

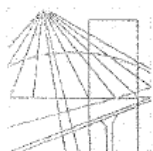
## **I. STRONA TYTUŁOWA**

## II. SPIS TREŚCI

I.	STRONA TYTUŁOWA .....	1
II.	SPIS TREŚCI.....	2
III.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	3
IV.	OPIS TECHNICZNY – część ogólna.....	7
1.	<i>Podstawa opracowania.....</i>	7
2.	<i>Zakres opracowania .....</i>	7
V.	OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa .....	9
1.	<i>Zasilanie inwestycji.....</i>	9
2.	<i>Wewnętrzne linie zasilające.....</i>	9
3.	<i>Rozdzielnice elektryczne .....</i>	9
4.	<i>Instalacje silnoprądowe .....</i>	10
5.	<i>Trasy kablowe .....</i>	11
6.	<i>Zasilanie i sterowanie urządzeń p.poż.....</i>	12
7.	<i>Zasilanie i sterowanie urządzeń branży sanitarnej .....</i>	12
8.	<i>Oświetlenie wewnętrzne .....</i>	12
9.	<i>Instalacja połączeń wyrównawczych .....</i>	13
10.	<i>Instalacja odgromowa.....</i>	13
11.	<i>Urządzenia przeciwpożarowe .....</i>	14
12.	<i>Instalacja sieci dystrybucyjnej LAN.....</i>	33
13.	<i>System telewizji obserwacyjnej CCTV.....</i>	40
14.	<i>System radiowęzła.....</i>	41
15.	<i>System kontroli dostępu .....</i>	42
16.	<i>Ochrona przeciwpożarowa .....</i>	42
17.	<i>Ochrona przeciwprzepięciowa .....</i>	43
18.	<i>Ochrona przeciwporażeniowa .....</i>	43
19.	<i>Obliczenia techniczne.....</i>	45
20.	<i>Wymóg parametrów równoważności .....</i>	48
21.	<i>Uwagi końcowe .....</i>	48
	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW.....	51

### **III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

- 1) Uprawnienia projektanta instalacji elektrycznych nr ewid. WKP/0363/POOE/10.
- 2) Zaświadczenie projektanta instalacji elektrycznych o przynależności do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewid. WKP/IE/0237/09 ważne do dnia 31.12.2026r.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-337/2010

Poznań, dnia 21 grudnia 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Wojciech Poprawa**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 02 marca 1983 r. w Rawiczu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0363/POOE/10

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Wojciech Poprawa jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

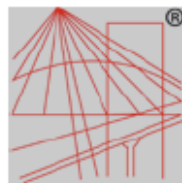
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
dr inż. Daniel Pawłicki

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Poprawa  
63-910 Miejska Górka, Konary 149
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-JKZ-NIM-F43 \*

Pan Wojciech Poprawa o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0237/09  
adres zamieszkania Wilkowice ul. Spółdzielcza 1, 64-115 Świąciechowa  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-11-24 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Załącznik do zaświadczenia  
z dnia 2025-11-24

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

## **IV. OPIS TECHNICZNY – część ogólna**

### **1. Podstawa opracowania**

- uzgodnienia z Inwestorem,
- podkłady geodezyjne,
- obowiązujące przepisy i normy,
- projekty branżowe.

### **2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej, który ma na celu stworzenie podstaw do wykonania i kosztorysowania prac przy inwestycji: przebudowy i remontu pomieszczeń 1 piętra i klatek schodowych w budynku Szkoły Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu przy ul. Czechosłowackiej 27, 61-459 Poznań.

W szczególności zostanie opisany następujący zakres prac:

- zasilanie inwestycji,
- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalacje silnopiętne,
- trasy kablowe,
- zasilanie i sterowanie urządzeń p.poż.,
- zasilanie i sterowanie urządzeń sanitarnych,
- instalacje oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- urządzenia przeciwpożarowe,
- instalacja sieci dystrybucyjnej LAN,
- system telewizji obserwacyjnej CCTV,
- system radiowęzła,
- system kontroli dostępu,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwpożarowa.

Niniejszy **projekt wykonawczy** zawiera szczegółowe rozwiązania z w/w zakresu. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego projektu, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.



## **V. OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa**

### **1. Zasilanie inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja posiada wystarczający zapas mocy elektrycznej dla obsługi remontowanych przestrzeni. Projektowane rozdzielnice piętrowe będą zasilane z wykorzystaniem istniejących linii WLZ wyprowadzonych z istniejącej rozdzielniczej głównej RG zlokalizowanej na parterze, zgodnie z informacjami uzyskanymi podczas wizji lokalnej nie ma potrzeby wymiany zabezpieczeń w rozdzielniczej. Otrzymane informacje ze strony Inwestora wskazują, że nie ma potrzeby występowania o wzrost mocy do zakładu elektroenergetycznego.

### **2. Wewnętrzne linie zasilające**

#### Stan istniejący:

Do istniejących rozdzielnic piętrowych doprowadzone zostały dwa piony kablowe w postaci linii kablowej typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> prowadzone przelotowo. Należy sprawdzić stan istniejących linii zasilających tablice piętrowe, w przypadku wątpliwości co do wykorzystania ich do zasilania nowo zaprojektowanych rozdzielnic należy wymienić je na nowe.

#### Stan projektowany:

Istniejące linie kablowe należy odłączyć od zasilania sprawdzić stan potwierdzony pomiarami. W przypadku wątpliwości co wyglądu lub pomiarów należy istniejące linie kablowe wymienić na nowe. Zdemontowane elementy należy przekazać Inwestorowi. W przypadku dobrego stanu linii zasilających należy wykorzystać je do podłączenia projektowanych rozdzielnic piętrowych.

Wewnętrzne linie zasilające z rozdzielnic zostaną rozprowadzone w obiekcie za pomocą kabli miedzianych układanych w korytach kablowych, w rurkach instalacyjnych oraz podtynkowo. Wszystkie linie kablowe wewnętrzne zaprojektowano w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE. Wewnętrzne linie kablowe należy wyprowadzić z rozdzielnic RG i doprowadzić do poszczególnych rozdzielnic obiektowych oraz urządzeń. Wprowadzenie i wyprowadzenie kabli do budynku uszczelnić przed przedostawaniem się wody do obiektu.

### **3. Rozdzielnice elektryczne**

#### Stan istniejący:

Istniejące rozdzielnice piętrowe zlokalizowane na klatkach schodowych remontowanych pięter należy zdemontować, należy zweryfikować stan aparatów, w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek wątpliwości nie dopuszcza się ich ponownego wykorzystania. Zdemontowane elementy należy przekazać Inwestorowi.

Należy również zdemontować rozdzielnice zlokalizowane na środku korytarza, linię zasilającą te rozdzielnice należy wycofać lub zaślepić.

#### Stan projektowany:

W zakresie opracowania projektuje się nowe rozdzielnice piętrowe zlokalizowane w miejscu zdemontowanych istniejących rozdzielnic. W zakresie niniejszego opracowania projektuje się następujące rozdzielnice obiektowe:

- rozdzielnica RP1.1 – zlokalizowana na klatce schodowej piętra +1, jako szafa podtynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP20,
- rozdzielnica RP1.2 – zlokalizowana na klatce schodowej piętra +1, jako szafa podtynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP20,

Obszar oddziaływania rozdzielnic został oznaczony na rzutach instalacji siły i oświetlenia.

W rozdzielnicach obiektowych należy zainstalować następujące aparaty:

- rozłącznik izolacyjny,
- ochronniki przepięciowe,
- wskaźniki napięcia,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe,
- styczniki i przekaźniki,
- inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

Rozdzielnice wykonać w oparciu o obudowy i aparaturę renomowanych firm, w rozdzielnicach zostawić min. 30% rezerwy miejsca. Wyprowadzenia obwodów zasilania poprzez listwy zaciskowe.

Wykonawca i dostawca rozdzielnic zobowiązany jest do wykonania opisu aparatów. Na drzwiach rozdzielnic umieścić opisy poszczególnych obwodów zasilających. Wszelkie aparaty tj. wyłączniki i bezpieczniki należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

Rozdzielnice powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.

#### **4. Instalacje silnoprądowe**

##### Stan istniejący:

Wszystkie instalacje siłowe na remontowanych piętrach zasilane z demontowanych istniejących rozdzielnic piętrowych należy zdemontować. Zdemontowane elementy należy przekazać Inwestorowi.

##### Stan projektowany:

Instalację elektryczną w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności instalację elektryczną należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44, natomiast w pomieszczeniach suchych (tj. biura, korytarze itp.) instalację należy wykonać o stopniu ochrony min. IP20. Stosować przewody o izolacji 750V. Montaż gniazd wtyczkowych i zestawów elektryczno-logicznych PEL należy realizować na wysokości 30 cm od posadzki, montaż gniazd w sanitariatach we wspólnej ramce z łącznikiem należy realizować na

wysokości 130 cm od posadzki. Ponadto w przypadku wspólnego montażu z łącznikami przy łóżkach na wysokości 65cm oraz montaż gniazd w pomieszczeniach kuchennych, socjalnych należy dostosować do obecnej zabudowy (np. gniazda nad blatami).

## **5. Trasy kablowe**

### Stan istniejący:

Istniejące poziome trasy kablowe na remontowanych piętrach należy zdemontować, w przypadku dobrego stanu dopuszcza się aby ponownie je wykorzystać. Zdemontowane elementy należy przekazać Inwestorowi.

Istniejące pionowe trasy kablowe należy wykorzystać do podłączenia nowoprojektowanych systemów z istniejącymi elementami systemów, w przypadku braku miejsca na prowadzenie instalacji należy rozbudować piony kablowe.

### Stan projektowany:

Do rozprowadzenia kabli i przewodów przewiduje się zastosowanie drabin/koryt kablowych, o grubości blachy min 1,5mm/1mm cynkowane metodą Sędzimir. Rozstaw podpór do koryt i drabin kablowych nie rzadziej niż co 1,5m. Obciążenie dopuszczalne 1,0kN/m. Przewody należy mocować do koryt opaskami zaciskowymi. w miejscach, gdzie nie ma zaprojektowanych tras kablowych kable mocować do ścian i stropów za pomocą systemowych uchwytów oraz rur elektroinstalacyjnych. Zabrania się prowadzenia luźno kabli nad sufitami podwieszanymi. w budynku trasy kablowe w przestrzeni międzysufitowej układać na pulkach w postaci ceownika zwieszanych za pomocą prętów min. M8, bądź przy pomocy uchwytów ściennie-sufitowych. Dobór konkretnych rozwiązań w zakresie wykonawcy. Należy zapewnić metaliczną ciągłość koryt kablowych i uziemienie do instalacji uziemiającej. Wszystkie połączenia wykonać zgodnie z danymi katalogowymi producenta. Całe trasy kablowe muszą być wykonane z systemowych elementów, zabrania się prefabrykowania elementów tras kablowych na budowie. Przy montażu tras należy stosować się ściśle do rozwiązań katalogowych oraz wytycznych katalogów, aprobat i certyfikatów wybranych przez wykonawcę dostawców. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

### **Uwaga!**

- przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą,
- całość instalacji w zakresie okablowania musi zostać wyraźnie opisana celem jednoznacznej identyfikacji obwodów,
- w przypadku konieczności montażu więcej niż 4 rurek obok siebie Wykonawca zobowiązany jest do dołożenia trasy z koryta kablowego,

- przy montażu tras należy stosować się ściśle do rozwiązań katalogowych oraz wytycznych katalogów, aprobat i certyfikatów wybranych przez wykonawcę dostawców.

Piony kablowe instalacji elektrycznej i logicznej przebiegające w pomieszczeniach, a łączące główne trasy kablowe przebiegające na parterze, piętrach +1, +2, +3 należy obudować. Obudowa pionu kablowego winna zapewniać dostęp (przez otwarcie lub jej demontaż), do tras kablowych biegnących w pionie, na całej długości i szerokości. Zabudowa winna zapewniać w/w dostęp wyłącznie dla osób uprawnionych (zastosować drzwiczki z zamkiem na klucz.

## **6. Zasilanie i sterowanie urządzeń p.poż.**

Do zasilania urządzeń pożarowych należy stosować kable NHXH-J E90, do których zaliczamy: przyciski p.poż., centralkę systemu SSP, centralę oddymiania COD, zasilacze p.poż. klap pożarowych itp. Kable oraz przewody pożarowe należy mocować do stropu lub ścian za pomocą atestowanych uchwytów posiadających odporność ogniową E90 w rozstawie maksymalnie, co 30cm. Dodatkowo urządzenia p.poż. należyysterować z systemu sygnalizacji pożarowej SSP.

## **7. Zasilanie i sterowanie urządzeń branży sanitarnej**

Projektuje się doprowadzenie zasilania do urządzeń elektrycznych z branży sanitarnej, do których należą: wentylatory lokalne, jednostki zewnętrzne klimatyzacji, itp. Wymienione urządzenia elektryczne należy zasilić z wydzielonych obwodów projektowanych rozdzielnic obiektowych.

Automatyka i sterowanie w zakresie dostawcy urządzeń. Dostawa urządzeń i podłączenie po stronie wykonawcy instalacji automatyki przypisanych do tych instalacji.

## **8. Oświetlenie wewnętrzne**

### Stan istniejący:

Istniejące oprawy oświetleniowe na remontowanych piętrach należy zdemontować i przekazać do zmagazynowania Inwestorowi.

### Stan projektowany:

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne i ewakuacyjne (zgodnie z punktem urządzenia przeciwpożarowe).

### Oświetlenie podstawowe

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń Inwestora i wynosi:

- |                   |         |
|-------------------|---------|
| — biura           | 500 lx, |
| — komunikacje     | 150 lx, |
| — pom. techniczne | 200 lx, |

— zaplecze socjalne	200 lx,
— sanitariaty	200 lx,
— pom. porządkowe	200 lx,
— pokoje	200 lx.

W częściach biurowych projektuje się głównie oprawy LED wpuszczane w sufit podwieszany (montaż podtynkowy). Stosować oprawy o stopniu ochrony min. IP20 oraz IP44. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach zlokalizowanych w budynku biurowym realizować za pomocą łączników miejscowych, które należy montować na wysokości 130 cm od posadzki oraz przy pomocy czujek.

## **9. Instalacja połączeń wyrównawczych**

### Stan istniejący:

Istniejące połączenia wyrównawcze należy zdemontować, (w przypadku dobrego stanu elementów dopuszcza się ponowne wykorzystanie. Doprowadzenie do tablicowych szyn wyrównania potencjałów pozostaje bez zmian (zabezpieczyć na czas prowadzenia prac).

### Stan projektowany:

Wykonać połączenia wyrównawcze bezpośrednie wewnętrznych instalacji metalowych w odstępach nie większych niż 25m, (jeżeli nie są połączone z konstrukcją metalicznie). Skrzyżowania uziemienia z kablami elektrycznymi chronić rurami ochronnymi. z instalacji wykonać wypusty uziemiające dla wszystkich rozdzielnic obiektowych, szyn wyrównania potencjałów oraz wszystkich sieci wykonanych z elementów przewodzących, tj. CO, wod-kan, gaz, itp., tj.: koryta kablowe, itp. należy realizować przy pomocy linek LgY 6 mm<sup>2</sup> do szyn wyrównania potencjałów (SWP). Rezystancja wypadkowa uziomu  $R < 10 \Omega$ . SWP projektuje się jako tablicową w rozdzielnicach piętrowych.

## **10. Instalacja odgromowa**

### Stan istniejący:

Istniejąca instalacja odgromowa spełnia wymagania IV klasy odgromowej. Instalacja składa się ze zwodów poziomych w postaci drutu, iglic kominowych o wysokości 1m oraz masztów na trójnogu o wysokości 3m. Należy zweryfikować stan instalacji oraz połączeń, w przypadku stwierdzenia, że istniejąca instalacja odgromowa nie nadaje się do dalszego użytkowania należy wymienić elementy instalacji na nowe.

### Stan projektowany (ETAP II):

Należy zweryfikować ciągłość instalacji odgromowej.

## **11. Urządzenia przeciwpożarowe**

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 5 sierpnia 2023r. w sprawie uzgadniania, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, niniejsze opracowanie projektu wykonawczego, zawiera niezbędne dane o projektowanych urządzeniach przeciwpożarowych, takich jak:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu (bez zmian),
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne (zmiana w zakresie remontowanych pięter),
- system oddymiania klatki schodowej (bez zmian),
- system sygnalizacji pożarowej (zmiana w zakresie remontowanych pięter).

### **11.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – bez zmian**

W budynku występuje istniejący wyłącznik p.poż., niniejszy projekt nie wprowadza zmian w tym zakresie. Po wykonaniu prac budowlanych należy bez względu na sprawność działania wyłącznika PWP.

Przyciski p.poż są elementem sterującym, którego zadziałanie powoduje odłączenie zasilania dla instalacji elektrycznej z wyjątkiem urządzeń bezpieczeństwa pożarowego, których działanie jest wymagane w celu zapewnienia ochrony życia i zdrowia ludzkiego.

### **11.2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

#### **11.2.1. Budowa urządzenia przeciwpożarowego**

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne stanowić będą dedykowane oprawy LED wyposażone w autonomiczne źródło podtrzymania zasilania w postaci akumulatora. Zasilanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego odbywa się z projektowanych rozdzielnic obiektowych.

#### **11.2.2. Zakres i cel stosowania**

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Natężenie nie powinno być mniejsze od 5 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Dodatkowo przewiduje się w obiekcie wykonanie awaryjnego oświetlenia dla stref otwartych pomieszczeń o powierzchni podłogi powyżej 60m<sup>2</sup>, w której nie można jednoznacznie wyznaczyć drogi ewakuacji lub o mniejszej powierzchni w przypadku gdy przewiduje się utrudnioną ewakuację lub zagrożenie dla zdrowia i życia np. pom elektryczne, toalety dla niepełnosprawnych. Wymagane minimalne natężenie oświetlenia wynosi 5 lx. Przewiduje się jednofunkcyjne oprawy ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę awaryjną. w miejscach gdzie znajdują się urządzenia p.poż. (hydrant, itp.), należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie minimum 5 lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838: 2013 Zastosowanie oświetlenia.

Oświetlenie awaryjne. w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy będą umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy.

Rozmieszczenie znaków:

- znak „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” - nad drzwiami prowadzącymi z poszczególnych stref pożarowych,
- znak „Drzwi ewakuacyjne lewe/prawe” - nad drzwiami z korytarzy,
- znak „Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w prawo/lewo i w dół”,
- znak „Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej w prawo/lewo” - na zakrętach dróg ewakuacyjnych.

Najmniejsza dopuszczalna wielkość znaku „Wyjście ewakuacyjne” 200 x 400 mm. Rozmieszczenie znaków musi zapewniać widoczność kierunku do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego. Na zewnątrz należy stosować oprawy i moduły odporne na warunki atmosferyczne i temperaturę -25st. C do +40st. C. Kolorystykę obudowy opraw należy dostosować do koloru elewacji.

Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

#### **11.2.3. Powiązanie urządzenia z instalacjami i urządzeniami budowlanymi**

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilona zostanie napięciem 230V/50Hz z rozdzielnic obiektowych odpowiedzialnych za zasilanie poszczególnych obszarów obiektu.

#### **11.2.4. Parametry techniczno-użytkowe**

W obiekcie zaprojektowano oprawy ewakuacyjne w oparciu o system autotest (AT).

#### **11.2.5. Działanie urządzenia w warunkach normalnych**

Akumulatory opraw awaryjnych są ładowane.

#### **11.2.6. Działanie urządzenia w przypadku pożaru**

Załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego następuje w wyniku zaniku napięcia. Minimalny czas działania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej według PN-EN 1838:2013 w celach ewakuacji wynosi 1 godzinę, przy czym 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom – w ciągu 60 s.

### **11.2.7. Warunki przeglądów technicznych i konserwacji**

Oświetlenie awaryjne i kierunkowe należy regularnie serwisować. Zakres i częstość przeprowadzanych serwisów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w DTR producenta oraz normie PN-EN 50172:2005. Przeglądów należy dokonywać i rejestrować jak niżej:

- comiesięcznie – poprzez wprowadzenie w tryb pracy awaryjnej każdą oprawę awaryjną i kierunkową, dokonując symulacji awarii zasilania podstawowego, na czas zapewniający sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania każdej oprawy. Po przywróceniu zasilania należy dokonać ponownego sprawdzenia opraw upewniając się, że wskaźnik oprawy prawidłowo ukazuje powrót zasilania podstawowego,
- corocznie – poza testami wymaganymi w obsłudze comiesięcznej należy także wykonywać test pełno okresowy, w którym wyłączenie oprawy trwa zgodnie z informacją od producenta.

### **11.3. System oddymiania klatki schodowej – bez zmian**

#### Stan istniejący:

Klatki schodowe wyposażone są w istniejący system oddymiania klatek schodowych za pomocą okien oddymiających oraz okien i drzwi napowietrzających.

#### Stan projektowany:

**Projekt nie przewiduje zmian w zakresie systemu oddymiania**, w przypadku konieczności wykonania prac w pobliżu elementów istniejącego systemu oddymiania poszczególne elementy należy zdemontować na czas wykonywania prac, a następnie po wykonaniu prac zamontować ponownie. W przypadku jeśli element zostanie uszkodzony należy go wymienić na nowy. Po zakończeniu prac należy sprawdzić poprawność działania systemu.

### **11.4. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP**

#### Stan istniejący:

W budynku zainstalowano system SSP obejmujący piwnicę, parter (salę audiowizualną), piętra +1, +2 i +3. Należy zdemontować pętle przeznaczone dla piętra +1 oraz dla piętra +2 (ETAP I – wykonane). Istniejąca centrala posiada możliwość podłączenia dodatkowych pętli przeznaczonych na pętle obejmujące piętro +1 oraz piętro +2 (ETAP I – wykonane).

#### Stan projektowany:

#### **11.4.1. Normy i przepisy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej- tekst jednolity – Dz.U. 1991 Nr 81 poz. 351, Dz. U. z 2021 r. poz. 869, 2490, z 2022r. poz 1557. z późniejszymi zmianami,



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. (Dz. U. nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462).

Polskie normy:

- PKN-CEN/TS 54-14:2020 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007,
- PN-EN 54-3:2014 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne,
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe,
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009,
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006,
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006,
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego,
- PN-EN 54-20:2010 - Systemy sygnalizacji pożarowej --: Czujki dymu zasysające,
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 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.),

- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych,
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2021.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń
- Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, Jerzy Ciszewski CNBOP – Warszawa 1996.

#### **11.4.2. Budowa urządzenia przeciwpożarowego**

Projektowany system sygnalizacji pożaru składać się będzie z następujących elementów:

- adresowalnych czujków dymu (optyczne) zlokalizowane w wszystkich pomieszczeniach na przebudowywanych piętrach +1 i +2(etap I – wykonane),
- adresowalnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych zlokalizowane w ciągach komunikacyjnych, na drodze ewakuacji, maksymalna odległość między przyciskami nie będzie większa niż 30m,
- sygnalizatorów akustycznych,
- modułów kontrolno-sterujących,
- zasilaczy certyfikowanych,
- istniejącej centrali systemu wyposażona w wewnętrzny zasilacz i wbudowaną baterię akumulatorów bezobsługowych zapewniającą 72h pracy w przypadku zaniku podstawowego napięcia zasilającego.

#### **11.4.3. Okablowanie**

Do połączenia elementów systemu należy zastosować kable niepalnione, typu YnTKSYekw dla istniejących pętli dozorowych, HTKSHekw PH90 dla pętli kontrolno-sterujących oraz kable o odporności ogniowej PH90, typu HDGs/HTKSH dla sterownia urządzeniami przeciwpożarowymi (sygnalizatory, elektroztrzymacze drzwi, itp). Zastosowane w systemie sygnalizacji pożaru i sterowania przewody powinny posiadać certyfikaty i atesty o niepalności powłoki polwinitowej.

Przewody/kable o odporności ogniowej PH prowadzone na uchwytych bezpośrednio do stropu oraz na wydzielonych trasach kablowych o odporności ogniowej min. równej odporności przewodów na nich prowadzonych. Pozostałe przewody należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych niemetalowych do konstrukcji stropu.

Mocowanie w systemie E30 i E90 dotyczy nie tylko przewodów, ale i całego systemu zawieszenia kabli/instalacji, czyli również tras kablowych, uchwytych mocujących oraz przepustów kablowych. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej. Łączenie przewodów należy wykonać w atestowanych puszkach instalacyjnych do stosowania w systemach ppoż. Początek i koniec każdej pętli dozorowej powinien być prowadzony w sposób ograniczający możliwość jednoczesnego uszkodzenia obu przewodów. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów palnych z przewodami o odporności ogniowej we wspólnych przewiertach.

Wszystkie przejścia instalacji SSP przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o odpowiedniej odporności ogniowej i oznaczyć odpowiednimi opisami.

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

- YnTKSYekw 1x2x0,8, 1x2x1,0 – istniejące pętle dozorowe,
- HTKSHekw PH90 1x2x0,8 – pętle kontrolno-sterujące,
- YnTKSY 1x2x0,8 – linie monitoringu,
- HTKSHekw PH90 1x2x0,8 – linie sterujące,
- HDGs PH90 3x1,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie sygnalizatorów akustycznych.

#### **11.4.4.Cel i zakres opracowania**

Przewiduje się ochronę całego obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożaru (SSP). Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych optyczno-termicznych czujek dymu, charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym i otwarty płomień. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażone w izolatory zwarć. Dla klatki schodowej przewidziano system sterowania oddymianiem, który poprzez moduły pętlowe, zostanie połączony z systemem sygnalizacji pożaru.

#### **11.4.5.Funkcje realizowane przez system SSP**

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na istniejącym panelu CSP,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące i monitoring istniejącego systemu oddymiania klatki schodowej,
- wyjścia monitorujące stan zasilaczy pożarowych,
- wyjścia sterujące zwolnienie elektrozamykaczy drzwi,
- transmisja sygnałów do PSP.

#### **11.4.6.Działanie urządzenia w warunkach normalnych**

W warunkach normalnych system sygnalizacji pożaru nadzoruje budynek za pomocą optycznych czujek dymu. System nadzoruje i zgłasza awarie w przypadku ich wystąpienia. Na wyświetlaczu centrali wyświetla aktualny stan systemu.

#### **11.4.7.Działanie w przypadku pożaru**

Ustala się, że podczas normalnej pracy obiektu, system sygnalizacji pożarowej wykorzystuje dwustopniowy sposób alarmowania:

- alarm I stopnia,

— alarm II stopnia,

Dwustopniowy sposób alarmowania jest wykorzystywany w przypadku obecności personelu nadzorującego centralę. Alarm I stopnia jest wyzwalany w przypadku wykrycia pożaru przez co najmniej 1 dowolną czujkę pożarową, po czym centrala dezaktywuje czujkę, która wykryła pożar na 60s, po upływie tego czasu w przypadku wykrycia ponownie przez tę samą czujkę lub inną czujkę (w przypadku, gdy w pomieszczeniu znajdują się co najmniej 2 czujki) centrala przechodzi automatycznie w stan alarmu II stopnia.

Alarm II stopnia występuje w przypadku wykrycia pożaru przez co najmniej 2 dowolne czujki pożarowe znajdujące się w jednej strefie dozorowej lub potwierdzenia alarmu I stopnia. Nie ustala się odstępu czasowego pomiędzy wykryciem pożaru przez jedną czujkę, a następnie wykryciem pożaru przez drugą czujkę – zadziałanie dwóch czujek pożarowych zawsze powoduje wejście centrali w alarm II stopnia – tzw. Koincydencja dwuczukowa. Zadziałanie jednej czujki potwierdzone wciśnięcie przycisku ROP powoduje automatyczne wejście centrali sygnalizacji pożarowej w alarm II stopnia. Wciśnięcie ROP-a powoduje bezpośrednie wejście centrali sygnalizacji pożarowej w alarm II stopnia. ROP nie jest elementem wykonawczym do zainicjowania wszelkich procedur sterujących urządzeniami podłączonymi do systemu sygnalizacji pożarowej z wyjątkiem uruchomienia sygnalizatorów akustycznych.

Centralę należy wyposażyć w Urządzenia Transmisji Alarmu. Wejście centrali w stan alarmu powoduje automatyczne przekazanie sygnału alarmowego za pomocą Urządzenia Transmisji Alarmu do stanowiska kierownika Państwowej Straży Pożarnej. Po przybyciu jednostek Państwowej Straży Pożarnej dowódca działań gaśniczych decyduje o konieczności wyłączenia prądu w obiekcie za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Wejście centrali sygnalizacji pożarowej w stan alarmu II stopnia powoduje:

- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych następuje bez zwłoki czasowej. ROP również uruchamia sygnalizatory akustyczne,
- uruchomienie istniejących central oddymiania klatki schodowej,
- zwolnienie elektrozamykaczy drzwi.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne uruchamiane jest niezależnie od działania pozostałych systemów przeciwpożarowych. Załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego następuje w wyniku zaniku oświetlenia podstawowego. Wciśnięcie przeciwpożarowego wyłącznika prądu powoduje załączenie oświetlenia ewakuacyjnego. Zanik napięcia w instalacji elektrycznej również powoduje załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

#### **11.4.8. Powiązanie urządzenia z instalacjami i urządzeniami budowlanymi**

##### **11.4.8.1. Sterowanie alarmową sygnalizacją akustyczną**

System sygnalizacji pożarowej poprzez wbudowane w centrali wyjścia nadzorowanego podaje zasilanie na odpowiednie obwody sygnalizatorów akustycznych. Odpowiednie sygnalizatory pętlowe załączane są zgodnie ze scenariuszem pożarowym. Ponadto SSP monitoruje ciągłość okablowania sygnalizatorów sygnalizując przypadki nieprawidłowego połączenia.

##### **11.4.8.2. Monitoring zewnętrznych zasilaczy pożarowych**

Certyfikowane zasilacze pożarowe przeznaczone do zasilania elektrozamykaczy drzwi wyposażone są w układy buforowanego ładowania akumulatorów oraz w układy kontrolujące poprawne działanie poszczególnych elementów. Wszelkie uszkodzenia (łącznie z brakiem zasilania sieciowego) sygnalizowane są świecącą się diodą LED oraz wysterowaniem dedykowanego przekaźnika. SSP będzie monitorował sygnał uszkodzenia zbiorczego oraz informację o braku zasilania sieciowego zasilacza.

##### **11.4.8.3. Sterowanie drzwi z elektrozamykaczami**

Drzwi z elektrozamykaczami na drodze ewakuacji będą zwalniane poprzez moduły kontrolno-sterujące, odcinając drogę rozprzestrzeniania się pożaru (ognia i dymu).

#### **11.4.9. Parametry techniczno-użytkowe**

##### Istniejąca centrala CSP:

Istniejąca centrala sygnalizacji pożaru oparta na jednostce głównej z procesorem oraz zasilaczem. Zgodnie z informacjami od Inwestora istniejąca centrala posiada odpowiednią ilość modułów pozwalającą na podłączenie projektowanych pętli, przed przystąpieniem do realizacji należy zweryfikować stan faktyczny, w przypadku konieczności należy doposażyć centralę w odpowiednie moduły rozszerzeń.

##### Sygnalizator alarmu:

Powiadomienie o wykrytym niebezpieczeństwie osób przebywających w budynku odbywać się będzie poprzez uruchomienie sygnalizatorów akustycznych wewnętrznych.

##### Ręczne ostrzegacze pożarowe:

Uzupełnieniem detektorów dymu będą Ręczne Ostrzegacze Pożarowe (ROP) służące do ręcznego uruchomienia systemu SSP. Projektuje się przyciski w obrębie drogi ewakuacyjnej. Za wysokość montażu ROP-ów należy przyjąć 90-140 cm od podłoża (preferowana wysokość 120cm). Ręczne ostrzegacze pożarowe przystosowane do montażu natynkowego jak i podtynkowego.

#### Czujka multisensorowa:

Zintegrowana czujka rozproszeniowa dymu i czujka temperatury dla wczesnego wykrywania pożarów tlenowych lub otwartych z lub bez obecności dymu. Parametry techniczne w/w czujek są sumą parametrów optycznej czujki i czujki temperatury. Czujka ta posiada wbudowany izolator zwarć i montowana jest na pętli z pozostałymi czujkami i przyciskami. Detektor może być zastosowany jako czujka dymu lub czujka temperatury oraz jako czujka dualna dymu / temperatury. Jest ona specjalnie programowana i uruchamiana w celu dopasowania do warunków otoczenia, w których pracuje. Posiada dynamiczny filtr alarmów, który rozpoznaje i eliminuje alarmy fałszywe.

#### Gniazdo uniwersalne do czujek multisensorowych:

Gniazdo uniwersalne służy do podłączenia wszystkich czujek automatycznych do pętli dozorowych. Gniazdo w swojej części wewnętrznej posiada sześć-modułowy blok zacisków, który służy do podłączenia przewodów pętli dozorowej. w przypadkach szczególnych, dodatkowe przewody można instalować do przewidzianego do tego celu modułowego bloku czterech zacisków, zamontowanego w gnieździe w uchwycie zatrzaskowym.

#### Moduł sterujący 1-wy.:

Moduł 1-wyjściowy zawiera jeden przełącznik bezpotencjałowy ze stykiem przełączanym o mocy 60W. Zestyk przełącznikowy modułu może pracować również impulsowo. Wyjście przełącznikowe może mieć zaprogramowane położenie „Fail-Safe”, na wypadek zaniku napięcia na pętli. Adresowanie i ustawianie parametrów poszczególnych przełączników, jest wykonywane za pośrednictwem centrali sygnalizacji pożarowej. w celu zamontowania modułu na pętli dozorowej przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 66, która posiada wiele otworów do wprowadzenia oprzewodowania.

#### Moduł sterujący 1-wy./3-we.:

Moduł 1-wyjściowy/3-wejściowy posiada wyjście przełącznikowe z programowalnym położeniem „Fail-Safe”, dwa wejścia dla odczytywania stanu zestyków bezpotencjałowych (nadzorowane lub nienadzorowane) i wejście optoizolatora, które może być zastosowane do nadzorowania napięcia zewnętrznego. Dodatkowo moduł monitoruje napięcie wewnętrzne pętli dozorowej. Używany jest do podłączenia czujek specjalnych do techniki pętli dozorowych, sterowaniem central oddymiania, oraz bramami oddzielenia pożarowego. Moduły włączone są w pętlę dozorową.

#### Elektrotrzymacz drzwiowy

Chwytki elektromagnetyczne są wykorzystywane w systemach zabezpieczeń ppoż. i zamknięć przeciwpożarowych. Mogą trzymać drzwi w pozycji otwartej podczas codziennego użytkowania budynku, a podczas pożaru zwalniać blokadę umożliwiając zamknięcie drzwi i ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu i ognia w obiekcie. Elektrotrzymacze drzwiowe działają w ramach systemu

zamknąć ppoż. W zależności od założeń projektowych wykorzystuje się chwytaki elektromagnetyczne ściennie lub podłogowe. Wysterowanie elektrozamka za pomocą modułu sterującego.

#### Zasilacze pożarowe:

Certyfikowany zasilacz buforowy służy do ochrony przeciwpożarowej, gwarantujący podtrzymanie napięcia zasilającego przy zaniku zasilania podstawowego spełniające odpowiednie normy (PN-EN 54-4:1997+AC:1999+A1:2002+A2:2006, PN-EN 12101-10:2005+AC:2007) oraz posiadające certyfikaty CNBOP. Zasilacze p.poż. przystosowane są do montażu naściennego. Używany jest głównie do zasilania klap pożarowych na wentylacji bytowej oraz czujek specjalnych (zasysających), itp.

#### Puszki instalacyjna PIP

Puszki PIP-1AN oraz PIP-3AN przeznaczone są do podłączania sygnalizatorów, elektrozamkaczy drzwi, itd. Zadaniem puszki jest zapewnienie ciągłości linii sygnałowej po spaleniu się sygnalizatora i niedopuszczenie do wyeliminowania z działania sygnalizatorów znajdujących się poza strefą pożaru. Puszka PIP-1AN charakteryzuje się przelotowym prostym i kątowym (90°) sposobem prowadzenia linii sygnalizacyjnej. Puszka umożliwia poprowadzenie do dwóch przewodów ze ściany. Puszka PIP-3AN składa się z dwóch torów puszki PIP-1AN.

#### **11.4.10. Zestawienie modułów sterowniczych**

Pętla	Element	Typ modułu	Sterowanie/monitorowanie	
1	300	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	centrala oddymiania kl. schodowa Nr 1 - uszkodzenie centrali
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Załączenie oddymiania kl. schodowa Nr 1
1	301	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	centrala oddymiania kl. schodowa Nr 1 - uruchomienie centrali
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Zwolnienie elektrozamkacza zamknięcie drzwi p.poż nr 14 kl. schodowa Nr 1 (piętro III)
1	302	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	centrala oddymiania kl. schodowa Nr 2 - uszkodzenie centrali
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Załączenie oddymiania kl. schodowa Nr 2
1	303	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	centrala oddymiania kl. schodowa Nr 2 - uruchomienie centrali
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Zwolnienie elektrozamkacza zamknięcie drzwi p.poż nr 13 kl. schodowa Nr 2 (piętro III)
6	601	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamkacza zamknięcie drzwi p.poż nr 23 (przejście mały hol – I piętro)
6	602	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamkacza zamknięcie drzwi p.poż nr 19 (przejście mały hol – duży hol 3D)
6	603	Moduł sterujący 1wy.	Wy1	Sterowanie istniejące
6	604	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie zasilacz Pulsar (zasilanie 24 V - chwytaki elektromagnetyczne drzwiowe) - uszkodzenie zasilacza
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamkacza zamknięcie drzwi p.poż nr 18 (przejście hol – korytarz parter)
6	605	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa

			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamka zamykanie drzwi p.poż nr 17 (klatka schodowa nr 2 - parter)
6	606	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamka zamykanie drzwi p.poż nr 16/D (klatka schodowa nr 1 – parter magazynier)
6	607	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamka zamykanie drzwi p.poż nr 17/D (klatka schodowa nr 1 – parter)
6	608	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamka zamykanie drzwi p.poż nr 18/D (klatka schodowa nr 1 – parter – zejście do piwnicy)
6	609	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące Zwolnienie elektrozamka zamykanie drzwi p.poż nr 0.16/D (korytarz piwnica)
6	610	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	611	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	612	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	613	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	614	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	615	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	616	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	617	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	618	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	619	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	620	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	621	Moduł sterujący 1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	622	Moduł sterujący	We1	Monitorowanie



		1wy./3we.	We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	623	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Sterowanie istniejące
6	624	Moduł sterujący1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	625	Moduł sterujący1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	626	Moduł sterujący1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	627	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Sterowanie istniejące
6	628	Moduł sterujący1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
6	629	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Sterowanie istniejące
6	630	Moduł sterujący1wy./3we.	We1	Monitorowanie
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
			Wy1	Sterowanie istniejące
2	200	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Zwolnienie elektrozamka zamknięcie drzwi p.poż kl. schodowa Nr 2 (piętro II)
			Wy1	Zwolnienie elektrozamka zamknięcie drzwi p.poż środek (piętro II)
2	201	Moduł sterujący1wy 3 wyjścia.	We1	Monitorowanie zasilacza p.poż awaria-
			We2	Monitorowanie zasilacza p.poż praca/ladowanie
			We3	Rezerwa
2	202	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Zwolnienie elektrozamka zamknięcie drzwi p.poż kl. schodowa Nr 1 (piętro II)
3	100	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Zwolnienie elektrozamka zamknięcie drzwi p.poż kl. schodowa Nr 2 (piętro I)
			Wy1	Zwolnienie elektrozamka zamknięcie drzwi p.poż środek (piętro I)
3	101	Moduł sterujący1wy.	We1	Monitorowanie zasilacza p.poż awaria-
			We2	Monitorowanie zasilacza p.poż praca/ladowanie
			We3	Rezerwa
3	102	Moduł sterujący1wy.	Wy1	Zwolnienie elektrozamka zamknięcie drzwi p.poż kl. schodowa Nr 1 (piętro I)

Na szaro istniejące elementy bez zmian.

Na pomarańczowo etap I, na niebiesko etap II

### 11.4.11. Matryca sterowań systemu SAP

Nr Pętli dozoru Miejsce zagrożenia		OUTPUT	3	3	4	5	6	7	1	2	100	101	102	200	201	201	300	301	302	303	601-630																				
			Załączenie sygnalizatorów																		Alarm i stopnia pom. Oficera dyżurnego		Zamknięcie drzwi ppoż. (kl.schodowa nr 1 - I piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. (środek - I piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. (kl.schodowa nr 2 - I piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. (kl.schodowa nr 1 - II piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. (kl.schodowa nr 1 - II piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. (kl.schodowa nr 1 - II piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. (kl.schodowa nr 1 - II piętro)	Załączenie centrali oddymiania( kl. Schodowa nr 1)	Zamknięcie drzwi ppoż. Nr 14 (kl.schodowa nr 1 - III piętro)	Załączenie centrali oddymiania (kl. Schodowa nr 2)	Zamknięcie drzwi ppoż. Nr 13 (kl.schodowa nr 2 - III piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. Nr 23 (przejście mały hol - I piętro)	Zamknięcie drzwi ppoż. Nr 19 (przejście mały hol - duży hall 3d)	Zamknięcie drzwi ppoż. Nr 18 (przejście duży hall 3d - korytarz parter)	Zamknięcie drzwi ppoż. Nr 17 (kl.schodowa nr 2 - parter)	Zamknięcie drzwi ppoż. Oznaczone 16/d (kl. Schodowa nr 1 - parter magazynier)	Zamknięcie drzwi ppoż. Oznaczone 17/d (kl. Schodowa nr 1 - parter)	Zamknięcie drzwi ppoż. Oznaczone 18/d (kl. Schodowa nr 1 - parter - zejście do piwnicy)	Zamknięcie drzwi ppoż. Oznaczone 0.16/d (korytarz piwnica)
Rodzaj sygnału	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC								
2	Piętro I	Alarm ii stopnia z rop	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U								
		Potwierdzony alarm ii stopnia z czujek	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U								
		Alarm i stopnia z czujek	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	U	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz							
		Alarm od przycisków oddymiania(centrala oddymiania nr 1)	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U								
		Alarm od przycisków oddymiania(centrala oddymiania nr 2)	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U							
3	Piętro II	Alarm ii stopnia z rop	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U								
		Potwierdzony alarm ii stopnia z czujek	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U								
		Alarm i stopnia z czujek	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	U	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz	Bz							
		Alarm od przycisków oddymiania(centrala oddymiania nr 1)	U	U	U	U	U	U	Bz	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U								

[illegible]

Na szaro istniejące elementy bez zmian.

#### 11.4.12. Sprawdzenie parametrów pętli

Typ	Pętla				Kabel	ILED	ROP	Dym/Temp	Dym	Moduł I/O	Moduł I/O	Moduł I/O	Moduł I/O	Moduł I/O	Moduł I/O	Bramka radiowa	Czujka radiowa	Centrala	suma ilości urządzeń	gwarantowana	typowa	wynik
	Nr	Tryb	OP	LED	A mm²	mA	MCP535X	MTD533X	SSD531A	BX-O1	BX-O13	BX-O13	BX-REL4	BX-IM4	BX-10M	BX-RGW	DOW/SMF	BX-SCU	urządzeń	dlugość [m]		
DXI	1	Pętla	AUTO	3	0,5	13,0	2	48			4								54	3500	3500	OK (XLINE)
	n.b	AUTO	3	0,5	13,0																	
DXI	2	Pętla	AUTO	3	0,5	13,0	2	48		2	1								53	3500	3500	OK (XLINE)
	n.b	AUTO	3	0,5	13,0																	
DXI	3	Pętla	AUTO	3	0,5	13,0	2	48		2	1								53	3500	3500	OK (XLINE)
	n.b	AUTO	3	0,5	13,0																	
DXI	4	Pętla	AUTO	3	0,5	13,0	5	74	8										87	2000	2000	OK (DAI)
	n.b	AUTO	3	0,5	13,0																	
DXI	5	Pętla	AUTO	3	0,5	13,0	2	4											6	3500	3500	OK (XLINE)
	n.b	AUTO	3	0,5	13,0																	
DXI	6	Pętla	AUTO	3	0,5	13,0				4	26								30	3500	3500	OK (XLINE)
	n.b	AUTO	3	0,5	13,0																	
SXI	Suma:						13	222	8	8	32	0	0	0	0	0	0	0	283			

### 11.4.13. Dobór zasilaczy ppoż

#### WYZNACZANIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW

Zgodnie z wytycznymi technicznymi PKN-CEN/TS 54-14 pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwić pracę systemu w ciągu określonego czasu, po czym pojemność powinna być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 minut.

#### 1. OBLICZANIE PRZEWIDYWANEGO POBORU PRĄDU

				Prąd dozorowy			Prąd alarmowy		
Odbiorniki - linia AUX1	Producent	Nr katalogowy	Ilość	jedn.[mA]	Razem [A]		Ilość	jedn.[mA]	Razem [A]
Elektrotrzymacze						0			0
GTR 0480007	D+H	GTR 0480007	8	67	0,536		0	0	0
				Linia 1 prąd dozorowy [A]:		0,536	Linia 1 prąd alarmowy [A]:		0,000
				Całkowity prąd dozorowy [A]:		0,536	Całkowity prąd alarmowy [A]:		0,000

#### 2. OBLICZANIE MINIMALNEJ POJEMNOŚCI BATERII

Zgodnie z dokumentacją producenta zasilacza, pojemność obliczono ze wzoru:  $Q = d \cdot ((I_d + I_z) \cdot T_d) + ((I_a + I_z) \cdot T_a) + (0,05 \cdot I_c)$

Zmienna		Podtrzymanie 72h	Podtrzymanie 30h	Podtrzymanie 4h
Czas dozoru	$T_d$	72 h	30 h	4 h
Prąd dozorowy	$I_d$	0,536 A	0,536 A	0,536 A
Czas alarmu	$T_a$	0,5 h	0,5 h	0,5 h
Prąd alarmowy	$I_a$	0 A	0 A	0 A
Prąd własny zasilacza	$I_z$	0,035 A	0,035 A	0,035 A
Prąd krótkotrw. zasilacza	$I_c$	5,0 A	5,0 A	5,0 A
Współczynnik	$k$	1	1	1,25
Wymagana pojemność baterii:	$q$	41,380 Ah	17,398 Ah	3,190 Ah
Dodatek na starzenie (wg zaleceń PKN-CEN/TS 54-14)	$d$	25 %	25 %	25 %
		51,7 Ah	21,7 Ah	4 Ah
		Minimalna pojemność baterii [Q]		

#### 3. DOBÓR ZASILACZA

Dla wymaganego czasu podtrzymania, wynoszącego 72h przyjęto zasilacz:

typu	o dopuszczalnym prądzie	i pojemności baterii
AWEX PSU018 PSU-5A	5,0 A	65 Ah

### 11.4.14. Lokalizacja centrali

Istniejąca centrala pożarowa zlokalizowana jest w pomieszczeniu oficera dyżurnego na parterze. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną poprzez zainstalowanie w nim czujki dymu i przycisku ROP. W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie linii dozorowych typu A, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min. Należy zweryfikować stan akumulatorów i w razie potrzeby wymienić na nowe.

Dla precyzyjnego obliczenia pojemności baterii akumulatorów rezerwowych można posłużyć się wzorem:

$$Q_{Ak} = k \cdot (I_d \cdot t_d + I_a \cdot t_a)$$

gdzie:

k - współczynnik zwiększenie pojemności akumulatorów o 25% na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia - 1,25,

td - wymagany czas pracy systemu w trybie dozoru - 72h,

ta - wymagany czas pracy systemu w trybie alarmu 0,5h,

Szczegółowy dobór akumulatorów w zakresie wykonawcy systemu po uruchomieniu w pełni systemu.

Dodatkowo, przy doborze typu baterii, do obliczonej pojemności baterii zastosować 25% dodatek na starzenie (wg zaleceń PKN-CEN/TS 54-14).

konfiguracja akumulat.:							
typ akumulat.:	CTM CT 44-12	pojemność znamionowa	44 Ah	prąd znam. zasilacza:	7 A		
parę akumulat.:	1	pojemność efektywana:	44 Ah	czas buforowania	72 h		
		pojemność całkowita:	44 Ah	czas dozoru ania - czujki specjalne (CZS):	72 h		
konfiguracja centrali:							
			Tryb podświetlenia:	Std	prąd dozorowy:	prąd alarmowy:	
typ panelu obsługi:	B5-CII				11,00	30,00	
EPI #1-3	( - )	( - )	( - )		0,00	0,00	
płyta głów na:	B5-MCU				35,00	35,00	
Slot 2	B5-DXI2				35,00	35,00	
Slot 3	B5-DXI2				35,00	35,00	
Slot 4	B5-DXI2				35,00	35,00	
Slot 5	B5-BAF				30,00	30,00	
Slot 6	( - )				0,00	0,00	
Slot 7	( - )				0,00	0,00	
Slot 8	( - )				0,00	0,00	
Slot 9	B3-OM8				9,00	9,00	
Slot 10	B5-PSU				31,00	31,00	
Slot 11,12,13	B3-REL-x pomijalny prąd (9mA przez 10ms podczas przełączania)						
Urządzenia MMI Bus							
		prąd dozorowy:	prąd alarmowy:	MMI-EQ	ilość:	prąd dozorowy:	prąd alarmowy:
(maks. 15 paneli na MMI-Bus, max. 8 paneli obsługi na CSP, maks. 8 paneli dla straży poż. na CSP)							
MMI bus aktywny na		2,500	2,500		1	2,50	2,50
B5-MMI-CPP	(panel zewn. + drukarka)	32,000	52,000	1	1	32,00	52,00
					suma:	253,00	292,00 mA
X-Line:	6	X-Line tryb DAI		Pętla DAI	0		
(skuteczność konwertera DC-DC: 70%)							
		prąd dozorowy:	prąd alarmowy:	MEQ	ilość:	prąd dozorowy:	prąd alarmowy:
MTD 533X		0,120	2,50	1	222	38,06	792,86
CMD 533X		0,150	2,50	1	8	1,71	28,57
MCP 535X		0,090	2,50	1	13	1,67	46,43
BX-OI3		0,550	0,550	4	32	25,14	25,14
BX-O1		0,480	0,480	4	8	5,49	5,49
BX-SOL (high)		0,500	4,70	8	24	17,14	161,14
					suma:	89,21	960,00 mA
Pobór prądu pozostałych urządzeń							
Pozostałe urządzenia zasilane z zasilacza centrali							
z pełnym czasem buforowania: 72h)							
					prąd dozorowy:	prąd alarmowy:	
(np. syreny, trzymacze drzwiowe, panele dla PSP, modemy...)				Wprowadź tutaj:		840,00	mA

					prąd dozorowy :	prąd alarmowy :
<b>WYNIKI (wraz z CZS)</b>				<b>SUMME:</b>	<b>0,342</b>	<b>2,092 A</b>
min. prąd ładowania (80% w 24h)		pojemność znamionowa * 0,05				<b>2,200 A</b>
wymagana pojemność akumulatorów "dozór"		prąd dozorowy * czas buforowania "dozór"				<b>24,639429 Ah</b>
wymagana pojemność akumulatorów "dozór CZS"		prąd dozorowy CZS * czas buforowania "dozór CZS"				<b>0,000 Ah</b>
wymagana pojemność akumulatorów "alarm"		prąd alarmowy * czas buforowania "alarm"				<b>1,046 Ah</b>
wymagana pojemność akumulatorów - suma		("dozór" + "dozór CZS" + "alarm")				<b>25,685429 Ah</b>
dostępny prąd alarmowy		maks. prąd wyjściowy - prąd alarmowy				<b>4,908 A</b>
dostępny prąd dozorowy, buforowany		(efekt. poj. akumul. - wymagana pojem. akumul.) / czas buforowania				<b>0,254 A</b>
dostępny prąd dozorowy, niebuforowany		maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowania - min. prąd ładowania				<b>4,4577857 A</b>
maks. wartość przy pomiarze prądu akumulat. zasilacza	(50mV/A)					<b>96,00 mV</b>
prąd dozorowy przy pomiarze prądu akumulat. zasilacza	(50mV/A)					<b>17,11 mV</b>
<b>Czas buforowania ("dozór"+"alarm")</b>		efekt. pojemność akumulat. > w wymagana pojemność akumulat.				<b>OK</b>
<b>Ładowanie akumulat. &gt;80% poj. w 24 h</b>		(maks. prąd w wyjściowy - prąd dozorowy) > min. prąd ładowania				<b>OK</b>
<b>Obciążenie zasilacza</b>		(prąd alarmowy < maks. prąd zasilacza)				<b>OK</b>

#### 11.4.15. Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie, w pomieszczeniach, gdzie występują podciągry, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m, odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji, w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 6,2 m dla czujek dymu (4,4m od ścian), 4,5 m dla czujek ciepła (3,2m od ścian), dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej, ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 0,9 do 1,4 m (zalecane 1,2m) od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni, łączenie

przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,

- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu, przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji, wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

#### **11.4.16. Przesyłanie informacji do PSP**

Istniejąca centrala sygnalizacji pożarowej przystosowana jest do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urządzenia Transmisji Alarmów (UTA). Z istniejącym nadajnikiem UTA CSP została połączona bezpośrednio. Centrala umożliwia przesyłanie sygnałów alarmu ogólnego oraz sygnału ogólnego uszkodzenia systemu poprzez zamknięcie odpowiednich styków przekaźnikowych w CSP. Sposób transmisji sygnałów z UTA do stacji monitoringu oraz sam nadajnik UTA pozostaje bez zmian.

#### **11.4.17. Warunki przeglądów technicznych i konserwacji**

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Na ogół, umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem a producentem, dostawcą lub inną osobą prawną lub fizyczną, kompetentną w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP. Należy opracować instrukcję kontroli (przeглядów) i obsługi technicznej. Celem tej instrukcji powinno być zapewnienie zgodnego z przeznaczeniem funkcjonowania instalacji w normalnych warunkach eksploatacji. Bateria akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nieprzekraczających zaleceń producenta baterii. Należy dopilnować, aby po kontroli wszystkie urządzenia zostały przywrócone do stanu dozoru.



Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i powinny zostać podjęte odpowiednie środki w celu usunięcia nieprawidłowości.

Obsługa i konserwacja – tryb miesięczny. Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel/zarządca obiektu powinien zapewnić, aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki (centrale, panele wskazań i obsługi, system integrujący urządzenia przeciwpożarowe, itp.) były wystarczające,
- wykonanie testu działania wskaźników centrali, próba sprawności drukarek i innych urządzeń wykorzystywanych do obsługi (np. system integrujący urządzenia przeciwpożarowe).

Obsługa i konserwacja – tryb kwartalny. Co najmniej raz na kwartał niezależnie od wymogu ciągłego nadzoru nad obiektem, użytkownik i/lub właściciel/zarządca obiektu powinien:

- skontrolować i zapewnić odpowiednią przestrzeń wokół czujek pożarowych (min 0,5 m),
- skontrolować i zapewnić brak przeszkód związanych z detekcją pożaru przez czujki pożarowe,
- skontrolować i zapewnić brak przeszkód w dostępie do ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- sprawdzić skuteczność działania zasilania rezerwowego poprzez wyłączenie zasilania podstawowego,
- sprawdzić wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podjąć niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji.

Obsługa i konserwacja – tryb roczny. Właściciel lub zarządca obiektu powinien zapewnić, aby Autoryzowany Przedstawiciel:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatorów alarmowych (akustycznych/optycznych) oraz innych elementów systemu,
- sprawdził poprawność działania i oznakowania każdej czujki i ręcznego ostrzegacza pożarowego i wykonał raport ze stanu pracy w specjalistycznym oprogramowaniu narzędziowym.

## **12. Instalacja sieci dystrybucyjnej LAN**

### Stan istniejący:

W pomieszczeniu serwerowni zlokalizowana jest szafa rack 19" o oznaczeniu D1. Ponadto przy osi 8 zlokalizowany jest pion kablowy z trzeciego piętra do piwnicy w postaci 3rur Ø110.

### Stan projektowany:

Projektuje się rozbudowę sieci teleinformatycznej dla piętra pierwszego budynku D w systemie okablowania strukturalnego.

## **12.1. Wymagania w zakresie systemu okablowania strukturalnego**

### **12.1.1.Producent systemu okablowania strukturalnego**

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać producent oferowanego okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

#### **ISO 9001**

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001 od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

#### **ISO 14001**

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001 dotyczący: Projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji.

### **12.1.2.System okablowania strukturalnego**

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać oferowany system okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

#### **12.1.3.Jednorodność komponentów**

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

#### **12.1.4.Program gwarancyjny**

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania.

#### **12.1.5.Wykonawca**

Instalacja okablowania strukturalnego musi być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. Ww. dokument należy załączyć do dokumentacji ofertowej.

Certyfikat instalatora musi być dokumentem terminowym, wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Przedłużenie autoryzacji na kolejny okres dokonuje producent okablowania na podstawie wniosku instalatora oraz po przeprowadzeniu ponownego szkolenia.

Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania, wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.

## **12.2. Wymagania instalacyjne i konstrukcyjne dla okablowania poziomego i jego elementów:**

### **12.2.1. Gniazda abonenckie:**

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B. W gniazdach abonenckich należy pozostawić minimum 30 centymetrów (12 cali) zapasu kabli. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem.
- Gniazdo abonenckie musi być oznaczone w sposób widoczny. Każdy moduł RJ-45 musi posiadać indywidualny i unikalny opis.

### **12.2.2. Miedziane kable poziome i systemy prowadzenia kabli:**

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
- W zakresie sił wciągania oraz maksymalnych promieni gięcia kabli należy się stosować do zapisów i zaleceń producenta umieszczonych na kartach katalogowych konkretnych kabli oznaczonych unikalnym numerem seryjnym (katalogowym),
- Kable nie powinno się układać na samej konstrukcji sufitu podwieszanego. Należy stosować specjalne drabinki kablone lub koryta kablone,
- Maksymalna ilość kabli w wiązce skupionej to 24,
- Należy układać kable skrętkowe powyżej kabli zasilających,
- Po zainstalowaniu kabli powinny one być „wolne” od wszelakich naprężeń oraz obciążeń,
- W punkcie dystrybucyjnym należy zostawić 3 metrowy zapas kabla. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem,
- Maksymalny prosty dystans bez dostępu powinien być nie większy niż 30 metrów,
- Nie należy stosować więcej niż dwa załamania 90° pomiędzy dwoma punktami wciągania. (Trzecie załamanie jest możliwe, ale na odcinkach nie większych niż 10 metrów,
- Wszystkie kable powinny być schowane tak, aby nie niepożądane osoby nie miały do nich fizycznego dostępu,

- Podczas używania do prowadzenia kabli drabinek, zawsze należy zapoznać się ze specyfikacją producenta, co do wymagań instalacyjnych jak i obciążenia oraz pojemności,
- Podczas instalacji drabinek w suficie podwieszanym zawsze zostawiaj około 300 mm przestrzeni pomiędzy drabinką a sufitem,
- Metalowe elementy wspierające zawsze muszą być z sobą połączone oraz uziemione,
- Nie dopuszcza się układania kabli bezpośrednio pod tynkiem lub w wylewkach betonowych. Kable muszą być prowadzone w peszlach lub rurkach o odpowiedniej średnicy i wytrzymałości,
- Wejścia do metalowych koryt powinny być zabezpieczone tak, aby nie mogły uszkodzić powłoki kabla.

#### **12.2.3. Miedziane panele krosowe:**

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
- Wszystkie kable muszą być indywidualnie przymocowane do tylnej półki. Stosowanie tylnych półek do mocowania kabli jest obowiązkowe,
- Każdy panel musi zostać przymocowany do ramy 19 calowej za pomocą 4 śrub typu „Clipko” składającej się ze śruby, koszyka i podkładki,
- Każdy panel musi być opisany indywidualnie i unikalnie. Każdy port panelu musi być również opisany,
- Panele ekranowane muszą być uziemione do uziomu szafy lub uziomu pomieszczenia.

#### **12.2.4. Miedziane kable krosowe:**

- Należy stosować 4 parowe kable krosowe zakończone wtyczkami RJ-45 rozszyte w konfiguracji 568B,
- Kable krosowe mają być wykonane z kabla 4 parowego o konstrukcji linki muszą posiadać boot,
- Zapasy kabli krosowych należy układać w poziomych lub pionowych organizatorach kabli krosowych.

### **12.3. Pomiary okablowania i 25 Letnia Gwarancja na System Okablowania i Wydajność Aplikacji**

#### **12.3.1. Wymagania ogólne:**

Aby uzyskać 25 Letnią Gwarancję na System Okablowania i Wydajność Aplikacji muszą zostać spełnione następujące warunki:

- Na dzień zakończenia instalacji firma instalacyjna musi posiadać aktualny status Certyfikowanego Instalatora,
- Wszystkie zainstalowane elementy transmisyjne biorące udział w transmisji danych (kable dystrybucyjne, panele krosowe, moduły gniazd, pigtaile, adaptory, kable krosowe oraz złącza)

muszą być fabrycznie nowe, pochodzić od jednego producenta systemu okablowania oraz posiadać jego oznaczenia.

- Firma instalacyjna musi poprawnie zgłosić instalację do certyfikacji producentowi okablowania strukturalnego
- Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,
- Pliki z pomiarami muszą być przesłane w nieedytowalnym i oryginalnym formacie urządzenia pomiarowego,
- Pomiary muszą być wykonane w zgodzie ze standardami oraz wymaganiami producenta okablowania.

#### **12.3.2.Wymagania odnośnie pomiarów linii miedzianych:**

- Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,
- Wszystkie pomiary linii miedzianych muszą zostać wykonane w konfiguracji Łącza Stałego (Permanent Link). Pomiary wykonane w innej konfiguracji będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
- Pomiary nie mogą zawierać więcej niż 5% pomiarów \*PASS. Instalacje zawierające większą ilość pomiarów \*PASS będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
- Wymaga się, aby urządzenia pomiarowe były okresowo kalibrowane według wytycznych producenta oraz posiadały możliwe najnowsze oprogramowanie,
- Pomiary muszą być wykonane zgodnie z zaprojektowaną wydajnością - klasą lub kategorią,
- Każdy pomiar musi zawierać wartości takich parametrów jak: mapa połączeń, długości par, tłumienność, opóźnienie propagacji, różnica opóźnień, rezystancja, NEXT, PS NEXT, ACR-N, PS ACR-N, ACR-F, PS ACR-F, RL.

#### **12.4. Wymagania w zakresie parametrów komponentów okablowania strukturalnego**

Wszystkie komponenty toru kablowego (światłowodowego, miedzianego) muszą pochodzić z jednego kompletnego systemu okablowania strukturalnego dla którego to systemu funkcjonuje system gwarancyjny 25-letniej gwarancji systemowej. Poniżej wyspecyfikowano wymagania w zakresie parametrów komponentów okablowania strukturalnego.

##### **Kabel kategorii 6A**

Kabel powinien spełniać wymagania kat 6A wg normy TIA/EIA-568-B.2-10 oraz klasy EA wg ISO 11801 Amendment 1 oraz Amendment 2.

Kabel posiada 4 pary oznaczone kolorami: niebieskim, pomarańczowym, zielonym i brązowym. W obrębie pary pierwszy przewodnik jest w kolorze pary np. niebieskim, a drugi w kolorze pary i białym więc np. biało-niebieskim.

Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję U/FTP. Każda para powinna posiadać indywidualny ekran wykonany z folii aluminiowej jednostronnie lakierowanej. Wzdłuż folii, po przewodzącej stronie, musi być prowadzony drut uziemieniowy. Ośrodek transmisyjny (cztery splecione pary) powinien być odizolowany od ekranu za pomocą przezroczystej folii PCV.

Powłoka kabla powinna być w wykonaniu LSZH i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Klasa palności kabla Bca-s1a, d1, a1.

### **Standardy branżowe**

ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC11801 A1.1

Klasyfikacja odporności ogniowej

Regulacja Unii Europejskiej nr. 305/2011 (CPR)

EN 50575:2014+A:2016

Klasa Bca-s1a, d1, a1

### **Panele okablowania miedzianego**

Kable miedziane należy zakończyć na panelach spełniających poniższe wymagania:

- Trwała, sztywna konstrukcja wykonana z blachy stalowej pokrytej powłoką antykorozyjną (lakier proszkowy). Nie dopuszcza się paneli z tworzyw sztucznych.
- Wysokość panela 1U.
- Możliwość montażu 24 gniazd RJ.
- Pola opisowe dla każdego gniazda.

### **Gniazda abonenckie kategorii 6A**

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu Mosaic 45 kategorii 6a. mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6A (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm:

- TIA-568-C-2
- ISO/IEC 11801 2002
- ISO/IEC 11801 Am.2
- TIA/EIA-568-B2-10
- PN-EN-50173-1:2009/A1:2010
- EN-50173-1:2007/A1

— ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Wymagania dla gniazda:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC zbudowana jest metalowa osłona ekranująca tworząca tzw. klatkę Faradaya.
- Pokrywa ekranu powinna być wykonana jako monolityczny odlew. Nie dopuszcza się osłon ekranu wykonanych z blachy.
- Pokrywa ekranu powinna umożliwiać jego rozebranie w celu dokonania poprawy lub ponownego przyłączenia modułu.

#### **Standardy branżowe**

TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2,  
FCB Subpart F 68.5, ISO 60603-7, ISO 11801:2002,  
EN 50173:2007, FCC 68.

#### **12.5. Informacja o gwarancji**

Certyfikat gwarancyjny 25-letniej gwarancji systemowej producenta okablowania strukturalnego musi zawierać adres e-mail działu technicznego producenta okablowania strukturalnego, służący do zweryfikowania autentyczności tegoż certyfikatu. Domena adresu email musi być domeną producenta tegoż okablowania strukturalnego.

Udzielona gwarancja musi być gwarancją systemową zabezpieczającą użytkownika w trzech zakresach:

##### **Gwarancja komponentowa**

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiegokolwiek komponent w Certyfikowanym Systemie Okablowania zostanie uznany za wadliwy i uniemożliwiający poprawną transmisję sygnałów elektrycznych, producent naprawi te elementy lub wymieni je na nowe, aby umożliwić transmisję takich sygnałów.

##### **Gwarancja na działanie systemu**

Łączka/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur

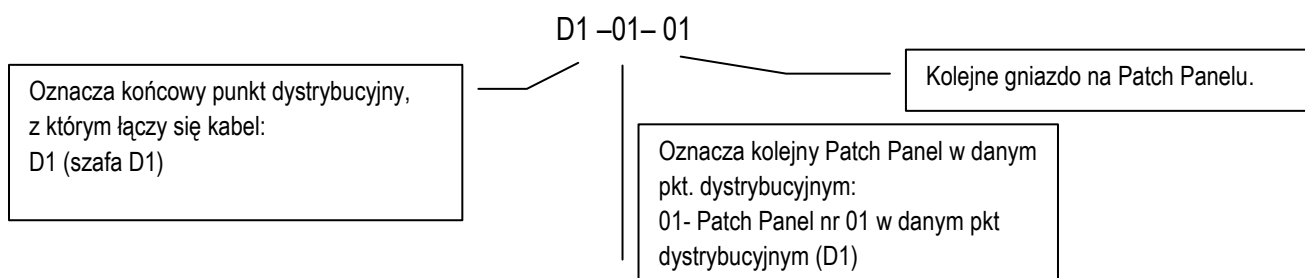
testowych), producent naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat.

### **Gwarancja na aplikacje**

Certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568, ISO IEC 11801, EN 50173. Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi diagnozę problemu i naprawi lub dostarczy nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

### **12.6. Oznaczenie i numeracja gniazd RJ45**

Gniazda końcowe (od str. użytkownika), gniazda na panelu oraz końcówki kabla abonenckiego w odległości min. 20 cm od str. gniazd końcowych i gniazd na panelu oznaczyć według schematu podanego poniżej.



## **13. System telewizji obserwacyjnej CCTV**

### Stan istniejący:

Obiekt wyposażony jest w system monitoringu CCTV. Kamery wchodzące w skład systemu zostaną zdemonstrowane przez Inwestora przed rozpoczęciem robót.

### Stan projektowany:

W obiekcie projektuje się doposażenie 6 kamer w przestrzeni korytarza. Projektuje się wykonanie połączeń w systemie okablowania strukturalnego zakończonych gniazdami abonenckimi w przestrzeni korytarza oraz patchpanelem w GPD D1. Okablowanie powinno spełniać wymagania jak w punkcie 12.



## 14. System radiowęzła

### Stan istniejący:

Budynek jest wyposażony w system radiowęzła kondygnacji piwnicy, parteru i III piętra. System obsługuje istniejący wzmacniacz UNIElectronic, typ: UCA 8240 – dwukanałowy sześciostrefowy wzmacniacz miksujący o mocy 240W/kanał 100V + mikrofon 6 strefowy typu UPM 8006.

Istniejące głośniki i okablowanie na remontowanych piętrach należy zdemontować. Zdemonutowane elementy należy przekazać Inwestorowi.

### Stan projektowany:

Na projektowanych piętrach projektuje się po 2 linie głośnikowe na poszczególne piętro. Jedna linia łączy głośniki 1,5W w pokojach kadetów, a druga obejmuje głośniki 5W na korytarzu i pomieszczenie dowódcy głośnik 1,5W.

Zgodnie z otrzymanymi informacjami istniejąca infrastruktura w budynku przewidywała możliwość podłączenia do istniejących urządzeń dodatkowych linii głośnikowych:

- piętro I: Linia pokoje: 25,5W (17szt po 1,5W) oraz linia administracja 21,5W (1szt. po 1,5W + 4 szt. po 5W),
- piętro II: Linia pokoje: 25,5W (17szt po 1,5W) oraz linia administracja 21,5W (1szt. po 1,5W + 4 szt. po 5W). (ETAP I - wykonane)

Okablowanie instalacji systemu nagłaśniania prowadzić pod tynkiem. Okablowanie od głośników wprowadzić do wtykiem do gniazda typ GTN4 montowanym do ściany ponad głośnikiem, zgodnie ze standardem. Standard połączeń potwierdzić przed rozpoczęciem budowy instalacji. Od gniazda do głównych tras kablowych okablowanie prowadzić podtynkowo w rurkach osłonowych wkuć w ścianę. Magistralę główną SN doprowadzić i zakończyć w puszcze natynkowej w Budynkowym Punkcie Dystrybucyjnym, puszkę opisać nazwą instalacji oraz numerem kondygnacji.

Głośniki montować na ścianach korytarzy i pomieszczeń na wysokości H=2,4m (górna krawędź głośnika) nad futrynami drzwi wejściowych według wskazań na rysunkach. Na życzenie Inwestora przyjęto sposób podłączenia zestawów głośnikowych do instalacji jak w pozostałych pomieszczeniach wyposażonych w zestawy głośnikowe: gniazdo typ GTN4, wtyk typ WT4. Kable od głośników zakończyć wtykiem WT4. Nad głośnikami zamontować gniazda typ GTN4.

### Bilans instalacji:

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem obecna moc głośników to 3 szt po 6W (piwnica), 19szt po 6W (parter), 1szt. po 6W (sala audiowizualna), 20szt. po 1,5W oraz 2szt. po 3W (piętro III), co daje razem 174 W. Istniejący wzmacniacz posiada moc 240W (UCA 8240).

Projektowane zwiększenie mocy dla każdego z nowo podłączanych pięter:

- (piętro I)  $P1 = 18 \cdot 1,5W + 4 \cdot 5W = 47,0W$ ,
- (piętro II)  $P2 = 18 \cdot 1,5W + 4 \cdot 5W = 47W$ . (ETAP I - wykonane)

Sumaryczna moc rozbudowy to 94,0W.

Suma mocy instalacji: 174,0W (istniejące) + 94,0W (rozbudowa) = 268,0W.

Istniejący wzmacniacz nie posiada wystarczającej mocy, przewiduje się wykorzystanie dodatkowych urządzeń typu jednokanałowa końcówka mocy (np. UBA 9480 480W lub równoważny), która współpracuje z istniejącą centralą UCA 8240, aby zapewnić wymaganą moc dla rozbudowy. W przypadku braku dostępności urządzeń dodatkowych, które zapewnią odpowiednią moc należy wymienić wzmacniacz, który będzie zapewniał funkcjonalność istniejącego.

## **15. System kontroli dostępu**

W ramach przebudowy należy wykonać wypust z instalacji LAN kablem U/FTP kat. 6a, nad drzwiami w pomieszczeniu 127 Naczelnika oraz w pomieszczeniu 227 biura dowódców kompanii (ETAP I – wykonane), jako rezerwa dla przyszłego wyposażenia pomieszczeń w system kontroli dostępu. W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się żadnych elementów systemu poza doprowadzeniem okablowania.

## **16. Ochrona przeciwpożarowa**

### Przejścia p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E i 60 lub R E i 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Należy uszczelnić zarówno przejścia przez ściany jak również przejścia przez strop pomiędzy kondygnacjami. Przejścia pożarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie. Wszystkie przejścia należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Strefy pożarowe zgodnie z projektem architektury.

### Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

## **17. Ochrona przeciwprzepięciowa**

### Stan istniejący:

W istniejącej rozdzielniczy głównej RG zastosowano ochronnik DEHNVENTIL  $I_{imp}=100\text{kA}$ ,  $U_p<1,5\text{kV}$   $10/350\mu\text{s}$  na bazie iskierników typu T1+T2. Niniejszy projekt nie wprowadza zmian w tym zakresie.

### Stan projektowany:

W projektowanych rozdzielnicach piętrowych projektuje się ochronniki przepięciowe warystorowe typu T2. Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Należy stosować ochronniki przepięć na napięcie znamionowe 230/400V.

Ochronniki klasy T2 powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 230/400V,
- największe napięcie trwałej pracy AC: min. 275V,
- znamionowy prąd wyładowczy (8/20): 12,5 kA,
- maksymalny prąd wyładowczy (8/20): 25 kA,
- napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,5\text{kV}$ ,
- wytrzymałość zwarciova: 25kA,
- czas zadziałania  $\leq 25\text{ ns}$ .

## **18. Ochrona przeciwporażeniowa**

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54.

### Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

### Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.4s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

### Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo – prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 0,4s

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi.

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem 0,4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce C przy krotności 10 dla wyłącznika instalacyjnego.

Zabezpieczenie	Prąd $I_a$	Impedancja $Z_s$
B10A	50,0	$Z_s \leq 4,6\Omega$
B16A	80,0	$Z_s \leq 2,9\Omega$
C10	100,0	$Z_s \leq 2,3\Omega$
C16	160,0	$Z_s \leq 1,4\Omega$
Do gG/16A	120,0	$Z_s \leq 1,97\Omega$
Do gG/20A	158,0	$Z_s \leq 1,45\Omega$

Aby skuteczność ochrony była spełniona reaktancja pętli zwarciowych nie może być większa od obliczonych.

Dodatkowo w projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$  dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych i oświetleniowych.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A} \quad Z_s \leq 7.6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy 7,6 k $\Omega$ .

## 19. Obliczenia techniczne

### Bilans mocy:

Poniżej w tabelach przedstawiony został szczegółowy bilans mocy elektrycznej. Bilans został opracowany na podstawie otrzymanych wytycznych od poszczególnych branż oraz Inwestora. Przewody i zabezpieczenia należy dobrać biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-HD 60364-4-43 oraz PN-HD 60364-5-53. Obciążalność długotrwałą przewodów zgodnie z PN-HD 60364-5-52.

<b>1 Tabela Bilansu mocy</b>						<b>RP1.1</b>		
lp	rodzaj odbioru	Pi	kz	Pz	cos φ	tg φ	Qz	Sz
		kW		kW			kvar	kVA
1	Oświetlenie	1,6	0,900	1,4	0,93	0,40	0,6	1,5
2	Gniazda porządkowe	22,1	0,200	4,4	0,93	0,40	1,7	4,8
3	Wentylatory	0,2	0,700	0,1	0,93	0,40	0,1	0,2
<b>RAZEM</b>		<b>23,9</b>	<b>0,25</b>	<b>6,0</b>	<b>0,93</b>	<b>0,40</b>	<b>2,4</b>	<b>6,5</b>

<b>2 Tabela Bilansu mocy</b>						<b>RP1.2</b>		
lp	rodzaj odbioru	Pi	kz	Pz	cos φ	tg φ	Qz	Sz
		kW		kW			kvar	kVA
1	Oświetlenie	3,1	0,900	2,8	0,93	0,40	1,1	3,0
2	Gniazda porządkowe	34,7	0,200	6,9	0,93	0,40	2,7	7,5
3	Gniazda stanowiska pracy	4,0	0,500	2,0	0,85	0,62	1,2	2,4
4	Gniazda DATA	1,6	0,500	0,8	0,85	0,62	0,5	0,9
6	Gniazda kuchnie	3,7	0,100	0,4	0,93	0,40	0,1	0,4
8	Wentylatory	0,3	0,700	0,2	0,93	0,40	0,1	0,2
9	Klimatyzacja	2,9	0,500	1,5	0,93	0,40	0,6	1,6
<b>RAZEM</b>		<b>50,3</b>	<b>0,29</b>	<b>14,6</b>	<b>0,91</b>	<b>0,44</b>	<b>6,4</b>	<b>15,9</b>

gdzie:

Pi – moc czynna zainstalowana urządzeń elektrycznych [kW],

kj – współczynnik jednoczesności [-],

Pz – moc czynna zapotrzebowana przez obiekt [kW],

cos, tg – współczynnik mocy [-],

Qz – moc bierna [kVar],

Sz – moc pozorna [kVA].

Dobór i kabli i przewodów

NAZWA	MOC ZAINSTALOWANA	WSPÓŁCZYNNIK JEDNOCZESNOŚCI	MOC ZAPOTRZEBOWANA	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	PRĄD OBCIĄŻENIA - OBLICZENIOWY	TYP ZABEZPIECZENIA	PRĄD ZNAMIONOWY ZABEZPIECZENIA	WSPÓŁCZYNNIK KROTNOŚCI PRĄDU ZNAMIONOWEGO WYŁĄCZENIA	ILOŚĆ ŻYL NA FAZĘ	ILOŚĆ ŻYL ROBOCZYCH	TYP KABLA/PRZWODU	PRZEKROJ PRZEWODU ROBOCZEGO	PRZEKROJ PRZEWODU OCHRONNEGO	DŁUGOŚĆ KABLA/PRZEWODU	PRĄD DOPUSZCZALNY DŁUGOTRWALE		WARUNEK 1	WARUNEK 2	WARUNEK 3
	P <sub>I</sub>	k <sub>j</sub>	P <sub>Z</sub>	cosφ	sinφ	tgφ	U <sub>N</sub>	I <sub>BO</sub>	[-]	I <sub>n</sub>	k2	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	L	I <sub>dd</sub>	I <sub>dd</sub> *k <sub>k</sub>	I <sub>b</sub> <I <sub>n</sub> <I <sub>dd</sub>	I <sub>2</sub> <k <sub>2</sub> *I <sub>dd</sub>	ΔU <sub>nk</sub> < ΔU <sub>ndop</sub>
	[kW]		[kW]	[-]	[-]	[-]	[V]	[A]		[A]	[-]						[m]	[A]	[-]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
RP1.1	23,90	0,250	5,98	0,93	0,37	0,40	400	9,27	gG	50	1,6	1	5	YKY	16	16	20	56	56	TAK	TAK	TAK
RP1.2	50,30	0,29	14,59	0,93	0,37	0,40	400	22,64	gG	50	1,6	1	5	YKY	16	16	30	56	56	TAK	TAK	TAK
RP2.1	13,80	0,27	3,73	0,93	0,37	0,40	400	5,78	gG	50	1,6	1	5	YKY	16	16	30	56	56	TAK	TAK	TAK
RP2.2	47,70	0,26	12,40	0,93	0,37	0,40	400	19,25	gG	50	1,6	1	5	YKY	16	16	40	56	56	TAK	TAK	TAK

NAZWA	MOC ZAINSTALOWANA	WSPÓŁCZYNNIK JEDNOCZESNOŚCI	MOC ZAPOTRZEBOWANA	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	PRĄD OBCIĄŻENIA - OBLICZENIOWY	TYP ZABEZPIECZENIA	PRĄD ZNAMIONOWY ZABEZPIECZENIA	WSPÓŁCZYNNIK KROTNOŚCI PRĄDU ZNAMIONOWEGO WYŁĄCZENIA	ILOŚĆ ŻYL NA FAZĘ	ILOŚĆ ŻYL ROBOCZYCH	TYP KABLA/PRZWODU	PRZEKROJ PRZEWODU ROBOCZEGO	PRZEKROJ PRZEWODU OCHRONNEGO	DŁUGOŚĆ KABLA/PRZEWODU	PRĄD DOPUSZCZALNY DŁUGOTRWALE		WARUNEK 1	WARUNEK 2	WARUNEK 3
	P <sub>I</sub>	k <sub>j</sub>	P <sub>Z</sub>	cosφ	sinφ	tgφ	U <sub>N</sub>	I <sub>BO</sub>	[-]	I <sub>n</sub>	k2	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	L	I <sub>dd</sub>	I <sub>dd</sub> *k <sub>k</sub>	I <sub>b</sub> <I <sub>n</sub> <I <sub>dd</sub>	I <sub>2</sub> <k <sub>2</sub> *I <sub>dd</sub>	ΔU <sub>nk</sub> < ΔU <sub>ndop</sub>
	[kW]		[kW]	[-]	[-]	[-]	[V]	[A]		[A]	[-]						[m]	[A]	[-]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
Pion A	59,70	0,24	15,00	0,93	0,37	0,40	400	23,28	gG	50	1,6	1	5	YKY	16	16	100	80	56	TAK	TAK	TAK
Pion B	122,20	0,27	32,79	0,93	0,37	0,40	400	50,89	gG	63	1,6	1	4	YKY	25	16	50	101	70,7	TAK	TAK	TAK

NAZWA	MOC ZAINSTALOWANA	WSPÓŁCZYNNIK JEDNOCZESNOŚCI	MOC ZAPOTRZEBOWANA	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	PRĄD OBŁĄŻENIA - OBŁĄCZENIOWY	TYP ZABEZPIECZENIA	PRĄD ZNAMIONOWY ZABEZPIECZENIA	WSPÓŁCZYNNIK KROTNOŚCI PRĄDU ZNAMIONOWEGO WYŁĄCZENIA	ILOŚĆ ŻYŁ NA FAZĘ	ILOŚĆ ŻYŁ ROBOCZYCH	TYP KABLA/PRZEWODU	PRZEKROJ PRZEWODU ROBOCZEGO	PRZEKROJ PRZEWODU OCHRONNEGO	DŁUGOŚĆ KABLA/PRZEWODU	PRĄD DOPUSZCZALNY DŁUGOTRWALE		WARUNEK 1	WARUNEK 2	WARUNEK 3
	P <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	cosφ	sinφ	tgφ	U <sub>N</sub>	I <sub>B0</sub>	[-]	I <sub>n</sub>	k2	[-]	[-]	[-]	S	[-]	L	I <sub>dd</sub>	I <sub>dd</sub> *k <sub>k</sub>	I <sub>b</sub> <I <sub>n</sub> <I <sub>dd</sub>	I <sub>2</sub> <k <sub>2</sub> *I <sub>dd</sub>	ΔU <sub>%</sub> < ΔU <sub>%dop</sub>
	[kW]		[kW]	[-]	[-]	[-]	[V]	[A]		[A]	[-]				[mm <sup>2</sup> ]		[m]	[A]	[-]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
Oświetlenie klatka	0,05	0,90	0,05	0,93	0,37	0,40	230	0,21	C	10	1,45	1	3	YDY	1,5	1,5	10	19,5	13,65	TAK	TAK	TAK
Oświetlenie korytarz	0,23	0,90	0,20	0,93	0,37	0,40	230	0,95	C	10	1,45	1	3	YDY	1,5	1,5	30	19,5	13,65	TAK	TAK	TAK
Oświetlenie Pokoje	0,28	0,90	0,25	0,93	0,37	0,40	230	1,16	C	10	1,45	1	3	YDY	1,5	1,5	50	19,5	13,65	TAK	TAK	TAK
Ośw. pomieszczenia dowódcy	0,30	0,90	0,27	0,93	0,37	0,40	230	1,25	C	10	1,45	1	3	YDY	1,5	1,5	30	19,5	13,65	TAK	TAK	TAK
Ośw. pomieszczenia dowódcy	0,10	0,90	0,09	0,93	0,37	0,40	230	0,42	C	10	1,45	1	3	YDY	1,5	1,5	30	19,5	13,65	TAK	TAK	TAK
Gniazda pokoje	3,40	0,20	0,68	0,93	0,37	0,40	230	3,18	B	16	1,45	1	3	YDY	2,5	2,5	40	27	18,9	TAK	TAK	TAK
Gniazda pomieszczenia dowódcy	6,00	0,50	3,00	0,93	0,37	0,40	230	14,03	B	16	1,45	1	3	YDY	2,5	2,5	30	27	18,9	TAK	TAK	TAK
Gniazda kuchnia lodówka	0,60	1,00	0,60	0,93	0,37	0,40	230	2,81	B	16	1,45	1	3	YDY	2,5	2,5	20	27	18,9	TAK	TAK	TAK
Gniazda kuchnie czajnik	1,00	0,30	0,30	0,93	0,37	0,40	230	1,40	B	16	1,45	1	3	YDY	2,5	2,5	20	27	18,9	TAK	TAK	TAK
Gniazda kuchnia Mikrofalówka	2,00	0,30	0,60	0,93	0,37	0,40	230	2,81	B	16	1,45	1	3	YDY	2,5	2,5	20	27	18,9	TAK	TAK	TAK
Wentylatory	0,30	0,70	0,21	0,93	0,37	0,40	230	0,98	B	16	1,45	1	3	YDY	2,5	2,5	30	27	27	TAK	TAK	TAK
Klimatyzacja typ 1	1,20	0,70	0,84	0,93	0,37	0,40	230	3,93	B	16	1,45	1	3	YKY	2,5	2,5	20	27	27	TAK	TAK	TAK
Klimatyzacja typ 2	1,70	0,70	1,19	0,93	0,37	0,40	230	5,56	B	16	1,45	1	3	YKY	2,5	2,5	20	27	27	TAK	TAK	TAK

## **20. Wymóg parametrów równoważności**

Wskazane w projekcie i obliczeniach nazwy materiałów są przykładowe i zostały użyte w celu łatwego zobrazowania założeń projektowych oraz minimalny standardów techniczny, jak również do wykonania wiarygodnych obliczeń. Mogą być one zastąpione innymi materiałami o równorzędnych właściwościach i parametrach technicznych i wyglądzie, po wcześniejszej akceptacji Inwestora. w przypadku materiałów mających wpływ na bezpieczeństwo, walory użytkowe lub inne parametry techniczne narzucone normami, należy załączyć właściwe karty katalogowe, a w przypadku np. oświetlenia, należy załączyć obliczenia z zastosowaniem proponowanego zamiennika, potwierdzające spełnienie wymaganych parametrów oświetlenia. Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów CE.

## **21. Uwagi końcowe**

- wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej,
- wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym z projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych,
- użyte w dokumentacji projektowej nazwy producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno - jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Jednocześnie uwzględnione zostały wymagania i preferencje użytkownika w zakresie urządzeń rozdziały energii i oświetlenia wewnętrznego. Podane w części opisowej parametry/cechy/właściwości dotyczące wyrobów/urządzeń wskazują na minimalne wartości minimalne, jakie muszą spełniać proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, a przede wszystkim wizualnym, muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy oraz należy uzyskać zgodę Inwestora.



- niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów definiujących usługę do wykonania, wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego,
- wszystkie elementy nie ujęte w opracowaniu, a zdaniem wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania należy przewidzieć na etapie realizacji zadania,
- prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- zachować wymagany odstęp instalacji elektrycznej od innych instalacji,
- przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą,
- po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów,
- w trakcie wykonywania i odbioru robót należy uwzględniać postanowienia następujących przepisów, norm i wytycznych wykonawczych:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 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.
- urządzenia i materiały przed wprowadzeniem ich na obiekt należy pisemnie zaakceptować przez Inwestora i Nadzór Inwestorski,
- na każdym gnieździe elektrycznym, łączniku oświetleniowym, oprawie oświetleniowej oraz urządzeniu elektrycznym zasilanym z wypustów kablowych należy umieścić numer obwodu elektrycznego oraz oznaczenie rozdzielnic z której dany obwód jest zasilany,
- dodatkowo wszystkie puszki rozgałęźne powinny zostać opisane numerem obwodu w sposób trwały,
- całość instalacji należy wykonać w sposób estetyczny. Zabrania się prowadzenia luźnych przewodów w przestrzeniach między sufitowych, a elementy widoczne należy wykonać z należytą starannością,

- główne linie zasilające przy przejściach przez ściany należy oznaczyć poprzez podanie następujących informacji: Typ i przekrój przewodu oraz relacje,
- do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją,
- obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami,
- wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstępstwa wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę,
- opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: częścią rysunkową i opisową wszystkich branż. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania,
- po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

mgr inż. Wojciech Poprawa  
upr. WKP/0363/POOE/10

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr	Nazwa	Skala
IE_101	Instalacja siły i IT – rzut piętra I	1:100
IE_102	Instalacja oświetlenia – rzut piętra I	1:100
IE_103	Instalacja oświetlenia – rzut klatek schodowych	1:100
IE_201	Instalacja odgromowa – rzut dachu	1:100
IE_301	Schemat ideowy zasilania	1:---
IE_302	Schemat ideowy rozdzielnic RP1.1	1:---
IE_303	Schemat ideowy rozdzielnic RP1.2	1:---
IE_401	Instalacja SSP – rzut piętra I	1:100
IE_501	Schemat ideowy instalacji SSP	1:---
IE_502	Schemat ideowy instalacji IT	1:---