapewniający ciągłość pracy modułu

**Czytnik kart:**

Zasilany z modułu kontroli drzwi

**Elektrozaczep:**

Zasilany napięciem 12 VDC, z zasilacza buforowego

W obwód zasilania elektrozaczepu zostanie wpięty obwód przerywający z modułów sterujących systemem p.poż., którego zadaniem jest odcięcie napięcia zasilania elektrozaczepu w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

### 10.4. Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w instalację KD. Projektowaną instalację należy wykonać na tych samych urządzeniach na jakich wykonana jest istniejąca kontrola dostępu.

## 11. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

Zastosowane urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji pożaru muszą posiadać deklaracje własności użytkowych wydane w oparciu o przepisy wykonawcze do ustawy o wyrobach budowlanych oraz świadectwa dopuszczenia dla wyrobów wymienionych w rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 20 czerwca 2007 r. 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. nr 143, poz. 1002, z późn. zm.) wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Warszawy. Projektowana instalacja SSP ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja ma być oparta o system automatycznych czujników optycznych i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji gdzie nastąpiło zjawisko pożarowe oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

### 11.1. Stan istniejący

W ramach wcześniejszych etapów prac budynek wyposażony został w System Sygnalizacji Pożaru.

### **System Sygnalizacji Pożaru opiera się na następujących elementach:**

- Centrala systemu sygnalizacji,
- optyczne czujki dymu,
- ręczne ostrzegacze pożarowe
- pętlowe moduły wejścia / wyjścia służące do sterowania urządzeń wykonawczych systemów innych branż, jak również do zbierania sygnałów informacyjnych o ich stanach alarmowych, uszkodzeniach, zadziałaniu,

Centrala systemu SSP charakteryzuje się:

- pełną redundancją elementów centrali,
- pełną adresowalnością obsługiwanego systemu,
- umożliwiając pętlowe zasilanie linii dozorowych,
- pracę z czujkami z obustronnymi izolatorami zwarcia,
- pracę z modułami sterującymi, monitorującymi,
- bezprzerwowe zasilanie elementów detekcyjnych systemu (po utracie zasilania głównego) na czas 72h czuwania, a także 0.5h w stanie alarmowania,
- posiadają aktualne certyfikaty zgodności CNBOP w Józefowie lub certyfikaty CE na wszystkie elementy użyte w systemie.

Instalacja SSP ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja ma być oparta o system automatycznych czujników optycznych i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji, gdzie nastąpiło zjawisko pożarowe oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

Zastosowane urządzenia sygnalizacji pożaru muszą posiadać certyfikaty wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpožarowej w Józefowie k. Warszawy oraz inne deklaracje lub aprobaty wymagane prawem.

Istniejącą instalację SSP należy rozbudować o dodatkowe elementy (czujki, ROPy, moduły wejść/wyjść, karty pętli w centrali SSP) obejmujące swym obszarem ochrony projektowaną przestrzeń. Rozmieszczenie elementów należy dostosować do aranżacji pomieszczeń zgodnie z przepisami ochrony p. poż.

### **11.2. Okablowanie systemu**

Głównym typem przewodu zastosowanym do prowadzenia pętli dozorowych jest przewód w izolacji YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Linie od modułów sterujących do urządzeń sterowanych należy wykonać przewodem typu HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm oraz przymocowanymi bezpośrednio do stropu za pomocą uchwyty o odporności E-90. Kable, przewody oraz zamocowania powinny mieć aktualny certyfikat ITB lub CNBOP.

Wszystkie przejścia przewodów instalacji teletechnicznych, zarówno pojedynczych, wiązek, jak i prowadzonych w korytach przez granice stref i wydzieleni pożarowych zarówno

w pionie jaki i poziomie należy uszczelnić masa ognioochronna o odporności dostosowanej do tego przejścia i odpowiednio oznaczyć. Przewody pętli dozorowych dla czujek i ROPów układane będą w sposób typowy dla innych instalacji elektrycznych i sygnalizacyjnych w tym obiekcie.

### 11.3. Funkcje sterownicze instalacji

Centrala sygnalizacji pożaru w projektowanym systemie ma możliwość sterowania urządzeniami związanymi z ochroną przeciwpożarową obiektu. W szczególności przewiduje się w razie pożaru:

- wyłączenie centrali wentylacyjnej,
- wyłączenie klimakonwektorów,
- wyłączanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji

Funkcje sterownicze należy realizować przez zastosowanie odpowiednich modułów sterujących instalowanych na pętlach.

Moduły sterująco-monitorujące instaluje się wewnątrz budynku w obudowach, w miejscach łatwo dostępnych serwisowo, najlepiej zamontować je w pobliżu urządzeń, które będą sterowane przez w/w moduły. Moduły w miarę możliwości montować bezpośrednio pod stropem. W przypadku występowania sufitów podwieszanych należy przewidzieć rewizję w suficie w celu dostępu serwisowego. Moduły sterujące powinny być oddzielane od pozostałych elementów przez izolatory zwarć. Sterowania i ich algorytm dostosowany zostanie do zapisów ujętych w scenariuszu pożarowym dla budynku.

### 11.4. Programowanie instalacji

Programowanie instalacji wykonać zgodnie ze scenariuszem pożarowym.

## 12. UWAGI KOŃCOWE

1. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo, Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych w projektach branżowych (architektonicznym, konstrukcyjnym, branżowymi)
2. Instalację elektryczną wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską.
3. Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy i być dopuszczone do stosowania w budownictwie, Wykonawca pod rygorem demontażu i wymiany materiałów na inne, nie może stosować materiałów, które nie posiadają stosownych atestów, aprobat czy dopuszczeni.
4. Wszystkie prace objęte niniejszym opracowaniem należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa i przepisami BHP.

5. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania prawidłowego rezultatu końcowego. W związku z tym należy uwzględnić wszystkie elementy, niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
6. W czasie wykonywania prac w budynku stosować m.in. normę PN-EN 501-2 „Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynku” (maj 2002r.).
7. W czasie realizacji inwestycji ewentualne zmiany w stosunku do projektu powinny być naniesione na każdym egzemplarzu projektu po wcześniejszym uzgodnieniu zmian z Nadzorem Inwestorskim i Autorskim. W rozdzielnicy umieścić jej schemat oraz opisać obwody odbiorcze.
8. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w dokumentacji. Powinien uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Realizując dany element instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.
9. Trasy prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych oraz rozmieszczenie opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami (wodno-kanalizacyjnymi, ogrzewczymi, wentylacyjnymi)
10. Przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać ich akceptację, na wezwanie Inwestora, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów do oceny.
11. Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalacje zgodnie z dokumentacją projektową a na wszelkie odstępstwa i zmiany winien uzyskać zgodę projektanta i Inwestora.
12. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
13. Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy wykonać pomiary odbiorcze w tym między innymi skuteczności szybkiego wyłączenia (ochrony przeciwporażeniowej), rezystancji izolacji kabli i przewodów, działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych, rezystancji uziemienia, natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego i inne wymagane do odbioru robót a następnie uzyskania pozwolenia na użytkowanie, które należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
14. Wykonawca zobowiązany jest opracować instrukcje obsługi instalacji i urządzeń oraz wykonać przeszkolenie osób wskazanych przez Inwestora / Użytkownika do prawidłowego użytkowania instalacji elektrycznych.
15. Wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniającą ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania instalacji elektrycznych, do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wszystkie protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby, dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń i instrukcje obsługi.

### 13. WYKAZ NORM

Prace elektroinstalacyjne winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

Lp	Nr aktu prawnego	Tytuł
1.	Dz.U.10.243.1623 j.t	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
2.	Dz U z 2003r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm	Dziennik Ustaw w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
3.	Dz.U.02.75.690 z późn. zm	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
4.	Dz.U.2010.109.719 z późn. zm	Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów
5.	N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
6.	N-SEP-E-002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
7.	N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
8.	PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
9.	PN-EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
10.	PN-EN 50310:2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
11.	PN-IEC 60364	Norma wieloarkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
12.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
13.	PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
14.	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
15.	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
16.	PN-91/N-01256/02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
17.	PN-EN 50160:2002	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
18.	PN-EN 62305-1-4	Norma wieloarkuszowa Ochrona odgromowa obiektów
19.	PN-EN 50174-2:2018	Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

20.	PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie
21.	PN-EN54-1:2002/A1:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
22.	SITP WP-01:2006	Wytyczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa, które zostały pozytywnie zaopiniowane przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej pismo nr BZ-IV-0242/26/2006 z dnia 27 września 2006r. i zalecone do stosowania jako opracowanie stanowiące zbiór wymagań poszczególnych norm i przepisów dotyczących oświetlenia awaryjnego, które może być wykorzystywane zarówno przez projektantów oświetlenia awaryjnego, jak również przez osoby uczestniczące w odbiorach tych instalacji i systemów.

Jak również z innymi PN, przepisami sanitarnymi, BHP i ochrony przeciwpożarowej, które nie zostały wymienione powyżej, a które mogą mieć wpływ na prawidłowe wykonanie robót. Wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte, a kosztem ich demontażu, usunięcia i zastąpienia przez właściwe zostanie obciążony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania robót wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany jest zarazem do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, odpowiedniego projektanta oraz Pilota koordynatora jak i do stosowania się do nich.

Opracował  
Mgr inż. Piotr Kmietowicz  
MAP/0043/PBE/16