

Nr projektu	Indeks fazy	Ind. branży	Rewizja 1.00	Egz. Nr	Data edycji
	PW	EL		1	
Faza opracowania			Branża		Nr tomu
PROJEKT WYKONAWCZY			ELEKTRYCZNA		
Temat opracowania					
<p align="center"><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b></p> <p align="center">PRZEBUDOWA – DOSTOSOWANIE BUDYNKU AKADEMII IM. JANA DŁUGOSZA W CZĘSTOCHOWIE PRZY UL. WASZYNGTONA 4/8 DO OBOWIAZUJĄCYCH PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO.</p>					
Obiekt					
Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie					
Adres					
ul. Waszyngtona 4/8 Częstochowa dz. nr 77/1, 77/2, 78/2, 83/3, 84, 85, 86, 87, 89/1 obr. 150					
Inwestor			Zlecniodawca		
AKADEMIA IM. JANA DŁUGOSZA W CZĘSTOCHOWIE, UL. WASZYNGTONA 4/8			AKADEMIA IM. JANA DŁUGOSZA W CZĘSTOCHOWIE, UL. WASZYNGTONA 4/8		
Wykonawca projektu					
COMPLEX-CONTROL Maciej Ryska Unieszewo 85B/11 11-036 Gietrzwałd					
Zespół projektowy					
Imię i nazwisko		Uprawnienia nr		Podpis	
Opracował	Tomasz Wyras	-			
Projektował	Stanisław Kowalski	St-880/76			

Warszawa, lipiec 2016r.

---

## SPIS TREŚCI:

1	Ustalenia formalno – prawne.....	6
2	Zakres opracowania.....	6
3	Zasilanie elektryczne.....	7
3.1	Charakterystyka zasilania budynku.....	7
3.2	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	7
3.3	Rozdzielnica RPPOŻ.....	7
3.4	Bilans mocy projektowanych urządzeń.....	8
3.5	Zespół prądotwórczy.....	8
4	Instalacja odgromowa.....	9
5	System Sygnalizacji Pożaru.....	9
5.1	Opis istniejącego systemu.....	9
5.2	Opis projektowanych rozwiązań.....	10
5.2.1	Dobór elementów systemu - System sygnalizacji pożaru.....	11
5.2.1.1	Opis elementów systemu.....	11
5.2.2	Dobór elementów systemu - Podsystem oddymiania w budynku D.....	14
5.2.2.1	Opis elementów systemu.....	14
5.2.3	Dobór elementów systemu - Podsystem różnicowania ciśnień w budynku C.....	15
5.3	Współdziałanie z innymi systemami.....	16
5.4	Alarmowanie lokalne i straży pożarnej.....	17
5.5	Działanie systemu.....	17
5.6	Zasilanie energetyczne SSP.....	19
5.7	Wskazówki montażowe.....	19
5.8	Wytyczne dla inwestora.....	21
5.9	Uwagi końcowe.....	22
6	System Kontroli Dostępu.....	24
6.1	Opis elementów systemu.....	24
7	System detekcji gazu.....	25
7.1	Opis elementów systemu.....	25
8	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	26
8.1	Opis techniczny.....	26
8.2	Zasilanie projektowanych opraw.....	27
8.3	Architektura systemu.....	27
8.4	Obliczenia.....	27
8.5	Zastosowane oprawy oraz urządzenia.....	27
8.5.1	Centrala monitorująca.....	27
8.5.2	Natynkowa oprawa LED 1W z optyką asymetryczną (korytarzową).....	27
8.5.3	Natynkowa oprawa LED 3W z optyką asymetryczną (korytarzową).....	28
8.5.4	Natynkowa oprawa LED 3W z optyką symetryczną (pom. otwarte).....	29
8.5.5	Naścienna zewnętrzna oprawa LED 3x1W IP66.....	29
8.5.6	Uniwersalna oprawa ewakuacyjna (kierunkowa) LED 3,2W.....	30
8.5.7	Natynkowa oprawa LED 6W z optyką symetryczną (pom. otwarte).....	30
8.5.8	Natynkowa oprawa LED 3,2W IP65 z optyką skupiającą do pomieszczeń wysokich.....	31
8.5.9	Natynkowa oprawa LED 3,2W IP65 z optyką skupiającą do pomieszczeń o standardowej wysokości.....	32
8.5.10	Natynkowa oprawa LED 3W naścienna z optyką asymetryczną.....	32
9	Okablowanie.....	33
10	Załączniki.....	38
10.1	Bilans prądowy SSP.....	38
10.2	Matryca sterowań.....	39
10.3	Oświadczenie projektanta.....	40
10.4	Certyfikat projektu.....	41
11	Rysunki.....	42

URZĄD  
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Nr ewidencyjny St-880/76

Warszawa, dnia 22 listopada 1976r.

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 p.2 i ust.2 p.2, §5 ust.1 p.2 i ust.2, §7, §13 ust.1 p.4 <sup>lit.d</sup> rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

**STWIERDZAM**

ze Ob. STANISŁAW KOWALSKI s. Kazimierza  
technik elektryk w zakresie specjaln. elektrotechnika przemysłowa  
urodzony(a) dnia 30.08.1948 r. Ciesie  
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

*[Signature]*  
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
I-cz Miejskiego Architekta Warszawy



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-4LC-5QA-Z3Q \*

Pan STANISŁAW KOWALSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/3178/01

adres zamieszkania ul. WALCOWNICZA 56 K, 04-921 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-18 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.



---

**Nazwy markowe towarów i producentów należy traktować jako wzorcowe. Można zastosować produkty innych firm pod warunkiem, że ich parametry techniczne nie są gorsze od materiałów podanych w opisie i projekcie. Zmiany te wymagają pisemnej zgody Projektanta oraz Zamawiającego. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości udowodnienie „równoważności” spoczywa na Wykonawcy**

---

## **1 Ustalenia formalno – prawne.**

Rozwiązania zawarte w niniejszej dokumentacji stanowią własność Wykonawcy i mogą być stosowane jedynie w celu określonym umową zawartą między Wykonawcą i Zamawiającym.

Jakiegokolwiek zmiany urządzeń, aparatury lub rozwiązań w realizowanym projekcie wymagają pisemnej akceptacji projektanta.

Należy informować projektanta systemu o wszystkich zmianach w zakresie wyposażenia pomieszczeń chronionych, zmiany czynników środowiskowych w pomieszczeniach, instalacji innych systemów przeciwpożarowych lub innego rodzaju systemów oraz zmianie przeznaczenia pomieszczeń.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

## **2 Zakres opracowania**

Przedmiotem projektu jest wykonanie projektu wykonawczego w branży elektrycznej dostosowania budynku Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie przy ul. Waszyngtona 4/8 do obowiązujących przepisów techniczno – budowlanych w zakresie bezpieczeństwa pożarowego. Podstawa opracowania.

Podstawą powstania niniejszego opracowania są:

- Ekspertyza Techniczna dotycząca możliwości innego sposobu spełnienia wymagań bezpieczeństwa pożarowego w budynku głównym Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie przy ul. Waszyngtona 4/8,
- Projekt Budowlany z elementami wykonawczymi branży elektrycznej dla inwestycji p.t. „Przebudowa auli” zlokalizowanej w budynku Akademii im. Jana Długosza przy ulicy Waszyngtona 4/8 w Częstochowie sporządzony przez mgr inż. Piotra Piwowońskiego,
- Ustalenia z przedstawicielami inwestora,
- Wizja lokalna.

### **Przepisy i wytyczne:**

- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. ( tj. Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane tj. z dnia 20 lutego 2015 ( Dz.U. z 2105 r. poz. 443),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz.1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).
- PKN-CEN/TS 54-14:2006. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

- PN-ISO-6790:1996. Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne stosowane na planach ochrony przeciwpożarowej.
- PN-B-02877-4. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.”
- PN-EN 12101-2 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła; Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych
- PN-HD 60364-5-56-2010 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.”
- PN-EN 1838:2013-11 – Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 - Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Wytyczne SITP WP02:2010 Instalacje sygnalizacji pożarowej - projektowanie,

### **Założenia projektowe**

W ramach wykonania systemu SSP przewiduje się ochronę całkowitą budynków A, B, C, D.

## **3 Zasilanie elektryczne**

### **3.1 Charakterystyka zasilania budynku**

Napięcie zasilania:	$U_N=230/400\text{ V}$
Rodzaj zasilania:	kablowe
System ochrony od porażeń	uziemiać ochronne
Układ sieci nn	TN-S
Środki ochrony przeciwporażeniowej	izolacja ochronna, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B i C, II klasa izolacji
Środki ochrony przeciwprzepięciowej	Ochronniki kl. B i C w rozdzielniach

### **3.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Dla omawianego budynku ze względu na przekroczenie kubatury 1000 m<sup>3</sup> należy zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu - zgodnie z ekspertyzą i wizją lokalną - budynek posiada taki wyłącznik. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odetnie dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Projektuje się wymianę istniejącego przewodu YDY do przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu na kabel HDGs FE180/PH90 2x2,5.

### **3.3 Rozdzielnica RPPOŻ**

W związku z rozbudową instalacji budynku o dużą ilość urządzeń przeciwpożarowych niezbędne będzie wykonanie dodatkowej rozdzielniczy elektrycznej. Rozdzielnica RPPOŻ zostanie umieszczona na

poziomie piwnicy pod główną rozdzielnią elektryczną budynku. Zasilanie rozdzielnic należy wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Projektuje się wykorzystać rozdzielnicę modułową 3x24, natynkową, stalową, IP55 z szyną DIN.

### 3.4 Bilans mocy projektowanych urządzeń

#### Rozdzielnica RPPOŻ

		Moc [W]	Prąd L1 [A]	Prąd L2 [A]	Prąd L3 [A]
1.	Zasilanie rozdzielnic z RGnn	44 488	70,5	70,4	69,0
2.	Centrala wentylacyjna 3 - nadciśnienie (Rezerwa)	13 000	20,8	20,8	20,8
3.	Centrala wentylacyjna 2 - nadciśnienie (Praca)	13 000	20,8	20,8	20,8
4.	Centrala wentylacyjna 1 - nadciśnienie	9 200	14,8	14,8	14,8
5.	Centrala systemu oddymiania 64A	3 220	14,0		
6.	Centrala systemu oddymiania 32A	1 610			7,0
7.	Centrala SSP	345			1,50
8.	Zasilacz PPOŻ 01	345		1,36	
9.	Zasilacz PPOŻ 02	345		1,36	
10.	Zasilacz PPOŻ 03	345		1,36	
11.	Zasilacz PPOŻ 04	345			1,36
12.	Zasilacz PPOŻ 05	345			1,36
13.	Zasilacz PPOŻ 06	345			1,36
14.	Moduł alarmowy systemu detekcji gazu	15		0,07	
15.	Moduł zasilający systemu detekcji gazu	12		0,05	
16.	Tablica sygnalizacyjno sterująca	16		0,07	
17.	Zestaw Hydroforowy	2 000		9,7	

Moc zainstalowana projektowanych urządzeń [kW]	44,5
Współczynnik jednoczesności [-]	0,74
Moc szczytowa [kW]	32,9

#### Zasilanie systemu Oświetlenia Awaryjnego

		Moc [W]	Prąd L3 [A]
1.	Zasilanie z rozdzielnic RGnn	417	1,81
2.	Zasilanie ROA1	152	0,66
3.	Zasilanie ROA2	79	0,34
4.	Zasilanie ROA3	26	0,11
5.	Zasilanie ROA4	64	0,28
6.	Zasilanie ROA5	69	0,30
7.	Zasilanie ROA6	27	0,12

Moc zainstalowana projektowanych urządzeń [kW]	0,42
Współczynnik jednoczesności [-]	1,00
Moc szczytowa [kW]	0,42

### 3.5 Zespół prądotwórczy

W celu zapewnienia rezerwowego źródła zasilania dla urządzeń przeciwpożarowych projektuje się instalację agregatu prądotwórczego. Agregat zainstalowany będzie w istniejącym pomieszczeniu agregatu na poziomie piwnicy.

W celu automatycznego przełączenia rezerwowego źródła zasilania projektuje się układ automatyki Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR). Układ SZR zainstalowany będzie w pomieszczeniu agregatu. Układ SZR powinien być wyposażony w mechaniczną blokadę uniemożliwiającą jednoczesne



załączenie napięcia z sieci oraz agregatu. Pobudzenie układu SZR będzie następowało przy zaniku lub obniżeniu przynajmniej jednego napięcia fazowego sieci. W celu bezprzerwowego zasilania automatyki układu SZR powinien on być zasilony z urządzenia UPS o mocy min. 500W.

Po zaniku napięcia podstawowego układ SZR wygeneruje sygnał do startu agregatu, po osiągnięciu przez agregat właściwych parametrów SZR załączy zasilanie rezerwowe.

Parametry agregatu:

- Napięcie 400V, 50Hz
- Moc znamionowa E.S.P. 44 kVA / 35,2kW
- Poziom stabilizacji napięcia +/-1%
- Rodzaj paliwa diesel

**UWAGA:**

Przed zainstalowaniem agregatu fakt ten należy uzgodnić z dystrybutorem energii elektrycznej przedstawiając oprócz rozwiązań projektowych szczegółowe dane agregatu, m.in. moc, rok produkcji, numer seryjny, typ urządzenia SZR (koniecznie z blokadą mechaniczną).

## **4 Instalacja odgromowa**

W związku z zainstalowaniem na dachu budynku A central wentylacyjnych projektuje się rozbudowę instalacji odgromowej. Ochrona odgromowa central zrealizowana będzie za pomocą masztów odgromowych o wys. 3m z podstawą betonową min 36kg, zgodnie z częścią graficzną. Maszty należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej za pomocą przewodów FeZn Ø8mm oraz złącz krzyżowych. Maszty powinny być wykonane z aluminium ze stalowym stabilizatorem na wypadek silnych podmuchów wiatru.

## **5 System Sygnalizacji Pożaru**

### **5.1 Opis istniejącego systemu**

W budynku obecnie zainstalowany jest system POLON 4900 i POLON 35.

System POLON 35 składa się z:

- |  |         |
|--|---------|
| • centrali POLON 35                      | 1 szt.  |
| • ręcznych przycisków oddymiania ROP-3AD | 11szt.  |
| • czujek jonizacyjnych DIO               | 12 szt. |
| • czujek termicznych TUP                 | 2 szt.  |

System jest podłączony za pomocą modułu kontrolnego EWK-4001 do systemu POLON 4900.

System POLON 4900 składa się z:

- |   |         |
|---|---------|
| • centrali POLON 4900                       | 1 szt.  |
| • uniwersalnych czujek optycznych DUR-4046  | 20 szt. |
| • ręcznego ostrzegacza pożarowego ROP-4001m | 1 szt.  |
| • modułów kontrolno sterujących EKS-4001    | 2 szt.  |
| • sygnalizatora akustycznego SAL-4001       | 1szt.   |
| • modułu kontrolnego EWK-4001               | 1szt.   |

---

System obejmuje pomieszczenia wyremontowanej części Zakładu Fizjoterapii w budynku C, części korytarza i klatki schodowej na parterze. Za pomocą modułów kontrolno sterujących steruje się elektrozamykaczem drzwi wychodzących na klatkę schodową, urządzeniem wentylacyjnym w gabinecie zabiegowym. Centrala POLON 4900 jest wyposażona w jeden pakiet liniowy MSL pozwalający na wpięcie do 4 linii dozorowych. Centrala jest zasilana sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu kablem HDGs 3x4mm<sup>2</sup>. Centrala jest umieszczona w pomieszczeniu stróżówki na parterze w budynku A.

## **5.2 Opis projektowanych rozwiązań**

W ramach niniejszego projektu przewiduje się następujące prace:

1. Demontaż systemu POLON 35 ze względu na to, że system jest przestarzały i nie ma możliwości jego rozbudowy.
2. Rozbudowę centrali POLON 4900 o kompatybilny pakiet liniowy, w celu możliwości podłączenia 8 pętli dozorowych.
3. Rozbudowę systemu POLON 4900 zgodnie z częścią rysunkową projektu.
4. Wyposażenie klatki schodowej w segmencie D w podsystem oddymiania.
5. Wyposażenie klatki schodowej w segmencie C w podsystem różnicowania ciśnień.
6. Wyposażenie drzwi o odporności ogniowej na drogach komunikacyjnych w elektrozamykacze sterowane przez SSP.
7. Zapewnienie sterowania drzwiami przesuwными.
8. Zapewnienie automatycznego sprowadzenia dźwigów na poziom bezpieczny.
9. Wyposażenie pomieszczeń wentylatorowni na poziomie piwnicy i parteru w klapy przeciwpożarowe sterowane przez SSP.
10. Wykonanie kontroli dostępu w drzwiach z Zakładu Fizjoterapii do zaplecza kuchennego sterowanej przez SSP.
11. Zastosowanie sygnalizatorów akustycznych, który w sposób jednoznaczny poinformują o zagrożeniu i konieczności podjęcia ewakuacji.
12. Wymianę akumulatorów na akumulatory o pojemności większej lub równej niż 53Ah.
13. Wyposażenie zaplecza kuchennego w segmencie D w aktywny system detekcji gazu.

### **System SSP generuje następujące sterowania:**

- a) wystawianie sygnału do PSP o alarmie pożarowym przez system monitoringu;
- b) zadziałanie sygnalizatorów akustycznych,
- c) otwarcie drzwi przesuwanych do budynku,
- d) przekazanie sygnału o pożarze do centrerek sterowania windami,
- e) zwolnienie kontroli dostępu,
- f) zwolnienie elektrozamykaczy drzwi
- g) zwolnienie elektrozamykacza okna przeciwpożarowego w szatni
- h) uruchomienie systemu oddymiania na klatce schodowej w budynku D,
- i) uruchomienie systemu różnicowania ciśnień na klatce schodowej w budynku C,
- j) wyłączenie systemu nagłaśniającego w sali kinowej i w auli,

- 
- k) wyłączenie central wentylacji bytowej za pomocą styków bezpotencjałowych,
  - l)ysterowanie klap przeciwpożarowych w budynku,
  - m) rozłączenie kontroli dostępu w drzwiach między fizjoterapią a zapleczem kuchennym.

### **Organizacja alarmowania:**

W obiekcie przyjmuje się organizację ogólną dwustopniową alarmowania.

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 180 s czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 600 s czas opóźnień uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych (wyjścia alarmowe są natychmiastysterowane po wejściu centrali w alarm II stopnia).

Ustawienie czasu T3 = 10 min spowoduje to uzyskanie kryterium zadziałania sygnalizatorów i innych urządzeń p. poż. "tylko dla alarmu II stopnia".

### **5.2.1 Dobór elementów systemu - System sygnalizacji pożaru**

W celu objęcia obiektu ochroną całkowitą należy rozbudować system SSP o następujące urządzenia zgodnie z częścią rysunkową projektu.

#### **5.2.1.1 Opis elementów systemu**

##### **Czujki ciepła**

Czujka ciepła jest przeznaczona do wykrywania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach, gdzie w pierwszej fazie pożaru może nastąpić szybki przyrost temperatury lub gdzie temperatura może przekroczyć określony niebezpieczny poziom.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- możliwość pracy w klasach A1, A2, B, A2S, BS, A1R, A2R lub BR zgodnie z normą PN-EN 54-5,
- wyposażone w izolator zwarć,
- napięcie pracy w granicach 16,5 ÷ 24,6 V.

##### **Czujki optyczne**

Czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- wykrywane pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8,
- wyposażone w izolator zwarć,
- z automatyczną kompensacją czułości.

---

### **Ręczne ostrzegacze pożarowe**

Ręczne ostrzegacze pożarowe są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- wyposażone w izolator zwarć,
- przyciski typu B.

### **Adapter linii bocznej**

Adapter linii bocznej przeznaczony jest do przesyłania informacji o stanie dołączonej linii konwencjonalnej. Będzie wykorzystywany do przekazywania sygnału pożaru z czujki zasysającej.

Parametry:

- kompatybilny z obecnym systemem,
- adresowalny,
- wyposażone w izolator zwarć,
- możliwość podłączenia styków bezpotencjałowych.

### **Czujka zasysająca**

Parametry:

- możliwość podłączenia dwóch rurek ssących przeznaczonych do szybów windowych do 30m,
- detektor laserowy,
- styki bezpotencjałowe przekazujące stan zadziałania i uszkodzenia,
- kompensacja czułości w stosunku do zanieczyszczenia filtra.

### **Moduły kontrolno sterujące 1 wyjście+2 wejścia**

Elementy kontrolno-sterujące są przeznaczone do uruchamiania styków przekaźnika na sygnał z centrali. Umożliwiają również kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- wyposażone w izolator zwarć,
- posiadające układ kontroli ciągłości linii sterującej,
- styk bezpotencjałowy o parametrach 2A/30V.

### **Moduły sterujące wielowyjściowe 8 wyjść**

Elementy sterujące są przeznaczone do uruchamiania styków przekaźnika na sygnał z centrali.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- wyposażone w izolator zwarć,

- 
- styk bezpotencjałowy o parametrach 2A/30V,
  - posiadające 8 wyjść bezpotencjałowych.

#### **Element wielowejściowy kontrolny 8 wejść**

Elementy kontrolne są przeznaczone do monitorowania styków bezpotencjałowych i przesyłania informacji do centrali.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- wyposażone w izolator zwarć,
- posiadające 8 wejść potencjałowych.

#### **Liniowe czujki dymu**

Czujka liniowa jest przeznaczona do wykrywania dymu powstającego we wczesnym stadium rozwoju pożaru. Nadaje się zwłaszcza do ochrony pomieszczeń, gdzie ze względu na dużą powierzchnię pomieszczenia należałoby dla jego ochrony, zastosować dużą liczbę punktowych czujek dymu.

Parametry:

- kompatybilne z obecnym systemem,
- adresowalne,
- wyposażone w izolator zwarć,
- wykrywane pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8,
- zasięg pracy do 50m.

#### **Sygnalizatory akustyczne**

Pożarowy sygnalizator akustyczny przeznaczony jest do jednoznacznego sygnalizowania pożaru wewnątrz budynków.

Parametry:

- natężenie dźwięku w odległości 1m >100dB,
- niski pobór prądu w stanie alarmowania rzędu < 0,2A@24V DC,
- prąd w stanie spoczynku 0mA
- montowane przez puszkę zabezpieczoną bezpiecznikiem.
- posiadające certyfikat i świadectwo dopuszczenia w urządzeniach i systemach automatyki pożarowej

#### **Zasilacze lokalne**

Przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych.

Parametry:

- wyjście zasilania 27,6V / 6A dla pracy ciągłej,
- natynkowe,
- zapewniające ciągłość zasilania (akumulator),
- posiadające styk bezpotencjałowy informujący o uszkodzeniu,
- posiadające certyfikat i świadectwo dopuszczenia w urządzeniach i systemach automatyki pożarowej.

---

## 5.2.2 Dobór elementów systemu - Podsystem oddymiania w budynku D

Projektuje się wykonanie oddymiania klatki schodowej w budynku D.

Oddymianie zrealizowane będzie za pomocą klap oddymiających zainstalowanych w stropie nad ostatnią kondygnacją klatki w budynku D.

Napowietrzanie zrealizowane będzie poprzez automatyczne otwarcie drzwi wejściowych do budynku w klatce D. Drzwi służące do napowietrzania klatki oprócz funkcji automatycznego otwarcia wyposażone będą również w dźwignię antypaniczną. W celu spełnienia obu wymagań drzwi muszą być wyposażone w siłowniki ramieniowe oraz dźwignie antypaniczne typu naciskowego, rozbudowane o elektryczne okucia wspomagające otwieranie, zwalniane sygnałem z siłownika ramieniowego.

W oparciu o powyższe założenia projektuje się system zawierający następujące urządzenia:

- |   |        |
|---|--------|
| • Centrala sterowania oddymianiem 32A           | 1 szt. |
| • Przycisk ręcznego uruchamiania oddymiania RPO | 3 szt. |
| • Kłapa oddymiająca 1200x2200                   | 2 szt. |
| • Przycisk przewietrzania                       | 4 szt. |
| • Czujnik deszczu i wiatru                      | 1 szt. |

Praca centralki oddymiania jest monitorowana i sterowna przez system SSP za pomocą modułu komunikacji adresowalnej. W celu umożliwienia funkcji przewietrzania projektuje się przyciski przewietrzania dla obydwu klap jednocześnie, a także czujnik deszczu i wiatru.

### 5.2.2.1 Opis elementów systemu

#### **Centrala sterowania oddymianiem:**

Centrala przeznaczona jest do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego, umożliwia pracę jako autonomiczna centrala pełniąca funkcję detekcji i sterowania a także jako centrala będąca częścią systemu SSP.

Parametry:

- napięcie robocze 24V,
- z modułem komunikacyjnym przekazującym stany centrali do głównej centrali SSP,
- obsługujące czujniki deszczu i wiatru,
- z funkcją przewietrzania.

#### **Ręczne przyciski oddymiania**

Ręczne przyciski oddymiania są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz.

Parametry:

- kompatybilne z centralą sterowania oddymianiem
- przyciski typu B,
- posiadające przycisk kasowania
- sygnalizujące stany centrali.

---

### **Czujnik deszczu i wiatru**

Ze względu na otwieranie okien oddymiających do zewnątrz i funkcję przewietrzania projektuje się monitorowanie wystąpienia deszczu i silnego wiatru.

Parametry:

- ogrzewana powierzchnia czujnika deszczu,
- przystosowany do montażu na do ściany,
- napięcie robocze 24V,
- maksymalna obciążalność styków 1A.

### **5.2.3 Dobór elementów systemu - Podsystem różnicowania ciśnień w budynku C**

Podsystem różnicowania ciśnień zgodnie z projektem branży sanitarnej będzie składał się z:

- dwóch urządzeń napowietrzających umieszczonych na dachu budynku A,
- urządzenia napowietrzającego umieszczonego na poziomie maszynowni dźwigu budynku C,
- tablicy sterująco sygnalizacyjnej umieszczonego w pomieszczeniu stróżówki,
- przetwornika różnicy ciśnień umieszczonego w klatce schodowej na czwartym piętrze budynku C

Urządzenia napowietrzające będą sterowane i monitorowane z SSP poprzez trzy moduły 1 wyjście + 2 wejścia w przypadku:

- zadziałania czujki w budynku C
- wciśnięcia przycisku ROP w budynku C
- wciśnięcia przycisku RPO w budynku C

Przepływ powietrza przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu, a pomieszczeniem użytkowym na kondygnacji objętej pożarem będzie zrealizowany za pomocą systemu SSP poprzez:

- okna otwierane przez siłowniki okienne na parterze i piętrach 1÷7
- przepustnice wielopłaszczyznowe na piętrach 1÷4

Okna będą sterowane z centrali sterowania oddymianiem 64A. Jedna grupa będzie podłączona z siłownikami na jednym piętrze, aby otwierać okna tylko na kondygnacji objętej pożarem. Okno na parterze będzie otwierało się przy każdym zadziałaniu czujki na poziomie piwnicy i parteru (w obrębie klatki schodowej). Przyciski oddymiania RPO za pomocą linii promieniowej bez odgałęzień będą podłączone do grupy razem z oknem oddymiającym na parterze i będą przekazywały informację o pożarze do centrali SSP.

Przepustnice będą sterowane przez moduły 1wyj+2wej z centrali SSP.

Drzwi przesuwne wewnętrzne będą sterowane z centrali SSP za pomocą wyjść przekaźnikowych.

W oparciu o powyższe założenia projektuje się system zawierający następujące urządzenia:

- |   |         |
|---|---------|
| • Centrala sterowania oddymianiem 64A           | 1 szt.  |
| • Przycisk ręcznego uruchamiania oddymiania RPO | 5 szt.  |
| • Napęd łańcuchowy okienny                      | 24 szt. |

---

### **Centrala sterowania siłownikami klatki C:**

Centrala przeznaczona jest do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego, umożliwia pracę jako autonomiczna centrala pełniąca funkcję detekcji i sterowania a także jako centrala będąca częścią systemu SSP.

Parametry:

- 8 grup 8x8A,
- napięcie robocze 24V,
- z modulem komunikacyjnym przekazującym stany centrali do głównej centrali SSP,
- możliwośćysterowania poszczególnych grup oddzielnie.

### **Ręczne przyciski oddymiania**

Ręczne przyciski oddymiania są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz.

Parametry:

- kompatybilne z centralą sterowania oddymianiem
- przyciski typu B,
- posiadające przycisk kasowania
- sygnalizujące stany centrali.

### **Napęd łańcuchowy okienny**

Parametry:

- montaż wewnątrz ościeżnicy,
- zasilanie 24V  $\pm 15\%$ ,
- pobór prądu 1A,
- łańcuch długości 60 cm
- ze świadectwem dopuszczenia w urządzeniach i systemach automatyki pożarowej.

## **5.3 Współdziałanie z innymi systemami**

**Sterowanie oknem i drzwiami pożarowymi** – zdjęcie napięcia z elektrozamka co spowoduje ich zamknięcie.

**Sterowanie windami** – system SSP przekazuje informacje o pożarze do sterownika wind – windy po otrzymaniu sygnału powinny zostać sprowadzone na poziom parteru i otworzyć się.

**Sterowanie drzwiami przesuwными** – system SSP przekazuje informacje o pożarze do sterownika drzwi za pośrednictwem wyjść przekaźnikowych centrali – drzwi po otrzymaniu sygnału powinny otworzyć się.

**Sterowanie systemem oddymiania klatki schodowej w budynku D**– system SSP monitoruje i steruje centralą oddymiania - po otrzymaniu informacji o wykryciu pożaru centrali UCS uruchamiają siłowniki okien oraz sygnalizatory.

**Sterowanie systemem różnicowania ciśnień w budynku C**– system SSP monitoruje i steruje centralą oddymiania - po otrzymaniu informacji z czujek o wykryciu pożaru centrala uruchamia siłowniki okien na piętrze ogarniętym pożarem. Centrale napowietrzające zostają uruchomione z modułów 1wyj+2wej. Włączenie przycisku oddymiania lub ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje uruchomienie central napowietrzających i otwarcie okna tylko na parterze.



---

**Sterowanie kontrolą dostępu w drzwiach pomiędzy fizjoterapią a zapleczem kuchennym** – system SSP przekazuje informacje o pożarze do modułu 1 wyj+2wej zlokalizowanego przy centrali KD – obwód elektrozaczepu zostaje przerwany.

**Sterowanie klapami przeciwpożarowymi** – zdjęcie napięcia z siłowników klap spowoduje ich zamknięcie.

**Sterowanie centralami wentylacji bytowej** – zmiana położenia styku bezpotencjałowego spowoduje wyłączenie central wentylacji.

**Monitorowanie aktywnego systemu detekcji gazu** - system SSP monitoruje stan zadziałania i stan uszkodzenia systemu detekcji gazu.

#### **5.4 Alarmowanie lokalne i straży pożarnej**

W chwili obecnej sygnał pożaru i uszkodzenia jest transmitowany do straży pożarnej w Częstochowie. Alarmowanie lokalne odbywa się poprzez sygnalizatory akustyczne.

#### **5.5 Działanie systemu.**

##### **Funkcjonalność.**

Mikroprocesorowa centrala systemu sygnalizacji pożarowej przystosowana jest do podłączenia 4 pętli dozorowych ze 127 urządzeniami posiadającymi indywidualne adresy. W celu zapewnienia logicznego podziału planuje się doposażenie centrali w dodatkowy moduł zapewniający rozbudowę do 8 pętli dozorowych. Na panelu obsługowym rozmieszczone są elementy sygnalizacyjne i wykonawcze w sposób pozwalający na czytelność i łatwość obsługi. Na wyświetlaczu LCD wyświetlana jest data i czas. W rejestrze zdarzeń możliwym do przekopiowania do komputera przechowywanych jest 2000 ostatnich zdarzeń i 10000 alarmów.

##### **Dozorowanie**

W czasie dozorowania, przy prawidłowo zmontowanym i sprawnym technicznie układzie, centrala sygnalizacji pożarowej wskazuje poprawną pracę (gotowość operacyjną) SSP świeceniem na płycie czołowej, w panelu obsługowym zielonej lampki ZASILANIE.

Inne wskaźniki i sygnalizatory (lampki, lampy, LED-y, sygnalizatory wewnętrzne) nie mogą działać!

##### **Alarmowanie**

System może być zaprogramowany na 1 z 17 sposobów (wariantów) alarmowania. Zaprojektowany system, pracujący z centralą, jest systemem adresowalnym, tzn. identyfikuje on strefę i następnie numer punktu adresowego, pod którym znajduje się czujka lub ostrzegacz w stanie alarmu. System współpracuje z czujkami analogowymi z możliwością realizowania funkcji alarmowania interaktywnego. Po wykryciu przez centralę sygnalizacji pożarowej stanu pożaru na którejś z czujek CSP traktuje to jako wykrycie pożaru i ogłasza alarm pożarowy optycznie – świeceniem czerwonej LED na panelu operatora i migotaniem czerwonej plakietki z napisem POŻAR. i akustycznie – uruchomieniem sygnalizatora wewnętrznego. Wszystkie informacje związane z alarmem (zgodnie z wcześniejszym zaprogramowaniem) wprowadzane są na wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podaniem miejsca, daty i czasu zdarzenia.

Jednocześnie na czujce zapala się wskaźnik zadziałania alarmującej czujki – czerwona LED.

---

Centrala wystawia wewnętrzny sygnał alarmowy oraz sygnały akustyczne zainstalowane na liniach sygnałowych.

### **Testowanie**

Funkcja serwisowa pozwalająca na sprawdzanie reakcji czujek na działanie testerów dymu lub ciepła bez uruchamiania procedury alarmowania. Zaświecają się jedynie wskaźniki zadziałania testowanych czujek. Informacja o testowaniu zostaje zapisana w rejestrze zdarzeń.

### **Blokowanie**

Funkcja serwisowa pozwalająca na selektywne wyłączenie z dozoru ostrzegaczy czy też zablokowanie przekaźników. Na panelu operatora świeci się żółta dioda na plakietce Blokowanie. Informacja o blokowaniu zostaje zapisana w rejestrze zdarzeń.

### **Monitorowanie**

System sygnalizacji pożarowej monitoruje następujące stany urządzeń:

- stan uszkodzenia i pożaru na centralach oddymiania,
- stan uszkodzenia i zadziałania na centralce detekcji gazu,
- stan potwierdzenia pracy i awarii zbiorczej w urządzeniach napowietrzających,
- stan uszkodzenia na liniach sygnalizatorów,
- stan uszkodzenia zasilaczy pożarowych,
- stan położenia klap przeciwpożarowych,
- stan zestawu hydroforowego,

### **Sterowanie**

W przypadku wystąpienia alarmu I stopnia centrala sygnalizacji pożarowej przechodzi w tryb weryfikacji ( $T_1=30s$ ) – urządzenia przeciwpożarowe nie są sterowane.

W przypadku wystąpienia alarmu II stopnia niniejszy projekt przewiduje:

- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
- otwarcie drzwi rozsuwanych,
- zwolnienie elektrozamykaczy drzwi,
- zwolnienie siłowników klap przeciwpożarowych
- zwolnienie kontroli dostępu w drzwiach pomiędzy fizjoterapią a zapleczem kuchennym,
- uruchomienie oddymiania na klatce schodowej w budynku D,
- uruchomienie systemu różnicowania ciśnień w budynku C,
- sprowadzenie wind na poziom bezpieczny,
- odłączenie systemu nagłaśniającego w sali kinowej i na auli,
- zamknięcie kurtyn przeciwpożarowych w szatni.

W przypadku wystąpienia pożaru ogólna zasada działania systemu przedstawia się następująco:

- wykrycie obecności dymu lub temperatury przez czujkę,
- rozpoczęcie odliczania czasu  $T_1(30s)$  potrzebnego na rozpoznanie alarmu w CSP,
- rozpoczęcie odliczania czasu  $T_2(180s)$ ,
- po przekroczeniu czasu  $T_2$  centrala generuje alarm II stopnia,

---

- w przypadku zadziałania ręcznego ostrzegacza pożarowego od razu generowany jest alarm II stopnia.

## **5.6 Zasilanie energetyczne SSP**

Zasilanie sieciowe centrali następuje z dedykowanego obwodu odpowiednio oznaczonego kolorem czerwonym z napisem „ZASILANIE CENTRALI SAP” wykonane kablem HDGs PH90 3x4mm<sup>2</sup>. Niedopuszczalne jest podłączanie innych odbiorników do tego obwodu. Projektuje się przeniesienie istniejącego zabezpieczenia centrali do nowoprojektowanej rozdzielnic RPPOŻ.

### **Zasilanie rezerwowe.**

Zasilanie awaryjne powinno zapewnić pracę centrali w dozorze przez 72 godziny w przypadku braku zasilania sieciowego oraz zasilanie wszystkich urządzeń alarmowych i sterujących z pełnym wystawianiem przez 30 minut w trybie alarmowania. Dobrano akumulatory o pojemności minimum 53Ah.

Bilans prądowy w stanowi załącznik nr 1 do niniejszego projektu.

## **5.7 Wskazówki montażowe**

### **Kable**

W przypadku kabla YnTKSYekw kable należy prowadzić podtynkowo na parterze i piętrach, natomiast w piwnicy w rurkach instalacyjnych, listwach instalacyjnych, lub poprzez mocowanie za pomocą klipsów metalowych zamocowanych do podłoża.

W przypadku kabla o odporności ogniowej PH90 zespół kablowy musi posiadać certyfikat gwarantujący podtrzymanie zdolności do zasilania takiego zespołu w warunkach pożaru w czasie 90 min. Pojedyncze przewody mogą być mocowane do podłoża za pomocą certyfikowanych obejm i kotew w rozstawie co 30 cm na stropach i na ścianach w piwnicy, lub podtynkowo na parterze i piętrach. Zgodnie z częścią rysunkową należy zastosować certyfikowane koryta i drabinki kablowe E90. Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych (poniżej 42 V).

### **Czujki.**

Rozmieszczenie czujek powinno być zgodne z wymaganiami normy PKN-CEN/TS 54-14. Nie bliżej niż 1,5m od kratki wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Miejsce lokalizacji czujki powinno być wybrane w taki sposób aby elementy konstrukcyjne budynku nie utrudniały dotarcie aerozoli charakterystycznych dla pożaru oraz tak aby podmuchy wiatru nie przekraczały prędkości 5m/s. Zapobiegnie to także porywaniu kurzu z powierzchni ścian lub innych konstrukcji budynku co często powoduje fałszywe alarmy.

Czujki powinny być mocowane do gładkich i równych powierzchni sufitu w taki sposób aby symbol LED wewnątrz gniazda był skierowany w stronę drzwi wejściowych do pomieszczenia. Taki sposób zapewni się widzialność wskaźnika zadziałania czujki zaraz po wejściu do pomieszczenia lub w przejściu po drodze ewakuacyjnej. Dokręcając gniazdo czujki do podłoża nie wolno dopuszczać do odkształcenia gniazda gdyż taki stan może spowodować brak prawidłowego kontaktu czujki ze złączem w gnieździe. W przypadku miękkich paneli sufitu podwieszonego stosować podkładki (najlepiej z blachy ocynkowanej) i mocować gniazda za pomocą blachowkrętów.

---

Przewody nie powinny być przedłużane, ani między czujkami i innymi urządzeniami pętlowymi powinny to być przewody ciągłe, jednoodcinkowe.

UWAGA - Czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapalenie. Kondensacja pary wodnej na czujkach jest niedopuszczalna.

### **Ręczne ostrzegacze pożarowe.**

Przyciski pożarowe instalowane są na wysokości 1,2-1,6 m od podłogi, w odległościach – o ile to możliwe – co najmniej 0,5 m od innego osprzętu elektrycznego.

Zaleca się aby spód ROP znajdował się na wysokości 1,4m powyżej poziomu posadzki.

Przyciski należy montować natynkowo lub w/t w puszkach przycisków, wykonując odpowiednie wkucia i puszki. Lokalizacja ROP powinna być wybrana w taki sposób aby osoby poruszające się wzdłuż dróg ewakuacyjnych nie musiały nadkładać drogi aby nacisnąć ROP. Jeden ROP musi być zainstalowany w pobliżu centrali SSP

### **Moduły.**

Moduły kontrolno - sterujące, wielowyjściowe i wielowejściowe należy zainstalować w obudowach modułów kołkami rozporowymi plastikowymi Ø6 z wkrętami stalowymi w pobliżu sterowanych i monitorowanych urządzeń na wysokości ok. 2,5 – 3,0 m od podłogi na występujących ścianach i przegrodach. Moduły sterujące należy łączyć ze współpracującymi urządzeniami przewodami typu HDGs FE180/PH90 2x1 – dla urządzeń sterowanych impulsem, oraz przewodami YnTKSYekw 1x2x0,8 dla urządzeń sterowanych przerwą. Urządzenia monitorowane podłączyć do modułu przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8.

### **Sygnalizatory**

Połączenie sygnalizatorów akustycznych w poszczególnych liniach sygnalizacyjnych wykonać przez puszki z bezpiecznikiem termicznym i kostkami ceramicznymi przystosowanymi do zamocowania zastosowanych sygnalizatorów.

Linie wykonane kablem HDGs PH90 2x1 powinny być prowadzone w standardzie E90. Zaleca się aby dół sygnalizatora instalowanego na ścianie był na wysokości 2,5m.

### **Przed rozpoczęciem okablowania należy:**

- zdemontować istniejący system POLON 35,
- zapoznać się z dokumentacją istniejących instalacji elektro-energetycznych, wodno-kanalizacyjnych, itp. w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót instalacyjnych. Ustalenia te powinny mieć miejsce na podstawie uzgodnień międzybranżowych.
- zapoznać się z projektem technicznym i ewentualne uwagi zgłosić do projektanta SSP, oraz upewnić się, że:
- odległość czujek dymu w poziomie od wszelkich elementów budowlanych jest większa od 0,5 m.
- odległość czujek dymu od najdalszego miejsca na stropie nie przekracza 7,5 m
- odległość czujek ciepła oraz czujek dualnych od najdalszego miejsca na stropie nie przekracza 5 m.

Ponadto:

- instalację linii/pętli dozorowych, montaż centrali SSP, oprogramowanie i uruchomienie centrali wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz DTR producenta systemu

- 
- linie dozоровe prowadzić przelotowo przez czujki, ROP przestrzegając odpowiedniej biegunowości połączeń.
  - przewód pomiędzy czujkami nie może być przedłużany przez dolutowanie dodatkowego odcinka.
  - Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości wynikających z norm od instalacji silnoprądowych, nie należy wykorzystywać jednego przewiertu do przeciągania kabli zasilających i teletechnicznych.
  - zwrócić szczególną uwagę na polaryzację przewodów pętli dozоровej i linii sygnalizacyjnych oraz na prawidłową adresację urządzeń pętlowych.
  - etykiety z kodami numeru fabrycznego urządzeń nakleić w pobliżu ikony elementu w projekcie lub na podkładzie budowlanym.
  - W czasie montażu urządzeń zwrócić szczególną uwagę na ciągłość ekranu oraz brak doziemienia w pętlach dozоровych.
  - Czujki na sufitach podwieszanych montować przykręcając gniazda do panelu poprzez wzmocnienie mocowania.
  - Wszelkie przejścia kabli, przewodów, wiązek przewodów przez ściany, stropy będące wydzieleniami stref pożarowych należy bezwzględnie uszczelnić masą ogniochronną np. Promastop Coating o odporności ogniowej równej tej jaką ma przegroda. Zabezpieczenie należy oznakować etykietami z podaniem nazwy uszczelnienia, daty uszczelniania oraz nazwy firmy, która wykonała uszczelnienie.

## **5.8 Wytyczne dla inwestora**

Badania okresowe centrali należy przeprowadzić przynajmniej raz w roku wg p.11.2 PKN-CEN/TS54-14:2006. Przynajmniej raz w roku należy sprawdzić stan naładowania baterii akumulatorów. W tym celu, należy wyłącznikom sieciowym wyłączyć napięcie sieci na około 2 godzin i po ponownym włączeniu sprawdzić, czy w czasie nie dłuższym niż 5 godzin zasilacz sieciowy naładuje baterię akumulatorów i przełączy się automatycznie na stan buforowania.

Przepisy zalecają konserwację systemu nie rzadziej niż raz w roku.

W przypadku zmiany podziałów administracyjnych lokali konieczne jest wprowadzenie zmian w centrali SSP oraz dokumentacji projektowej.

W przypadku zmiany przeznaczenia pomieszczeń, dzielenia pomieszczeń przegrodami (ścianki działowe, przeszklenia, wysokie regały, dekoracyjne belki podsufitowe, instalacja wentylatorów sufitowych, itp.) zmieniającymi warunki detekcji czujek, instalacji nowych sufitów podwieszonych itp., zmiany uzgodnień i projektów związanych z systemem SSP należy zlecić aktualizację projektu.

### **Wytyczne dla branży architektonicznej.**

W trakcie eksploatacji systemu powinien być zapewniony szybki dostęp do wszystkich miejsc zainstalowania czujek celem weryfikacji alarmów przez obsługę centrali sygnalizacji pożarowej.

### **Ogólna charakterystyka chronionych przestrzeni oraz dobór elementów detekcyjnych**

Pomieszczenia narażone na wydzielenie pary np. przedsionki pomieszczeń sanitarnych sąsiadujących z otwartym prysznicem wyposażyć w czujki termiczne zgodnie z rysunkiem, pozostałe pomieszczenia wyposażyć w czujki optyczne systemu SSP. Czujki w przestrzeniach międzysufitowych wyposażyć we wskaźniki zadziałania.

---

## 5.9 Uwagi końcowe.

### Dokumentacja.

Pomieszczenie centrali sygnalizacji pożarowej wyposażono w następujące dokumenty związane z obsługą automatycznego systemu sygnalizacji pożaru:

- instrukcję obsługi centrali sygnalizacji pożaru,
- książkę pracy systemu, w której należy notować wszelkie prace związane z obsługą techniczną SSP; zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia (włączenia), jak również wszystkie przypadki alarmów uszkodzenia i pożarowych (w tym fałszywych) z podaniem daty i godziny zdarzenia.

Wszystkie wpisy muszą być poświadczane imiennie.

W miejscu zainstalowania centrali powinny znajdować się dane osobowe i numer telefonu konserwatora systemu sygnalizacji pożaru, wykaz osób funkcyjnych, tzn. tych osób z obsługi obiektu, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie: w wykazie należy podać adresy i numery telefonów.

### Obsługa codzienna systemu sygnalizacji pożarowej. Szkolenie.

W zakresie czynności osoby odpowiedzialnej za eksploatację systemu sygnalizacji pożarowej należy prowadzenie następujących działań:

- opracowanie procedur postępowania na wypadek wszelkich alarmów oraz zgłoszeń uszkodzeniowych i innych zdarzeń mających związek z SSP,
- przeszkolenie osób przebywających w budynku,
- utrzymanie sprawności technicznej SSP,
- zapewnienie wolnej przestrzeni, co najmniej 0,5m od sufitu od każdej czujki punktowej oraz usuwanie wszelkich przeszkód utrudniających przepływ dymu i propagację ciepła do wszystkich czujek,
- usuwanie wszelkich przeszkód z dróg ewakuacyjnych i utrudniających dostęp do ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- zapobieganie fałszywym alarmom przez podejmowanie działań ograniczających wpływ skutków powodowanych przez palenie papierosów, gotowanie, spawanie, szlifowanie, przeciągi, insekty, itp.
- weryfikacja wszelkich zmian w systemie wynikających ze zmiany przeznaczenia pomieszczeń, adaptacji budowlanych, itp.
- prowadzenie książki eksploatacji systemu i rejestrowanie wszelkich zdarzeń wywołanych przez instalację lub wpływających na nią,
- zapewnienie konserwacji systemu we właściwych odstępach czasu.
- zapewnienie właściwej obsługi instalacji po powstaniu uszkodzenia, pożaru lub innego zdarzenia, które mogłoby mieć negatywny wpływ na instalację.

Wszystkie czynności oraz uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli odnotować w „Książce pracy instalacji sygnalizacji pożarowej SSP” niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości.

O wszystkich zauważonych uchybieniach w konserwacji i usterkach w pracy niezwłocznie informować konserwatora i osobę pełniącą nadzór eksploatacyjny – fakt ten odnotować w Książce pracy SSP.

Ze względu na szczególne znaczenie konserwacji dla prawidłowej pracy urządzenia sygnalizacji pożarowej, należy powierzyć ją firmie (osobie) uprawnionej, wykwalifikowanej i przygotowanej technicznie do obsługi automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.

---

Eksploatacja (obsługa i konserwacja) instalacji powinna zachodzić pod nadzorem osób, przeszkolonych w tym zakresie.

Wykonanie określonych czynności konserwatorskich (przez konserwatora) musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia Użytkownika.

Obsługa techniczna budynku powinna zostać przeszkolona w zakresie eksploatacji systemu sygnalizacji pożarowej, a w szczególności w zakresie obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

#### **Test działania elementów i instalacji SSP.**

Po uruchomieniu i zaprogramowaniu centrali wykonawca przeprowadzi testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów SSP: automatycznych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych, oraz modułów kontrolno - sterujących.

Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu, a protokoły załączyć do dokumentacji powykonawczej niniejszego systemu.

#### **Odbiór automatycznego systemu sygnalizacji pożarowej.**

Odbiór techniczny instalacji SSP powinien być połączony z przekazaniem urządzenia do eksploatacji i jednoczesnym przyjęciem do konserwacji.

Do czynności odbiorczych Inwestor powoła komisję, w skład, której powinny wchodzić następujące osoby:

Przedstawiciel Inwestora (Użytkownika);

Kierownik robót ze strony Wykonawcy;

Konserwator, z którym została sporządzona umowa o konserwacji SSP;

Osoby, których obecność w czasie odbioru jest z różnych względów niezbędna (np. wynika z systemu pracy w obiekcie).

System sygnalizacji pożarowej zostaje przekazany do eksploatacji, jeśli podczas prac odbiorczych nie zostaną stwierdzone żadne usterki bądź nieprawidłowości rzutujące na jego prawidłową pracę.

#### **Konserwacja**

Dla zachowania warunków gwarancji, należy bezwzględnie zapewnić konserwację systemu przez podmiot autoryzowany przez gwaranta.

Konserwacja systemu sygnalizacji pożaru w pełnym zakresie musi być przeprowadzana w okresach minimum 1 raz w ciągu 12 miesięcy i powinna zostać uzgodniona w odrębnej umowie konserwacyjnej.

Podczas każdej konserwacji okresowej należy wykonać następujące sprawdzenia:

- sprawdzenie instalacji, rozmieszczenia i zamocowania całego wyposażenia i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej;
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich czujek, łącznie z urządzeniami uruchamianymi ręcznie,
- sprawdzenie poprawności oprogramowania centrali,

- 
- poprawności wykonywanych sterowań oraz poprawności wykonywanych monitorowań;
  - sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich;
  - sprawdzenie zasilania awaryjnego centrali;
  - sprawdzenie centrali i jej obsługi zgodnie z zaleceniami.

## **6 System Kontroli Dostępu**

W celu zapewnienia możliwości otwarcia automatycznego drzwi z Zakładu Fizjoterapii do zaplecza kuchennego projektuje się system kontroli jednego przejścia. W tym celu wykorzystać elektrozaczep sterowany przez kontroler dostępu. Ponadto projektuje się przycisk wyjścia awaryjnego. W celu uniknięcia otwarcia drzwi w przypadku zaniku napięcia system wyposażać w zasilacz z akumulatorem.

W związku z powyższym projektuje się system kontroli dostępu w skład którego wchodzi następujące urządzenia:

- kontroler jednego przejścia - 1 kpl,
- zasilacz buforowy liniowy wraz z akumulatorem - 1 szt,
- przycisk wyjścia awaryjnego - 1 szt.

### **Działanie systemu w przypadku wykrycia pożaru.**

W przypadku wykrycia pożaru system sygnalizacji pożaru za pośrednictwem modułu 1wyj+2wej rozłącza kontrolę dostępu drzwi poprzez zdjęcie napięcia ze zwory. W celu zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji system wyposażono w awaryjny przycisk wyjścia wielokrotnego użytku, który pozwala użytkownikowi na odblokowanie drzwi bez posiadania karty, w przypadku gdy SSP nie wykryje zagrożenia w obrębie klatki schodowej.

### **6.1 Opis elementów systemu**

#### **Kontroler jednego przejścia**

Parametry:

- współpraca z kartami zbliżeniowymi standardu EM 125 kHz,
- z klawiaturą do wprowadzania kodu,
- zasilanie 12V,
- praca jako niezależny kontroler w trybie autonomicznym,
- programowalne wyjście przekaźnikowe.
- znak CE

#### **Zasilacz buforowy**

Parametry:

- napięcie 12V,
- zapewniające ciągłość zasilania (akumulator),
- prąd na wyjściu 1A,
- wyposażony w stabilizator napięcia.

#### **Przycisk wyjścia awaryjnego**

Parametry:



- 
- resetowalny z kluczykiem
  - natynkowy
  - obciążalność zestyków: 30VDC 2A
  - znak CE

## 7 System detekcji gazu

W pomieszczeniach kuchni projektuje się aktywny system detekcji gazu składający się z:

- |  |        |
|--|--------|
| • Moduł Alarmowy                                 | 1 szt. |
| • Moduł Alarmowy do zdalnego sterowania zaworami | 1 szt. |
| • Moduł zasilający                               | 1 szt. |
| • Zawór klapowy gazu                             | 1 szt. |
| • Detektor gazu                                  | 2 szt. |
| • Sygnalizator akustyczno-optyczny               | 1 szt. |

System będzie nadzorowany przez SSP za pomocą elementu kontrolnego 8wej nr 2/53. Projektuje się monitorowanie stanu uszkodzenia, alarmu podwyższonego stężenia gazu alarmu wysokiego stężenia gazu grożącego wybuchem. Po wykryciu wysokiego stężenia system automatycznie zamknie zawór odcinający dopływ gazu do obiektu umieszczony na zewnątrz budynku na poziomie piwnicy. Przewiduje się alarmowanie lokalne przez sygnalizator akustyczno optyczny umieszczony w kuchni w taki sposób że sygnał optyczny będzie nadawany po wykryciu podwyższonego stężenia a sygnał optyczny i akustyczny po wykryciu wysokiego stężenia gazu. Detektory gazu należy zainstalować w kuchni po dwóch stronach podciągu montaż naścienny nie więcej niż 30 cm od sufitu. Moduł alarmowy wyniesiony należy umieścić jak najbliżej zaworu klapowego, zasilic z modułu zasilającego i monitorować jego stan uszkodzenia za pomocą modułu 1wyj+2wej nr 1/58.

### 7.1 Opis elementów systemu

#### **Moduł Alarmowy**

Parametry:

- dwuprogowy system alarmowania,
- możliwość podłączenia dwóch detektorów gazu,
- możliwość podłączenia sygnalizatora akustyczno-optycznego (wyjście 12V),
- kontrola stanu połączenia z detektorami,
- napięcie zasilania 230V,
- wyjścia bezpotencjałowe przekazujące dwa poziomy alarmu i stan uszkodzenia.

#### **Moduł Alarmowy do zdalnego sterowania zaworami**

Parametry:

- kompatybilny z zaworem klapowym,
- napięcie zasilania 12V,
- IP54,
- wyjścia bezpotencjałowe przekazujące stan uszkodzenia.

---

### **Moduł zasilający**

Parametry:

- Zasilanie 230V,
- napięcie wyjścia 12V,
- prąd wyjścia 1A,
- przeznaczony do montażu na szynie TS35.

### **Zawór klapowy**

Parametry:

- zamykany impulsem elektrycznym 12V/6A,
- otwierany tylko ręcznie,
- odporność na zanik napięcia zasilania,
- dopuszczalne ciśnienie do 0,5 MPa

### **Detektor gazu**

Parametry:

- kompatybilny z modułem alarmowym,
- wykrywany gaz: metan,
- dwuprogowy,
- napięcie zasilania 9V

### **Sygnalizator akustyczno-optyczny**

Parametry:

- napięcie zasilania 12V,
- natężenie dźwięku 110dB/30cm,
- niski pobór prądu rzędu 90mA,
- niezależne sterowanie sygnalizacją akustyczną i optyczną.

## **8 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

### **8.1 Opis techniczny.**

Zgodnie z przedstawioną w „Ekspertyzie Technicznej dotyczącej możliwości innego sposobu spełnienia wymagań bezpieczeństwa pożarowego w budynku głównym Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie przy ul. Waszyngtona 4/8” koncepcją zapewnienia odpowiedniego poziomu ochrony przeciwpożarowej w przedmiotowym budynku projektuje się system oświetlenia awaryjnego z monitorowaniem stanu opraw oświetleniowych za pomocą centralki monitorującej.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie obiektu w przypadku ewakuacji, a także ma zagwarantować bezpieczeństwo użytkowników w przypadku zaniku napięcia na obwodach lokalnych z powodu awarii zasilania oświetlenia podstawowego lub zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Zastosowane oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne spełnia następujące warunki:

- w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia wynosi  $E \geq 1 \text{ lx}$ ,
- w połowie szerokości drogi ewakuacyjnej natężenie wynosi  $E \geq 0,5 \text{ lx}$ ,
- czas podtrzymania oświetlenia wynosi minimum 1 godzinę.

---

## **8.2 Zasilanie projektowanych opraw.**

Uruchomienie trybu awaryjnego pracy opraw awaryjnych musi nastąpić w momencie zaniku napięcia oświetlenia podstawowego również na obwodach lokalnych (norma PN-EN 50 172). W związku z powyższym oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z tablic piętrowych/lokalnych zgodnie z częścią graficzną.

Projektuje się oprawy z wewnętrznym źródłem zasilania w postaci akumulatorów wbudowanych w oprawy pozwalające na prace przez min. 1h.

## **8.3 Architektura systemu.**

System oświetlenia awaryjnego z monitorowaniem opraw składa się z dwóch podstawowych elementów:

- Centralki monitorującej,
- Opraw oświetleniowych z wbudowanym modulem adresowym.

Komunikacja opraw odbywa się za pomocą linii komunikacyjnych np. RS485 włączanych bezpośrednio do centralki (maks. 3 linie).

## **8.4 Obliczenia.**

Doboru ilości i rozmieszczenia opraw oświetlenia awaryjnego dokonano za pomocą programu Dialux 4.12 na podstawie model rozsyłu światła poszczególnych opraw. W obliczeniach nie uwzględniono odbić od ścian oraz sufitów.

## **8.5 Zastosowane oprawy oraz urządzenia.**

### **8.5.1 Centrala monitorująca.**

Projektowana centrala monitorująca ma za zadanie nadzorowanie stanu opraw oraz przeprowadzanie testów sprawności poszczególnych opraw.

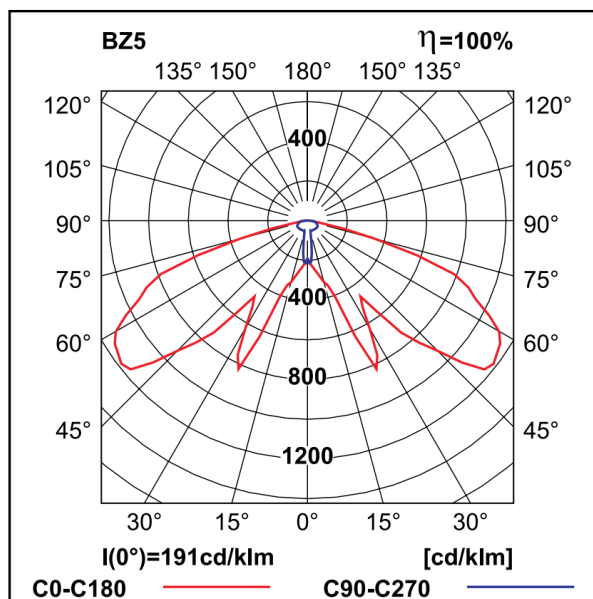
#### Dane charakterystyczne:

- Możliwość bezpośredniego podłączenia min. 3 linii komunikacyjnych opraw,
- Możliwość zainstalowania dodatkowych podrzędnych modułów komunikacyjnych rozproszonych na obiekcie,
- Możliwość kontroli sprawności opraw,
- Możliwość przeprowadzania planowanych testów,
- Zasilanie 230V, 50Hz,
- Wewnętrzna bateria podtrzymująca.

### **8.5.2 Natynkowa oprawa LED 1W z optyką asymetryczną (korytarzową).**

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, przeznaczona do oświetlania niewielkich korytarzy.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



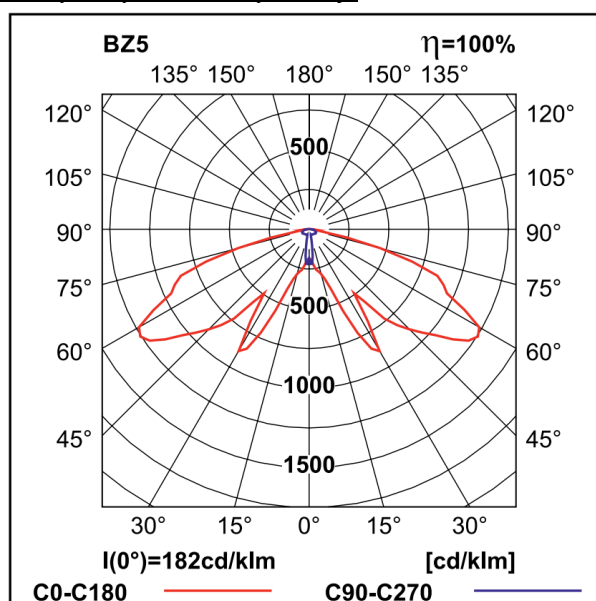
Dane charakterystyczne:

- Wykonanie z białego poliwęglanu,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 1W,
- Klasa izolacji: II

### 8.5.3 Natynkowa oprawa LED 3W z optyką asymetryczną (korytarzową).

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, przeznaczona do oświetlania długich korytarzy.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



Dane charakterystyczne:

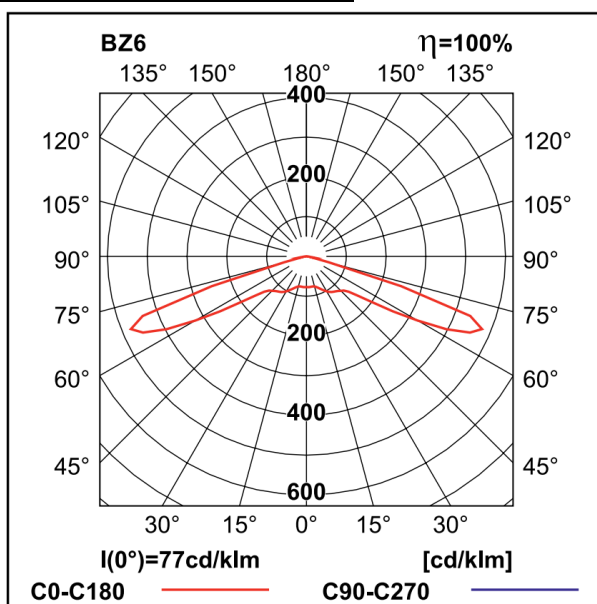
- Wykonanie z białego poliwęglanu,

- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 3W,
- Klasa izolacji: II

#### 8.5.4 Natynkowa oprawa LED 3W z optyką symetryczną (pom. otwarte).

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, przeznaczona do oświetlania szerszych przestrzeni.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



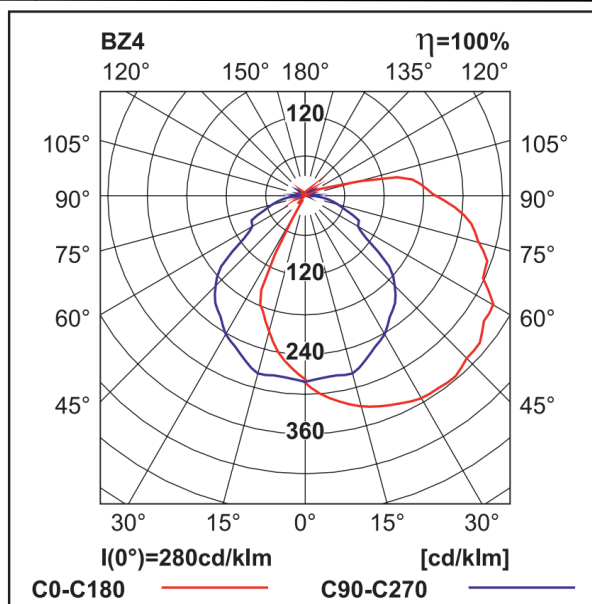
Dane charakterystyczne:

- Wykonanie z białego poliwęglanu,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 3W,
- Klasa izolacji: II

#### 8.5.5 Naścienna zewnętrzna oprawa LED 3x1W IP66.

Zewnętrzna oprawa oświetlenia awaryjnego, stosowane głównie w celu zapewnienia wymaganego oświetlenia w bezpośredniej okolicy wyjść ewakuacyjnych.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



Dane charakterystyczne:

- Wykonanie z blachy stalowej malowanej na kolor biały,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła 3x1W LED,
- Stopień ochrony min. IP66,
- Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach ujemnych.

#### 8.5.6 Uniwersalna oprawa ewakuacyjna (kierunkowa) LED 3,2W.

Kierunkowa oprawa ewakuacyjna:

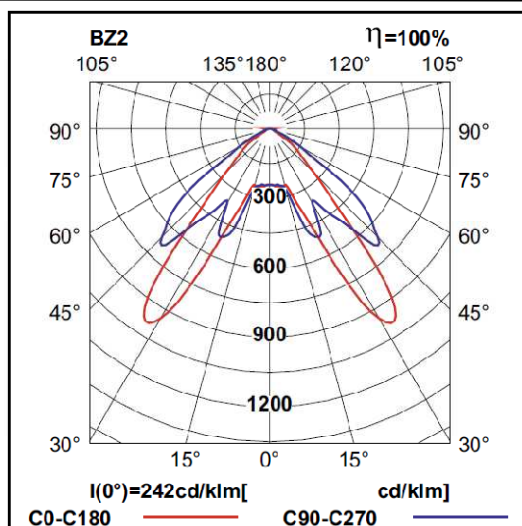
Dane charakterystyczne:

- Wykonanie korpusu z aluminium szyba z pleksi
- Montaż natynkowy naścienny lub sufitowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 3,2W,
- Klasa izolacji: I

#### 8.5.7 Natynkowa oprawa LED 6W z optyką symetryczną (pom. otwarte).

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, przeznaczona do oświetlania pomieszczeń otwartych.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



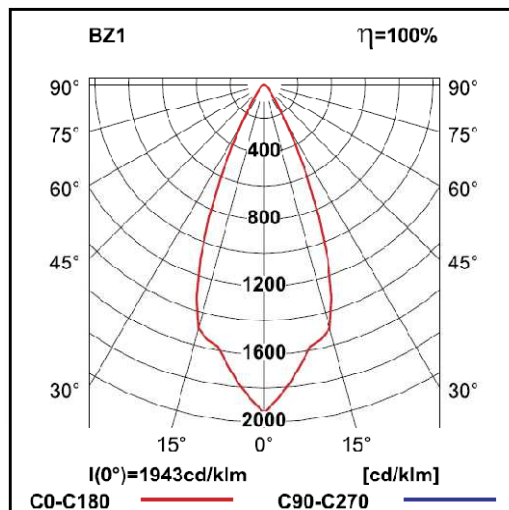
Dane charakterystyczne:

- Wykonanie z białego poliwęglanu,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 6W,
- Klasa izolacji: II

#### 8.5.8 Natynkowa oprawa LED 3,2W IP65 z optyką skupiającą do pomieszczeń wysokich.

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, przeznaczona do oświetlania pomieszczeń wysokich.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



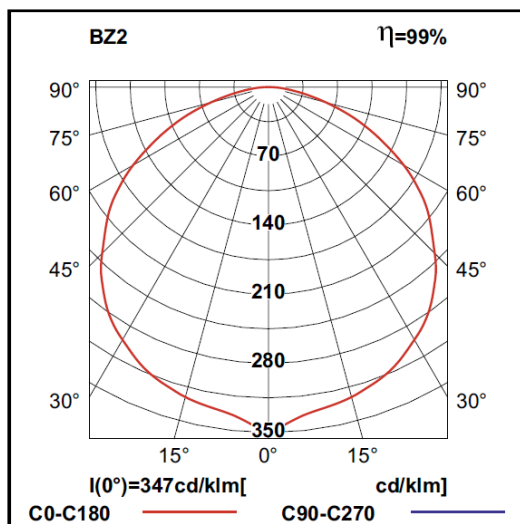
Dane charakterystyczne:

- Wykonanie z białego i przezroczystego poliwęglanu,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 3,2W,
- Klasa izolacji: II

### 8.5.9 Natynkowa oprawa LED 3,2W IP65 z optyką skupiającą do pomieszczeń o standartowej wysokości.

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, przeznaczona do oświetlania pomieszczeń o standartowej wysokości.

Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



Dane charakterystyczne:

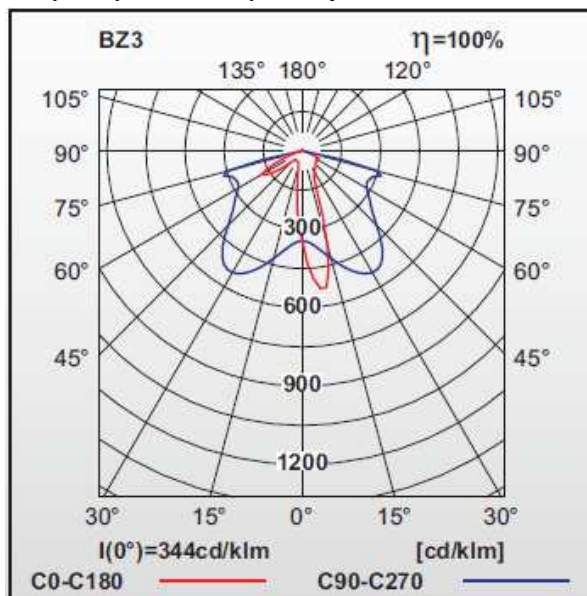
- Wykonanie z białego i przezroczystego poliwęglanu,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 3,2W,
- Klasa izolacji: II

### 8.5.10 Natynkowa oprawa LED 3W naścienna z optyką asymetryczną.

Oprawa w technologii LED o zwartej budowie i niewielkich rozmiarach, stosowana głównie w celu zapewnienia wymaganego oświetlenia w bezpośredniej okolicy urządzeń pożarowych.



### Dane fotometryczne wykorzystane do symulacji:



### Dane charakterystyczne:

- Wykonanie z białego i przezroczystego poliwęglanu,
- Montaż natynkowy,
- Napięcie zasilania: 220-240VAC/50-60Hz,
- Źródło światła: LED 3W,
- Klasa izolacji: II

## 9 Okablowanie

### **Pętle dozorowe**

Pętle dozorowe czujek, przycisków, modułów kontrolno – sterujących, kontrolnych i sterujących wykonać kablem typu YnTKSYekw. 1x2x0,8 o pojemności skutecznej 120nF/km.

Okablowanie wykonać zgodnie z PN-EN 50174-2:2001 – Technika informatyczna – instalacja okablowania. Część 2 – Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.

Ułożenie przewodów wg. załączonych rysunków.

Najdłuższa pętla dozorowa - ok. 1776 m

Długość najdłuższej linii dozorowej wynosi 2 x 1776m (2 żyły po 1776m). W przypadku zastosowania przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8 rezystancja jednego przewodu pętli:

$$R_{LD} = 1,776 \text{ km} \cdot 37,5 \frac{\Omega}{\text{km}} = 66,6 \Omega$$

Dopuszczalna rezystancja przewodów pętli wynosi 2 x 100Ω.

Sprawdzenie pojemności elektrycznej przewodu najdłuższej linii dozorowej.

$$C = 1,776 \text{ km} \cdot 120 \frac{\text{nF}}{\text{km}} = 213 \text{ nF} \quad | \text{ – długość linii [km]}$$

---

Dopuszczalna pojemność przewodów pętli wynosi 300 nF.

Prace związane z układaniem kabli powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm:  
PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  
BN-84/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania

### **Linie sygnalizacyjne L**

Długość linii najbardziej obciążonej linii sygnalizacyjnej ok. 220 m (10 sygnalizatorów), łącznie 0,2 A.

Przy zastosowaniu przewodu niepalnego HDGs PH90 2x 1 na linie sygnałowej rezystancja linii wyniesie:

$$R_{LD} = 0,22 \text{ km} \cdot 18,1 \frac{\Omega}{\text{km}} = 3,98 \Omega$$

Spadek napięcia na linii sygnałowej:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot R_{LS} = 2 \cdot 0,2 \text{ A} \cdot 3,98 \Omega = 1,59 \text{ V}$$

nie przekracza dopuszczalnego spadku 8V. Sygnalizatory pracują w zakresie napięć 16 – 32,5 V DC.

UWAGA : Linie sygnalizacyjne powinny być prowadzone jako linie promieniowe zakończone rezystorem końca linii o wartości od 2,7 kΩ do 16kΩ. Rezystancja mierzona na przewodach podłączanych do zacisków łącznie z rezystancją sygnalizatorów powinna zawierać się w przedziale od 2,7 kΩ do 16kΩ. Magistrała linii powinna być prowadzona w standardzie E 90. Sygnalizatory muszą być podłączane jako linie boczne puszek ognioodpornych.

### **Linie zasilające elektroztrzymacze**

W budynku na linii elektroztrzymacze zainstalować system elektroztrzymaczy uniwersalnych - jeden komplet obsługuje jedno skrzydło drzwiowe. Parametry najbardziej obciążonej linii: L=115m, I=0,54A, ilość elektroztrzymaczy - 9szt.

Parametry pracy dla jednego kompletu trzymaczy:

- prąd w stanie działania: 60mA

- napięcie 24V +/- 15%

Rezystancja przewodu wynosi:

$$R = 0,115 \text{ km} \cdot 19,5 \frac{\Omega}{\text{km}} = 2,24 \Omega$$

Spadek napięcia na linii sygnałowej:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot R = 2 \cdot 0,54 \text{ A} \cdot 2,24 \Omega = 2,4 \text{ V}$$

$$\frac{\Delta U}{U_n} = 10,0\%$$

Napięcie na końcu linii wyniesie 22,6 V – co pozwoli na zasilenie trzymaczy. Zasilanie trzymaczy wykonać przewodem OMY 2x1,5

### **Linie zasilające siłowniki okien w podsystemie oddymiania w budynku D**

Długość linii wynosi ok 20 m (2 siłowniki okienne), łącznie 5,2 A.  
 Przy zastosowaniu przewodu niepalnego HDGs PH90 3x2,5mm<sup>2</sup> rezystancja linii wyniesie:

$$R_{LD} = 0,02km \cdot 7,41 \frac{\Omega}{km} = 0,15\Omega$$

Spadek napięcia na linii siłowników okien:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot R_{LS} = 2 \cdot 5,2A \cdot 0,15\Omega = 1,56V, \quad \frac{\Delta U}{U_N} = \frac{1,56V}{24V} = 6,5\%$$

nie przekracza dopuszczalnego spadku napięcia. Siłownik okienny pracuje w zakresie napięć 24 VDC ±10%.

### Linie zasilające siłowniki okien w systemie oddymiania w budynku C

Piętro	Długość kabla	Prąd maksymalny	Procentowy spadek napięcia dla kabla 3x2,5mm <sup>2</sup>	Procentowy spadek napięcia dla kabla 3x4mm <sup>2</sup>
p7	60	2	<b>7,41%</b>	4,61%
p6	55	2	<b>6,79%</b>	4,23%
p5	63	3	<b>11,67%</b>	7,26%
p4	35	5	<b>10,81%</b>	6,72%
p3	40	3	<b>7,41%</b>	4,61%
p2	50	4	<b>12,35%</b>	7,68%
p1	65	4	16,06%	<b>9,99%</b>
p0	40	1	<b>2,47%</b>	1,54%

W tabeli przedstawiono procentowe spadki napięcia dla kabla HDGs PH90 o podanych przekrojach przewodu. Dopuszczalny spadek napięcia dla siłowników łańcuchowych wynosi 15%. Przy zastosowaniu kabla HDGs PH90 3x2,5mm<sup>2</sup> powyższe wartości nie przekraczają dopuszczalnego spadku napięcia dla siłowników na piętrach 0, 2, 3, 4, 5, 6 i 7, natomiast dla siłowników na 1 piętrze przewiduje się zastosowanie kabla HDGs PH90 3x4mm<sup>2</sup>.

### Spadek napięcia na linii zasilania centralek sterowania oddymianiem

Parametry pracy dla centrali CSO 64A umieszczonej w budynku C:

- maksymalny pobór prądu z sieci 230 w stanie działania (pożaru): 14A
- dopuszczalny zakres napięć 230V: +10 /- 15%
- dopuszczalny spadek napięcia dla odbiorów wynikający z normy: -4%
- długość kabla: ok. 56m

Przy zastosowaniu przewodu niepalnego HDGs PH90 3x4mm<sup>2</sup> rezystancja linii wyniesie:

$$R_{LD} = 0,056km \cdot 4,61 \frac{\Omega}{km} = 0,258\Omega$$

Spadek napięcia:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot R_{LS} = 2 \cdot 14A \cdot 0,258\Omega = 7,22V, \quad \frac{\Delta U}{U_N} = \frac{7,22V}{230V} = 3,1\%$$

Napięcie na końcu linii wyniesie 222,78 V – co pozwoli na zasilenie centrali oddymiania. Zasilanie centrali wykonać przewodem HDGs PH90 3x4mm<sup>2</sup>.

Parametry pracy dla centralki sterowania oddymianiem 32A umieszczonej w budynku C:

- maksymalny pobór prądu z sieci 230 w stanie działania (pożaru): 7A
- dopuszczalny zakres napięć 230V: +10 /- 15%
- dopuszczalny spadek napięcia dla odbiorów wynikający z normy: -4%
- długość kabla: ok. 110m

Przy zastosowaniu przewodu niepalnego HDGs PH90 3x4mm<sup>2</sup> rezystancja linii wyniesie:

$$R_{LD} = 0,11km \cdot 4,61 \frac{\Omega}{km} = 0,51\Omega$$

Spadek napięcia:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot R_{LS} = 2 \cdot 7A \cdot 0,51\Omega = 7,14V, \quad \frac{\Delta U}{U_N} = \frac{7,14V}{230V} = 3,1\%$$

Napięcie na końcu linii wyniesie 222,86 V – co pozwoli na zasilenie centrali oddymiania. Zasilanie centrali wykonać przewodem HDGs PH90 3x4mm<sup>2</sup>.

### **Dobrano następujące przewody i kable**

Zasilanie sieciowe centrali POLON 4900 – HDGs PH90 3x4.

Zasilanie sieciowe central CSO 64 i 32A – HDGs PH90 3x4.

Pętle dozоровe z czujkami i ROP przebiegające w przestrzeniach nadzorowanych przez system sygnalizacji pożaru – YnTKSYekw 1x2x0,8.

Linie zasilające sygnalizatory akustyczne – HDGs PH90 2x1 lub HTKSH PH90 1x2x1.

Linie dozоровe z modułami sterującymi realizujące funkcję na zasadzie przerwy prądowej – klapy odcinające, trzymacze drzwiowe, kontrola dostępu – OMY 2x1.

Linia zasilająca siłowniki okien oddymiających w systemie oddymiania grawitacyjnego na budynku D – HDGs PH90 3x2,5.

Linia zasilająca siłowniki okien do odprowadzania powietrza na piętrach 0,2,3,4,5,6,7 w systemie różnicowania ciśnień na budynku C – HDGs PH90 3x2,5.

Linia zasilająca siłowniki okien do odprowadzania powietrza na piętrze 1 w systemie różnicowania ciśnień na budynku D – HDGs PH90 3x4.

Linia przycisków oddymiania – YnTKSYekw 3x2x0,8.

Zasilanie zasilaczy pożarowych – HDGs PH90 2x2,5.

Zasilanie zestawu hydroforowego – HDGs PH90 3x4

Podsystem różnicowania ciśnień w budynku C

- NHXX FE180/PH90 5x6 dla urządzenia napowietrzającego 9,2kW
- NHXX FE180/PH90 5x10 dla urządzeń napowietrzających 13kW,
- HDGs FE180/PH90 3x1,5 dla Tablicy sterująco sygnalizacyjnej,
- HDGs FE180/PH90 3x1,5 dla zasilania wszystkich czerpni 24 VDC,
- HTKSH FE180/PH90 ekw 2x2x0,8 dla pętli magistralnej Local FireBus,
- HTKSH FE180/PH90 ekw 2x2x0,8 dla pętli magistralnej Global FireBus,
- HTKSH FE180/PH90 ekw 3x2x0,8 dla przewodów alarm SAP(NC), potwierdzenie pracy(NO), awaria zbiorcza(NC)

Aktywny system detekcji gazu

- 
- HDGs 3x1,5 FE180/PH90 dla zasilania modułów,
  - HDGs 2x2,5 FE180/PH90 dla sterowania modułu zdalnego sterowania i zasilania zaworu klapowego,
  - HTKSH FE180/PH90 2x2x0,8 dla połączeń detektorów gazu,
  - HDGs FE180/PH90 3x1,5 dla podłączenia sygnalizatora akustyczno-optycznego gazu.

Oświetlenie awaryjne

- Obwody zasilające opraw - YDYżo 3x1,5.
- Linie komunikacyjne opraw - YTKSYekw 1x2x0,8

**Zgodnie z wymaganiami inwestora przewody prowadzić podtynkowo na parterze i wszystkich piętrach, natomiast w piwnicy w rurkach lub listwach instalacyjnych. Kable o odporności ogniowej prowadzić w standardzie E90.**

Wysterowanie sygnału do PSP o alarmie pożarowym przez system monitoringu – wykonanie po stronie firmy monitorującej zgodnie z wymaganiami UTA.

OBLICZANIE PARAMETRÓW LINII DOZOROWYCH I ZASILANIA DLA CENTRALI POLON 4900																															
Nr linii	Ogran. prądu	DIO	DOR	DUT	DOP 6001	DOT	TUN	DPR	DUR	ROP	SAL	EKS	EWS	EWK	ACR	DUR 4047 radio	UCS 4000 /6000	ADC						Łączny prąd dozorowania [mA]	KABEL			Rezy-stancja linii [Ω]	Pojem-ność linii [nF]	UWAGI	
																		Tryb 1 R <sub>it</sub> =13k	Tryb 2 R <sub>it</sub> =5,6 k	Tryb 3 R <sub>it</sub> =47k	Tryb 4 R <sub>it</sub> =13k	Tryb 5 DOP 40	Tryb 6 R <sub>it</sub> =33k		Długość [km]	Rezy-stancja [Ω/km]	Pojem-ność [nF/km]				
1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1	20								64	5		1	1	1										10,74	1,224	37,5	120	45,9	146,88	Parametry prawidłowe	
2	20						2		56	4	1	3		1										10,43	1,056	37,5	120	39,6	126,72	Parametry prawidłowe	
3	20								71	5		2	1	1										11,96	1,296	37,5	120	48,6	155,52	Parametry prawidłowe	
4	20						1		59	4		1												9,68	1,04	37,5	120	39	124,8	Parametry prawidłowe	
5	20				3				54	3		6												10,40	1,04	37,5	120	39	124,8	Parametry prawidłowe	
6	20						1		101	4		5												16,64	1,776	37,5	120	66,6	213,12	Parametry prawidłowe	
7	20						2		93	5		5					2							16,89	1,712	37,5	120	64,2	205,44	Parametry prawidłowe	
8	20						3		71	4		3												12,05	1,296	37,5	120	48,6	155,52	Parametry prawidłowe	
RAZEM		0	0	0		0	9	0	569	34	1	26	2	3	0	0	2	0							10,44						Parametry centrali prawidłowe
OBLICZENIE POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW REZERWOWYCH																															
Liczba linii dozorowych		Wykorzystane linie sygnałowe				Pobór prądu przez urz. zewnętrzne				Pobór prądu łącznie				Wymagany czas pracy				Pojemność akumulatorów													
		LS1 LS2				LS3 - LS8				dozorowanie [A]		alarmowanie [A]		dozorowanie [A]		alarmowanie [A]		[h]				[Ah]									
30		31				32				33		34		35		36		37				38									
8														0,6		0,9		72				52,38									

---

## 10.2 Matryca sterowań

---

### 10.3 Oświadczenie projektanta

Warszawa dn.: .....

#### OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany oświadczam zgodnie z art. 20, ust. 4, ustawy z dnia 16.04.2004r o zmianie ustawy – Prawo Budowlane ( Dz. U. Nr 93.poz. 888), że sporządzony przeze mnie projekt wykonawczy "Przebudowa – Dostosowanie budynku akademii im. Jana Długosza w Częstochowie przy ul. Waszyngtona 4/8 do obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych w zakresie bezpieczeństwa pożarowego." dot. branży elektrycznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny w zakresie, jakiemu ma służyć.

.....  
(podpis)



**CERTYFIKAT PROJEKTU**

Obiekt chroniony: Budynek Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie

Adres obiektu : 42-200 Częstochowa, ul. Waszyngtona 4/8

Nazwa (Imię i nazwisko) projektanta: Stanisław Kowalski

Zgodnie z zaleceniami w rozdziale 6.13 CEN/TS 54-14, projekt objęty niniejszym certyfikatem został zakończony i w części rysunkowej zawiera rysunki o numerach: E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7, E-8, E-9, E-10, E-11, E-12, E-13, E-14, OA-1, OA-2, OA-3, OA-4, OA-5, OA-6, OA-7, OA-8, OA-9.

Niniejszym oświadczam, że instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana przeze mnie, oraz że instalacja jest zgodna z właściwymi zaleceniami podanymi w CEN/TS 54-14 (łącznie z wymaganiami ujętymi w dokumentacji opracowanej wg 5.6), z wyjątkiem odstępstw, uzgodnionych stosownie do rozdziału 4.3 CEN/TS 54-14 i wymienionych poniżej.

.....  
(podpis)

## 11 Rysunki

Nr rys	Nazwa	Skala
Rys. nr E-1	Rzut piwnicy	1:100
Rys. nr E-2	Rzut parteru	1:100
Rys. nr E-3	Rzut I piętra	1:100
Rys. nr E-4	Rzut II piętra	1:100
Rys. nr E-5	Rzut III piętra	1:100
Rys. nr E-6	Rzut IV piętra	1:100
Rys. nr E-7	Rzut V piętra	1:100
Rys. nr E-8	Rzut VI piętra	1:100
Rys. nr E-9	Rzut VI piętra i maszynowni dźwigu	1:100
Rys. nr E-10	Rzut sufitu auli	1:100
Rys. nr E-11	Schemat blokowy linii sterujących	-
Rys. nr E-12	Schemat blokowy SSP	-
Rys. nr E-13	Schemat oddymiania w budynku C i sterowania systemem różnicowania ciśnień w budynku D	-
Rys. nr E-14	Schemat rozdzielnic RPPOŻ	-
Rys. nr OA-1	Rzut piwnicy	1:100
Rys. nr OA-2	Rzut parteru	1:100
Rys. nr OA-3	Rzut I piętra	1:100
Rys. nr OA-4	Rzut II piętra	1:100
Rys. nr OA-5	Rzut III piętra	1:100
Rys. nr OA-6	Rzut IV piętra	1:100
Rys. nr OA-7	Rzut V piętra	1:100
Rys. nr OA-8	Rzut VI piętra	1:100
Rys. nr OA-9	Rzut VI piętra i maszynowni dźwigu	1:100