

1.	UPRAWNIENIA .....	3
2.	WSTĘP .....	19
2.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	19
2.2.	Podstawa opracowania.....	19
2.3.	Przepisy i normy związane.....	20
2.4.	Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze .....	24
2.5.	Charakterystyka obiektu.....	24
3.	DEMONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ .....	26
4.	OPIS TECHNICZNY .....	27
4.1.	Stan istniejący .....	27
4.2.	Założenia podstawowe .....	27
4.3.	Opis projektowanego systemu. ....	27
4.4.	Organizacja alarmowania. ....	30
4.5.	Założenia do scenariusz pożarowego .....	30
4.6.	Zasilanie obwodów pożarowych.....	32
4.7.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	33
4.8.	Rozdzielnice i połączenia wyrównawcze .....	34
4.9.	Trasy kablowe i okablowanie .....	34
4.10.	Roboty ziemne .....	36
4.11.	Zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów .....	36
4.12.	Kalkulator pętli.....	37
4.13.	Parametry systemu POLON 6000 .....	38
4.14.	Transmisja informacji o pożarze do jednostki straży pożarnej.....	39
5.	ELEMENTY WCHODZĄCE W SKŁAD SYSTEMU.....	39
6.	OPIS DOBRANYCH URZĄDZEŃ.....	40
6.1.	Centrale pożarowe.....	40
6.2.	Czujki .....	45
6.3.	Ręczne ostrzegacze pożarowe.....	48
6.4.	Elementy wejść/wyjść .....	48
6.5.	Sygnalizatory konwencjonalne .....	50
7.	SYSTEM STERUJĄCO-MONITORUJĄCY FPM+ .....	50
7.1.	Opis zastosowanych urządzeń .....	50
7.2.	Bilans prądowy .....	51
8.	OKABLOWANIE .....	58
9.	MONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ .....	59
10.	SYSTEM GASZENIA GAZEM .....	61
10.1.	Opis systemu gaszenia.....	61
10.2.	Cechy syst. gaszenia gazem o stałym wyładowaniu z zastosowaniem technologii cichego gaszenia .....	62
10.3.	Opis sposobu ochrony pomieszczeń Muzeum Narodowego w Warszawie .....	63
10.4.	System detekcji i sterowania gaszeniem .....	65

10.5.	Adresowalne centrale automatycznego gaszenia .....	65
10.6.	Automatyczne wyzwalacze gaszenia .....	66
10.7.	Ręczne wyzwalacze gaszenia .....	66
10.8.	Sygnalizacja alarmu .....	66
10.9.	Sterowanie instalacjami przeciwpożarowymi .....	66
10.10.	Sygnalizacja uruchomienie oraz monitorowanie gaszenia.....	67
10.11.	Wstrzymanie procesu gaszenia .....	67
10.12.	Przebieg procesu gaszenia .....	67
10.13.	Okablowanie systemu.....	68
10.14.	Zasilanie urządzeń SUG napięciem 24VDC .....	68
10.15.	Prace budowlano-instalacyjne w pomieszczeniu Serwerowni.....	69
11.	INFORMACJE PLANU BIOZ.....	69
12.	UWAGI KOŃCOWE .....	71
13.	ODBIÓR PRAC .....	73
14.	ZALECNIA DLA UŻYTKOWNIKA.....	73
15.	KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU.....	74
16.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	77
17.	MODERNIZACJA CENTRAL FPM+ .....	84
18.	RAPORT PROJEKTU SZYB WINDY NR 1.....	115
19.	RAPORT PROJEKTU SZYB WINDY NR 2, 3.....	120
20.	RAPORT PROJEKTU SERWEROWNIA ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH .....	125
21.	RAPORT PROJEKTU SERWEROWNIA IT .....	131
22.	KALKULACJA VdS RUROCIĄGÓW ORAZ ILOŚCI ŚRODKA GAŚNICZEGO I WIELKOŚCI KLAPY ODCIĄŻAJĄCEJ – SERWEROWNIA ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH 078A .....	137
23.	KALKULACJA VdS RUROCIĄGÓW ORAZ ILOŚCI ŚRODKA GAŚNICZEGO I WIELKOŚCI KLAPY ODCIĄŻAJĄCEJ – SERWEROWNIA IT POM. 46.....	149

## 1. UPRAWNIENIA

.....  
Komendant Stołeczny Policji  
(organ wydający zaświadczenie)

.....  
Warszawa, 04.03.2014  
(miejscowość i data)

### ZAŚWIADCZENIE NR PZT-14064 \*

Zaświadcza się, że Pan(i) .....  
MAREK LIPOWSKI  
(imię, nazwisko)

.....  
79012105519  
(numer PESEL, o ile został nadany)

.....  
(data urodzenia dla osób nieposiadających numeru PESEL)

.....  
zamieszkały(-ła) ul. AL. STANÓW ZJEDNOCZONYCH 32 m. 289, 04-036 WARSZAWA  
.....

został(a) wpisany(-na) na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.



pieczęć okrągła organu

.....  
ZASTĘPCA NACZELNIKA  
Wydziału Postępowań Administracyjnych  
Komendy Stołecznej Policji  
podinsp. Klaudiusz KREŃDA

.....  
pieczętka i podpis  
wystawiającego zaświadczenie

\* Numer zaświadczenia zgodny z numerem porządkowym wpisu na liście kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.



**LEGITYMACJA  
KWALIFIKOWANEGO  
PRACOWNIKA  
ZABEZPIECZENIA  
TECHNICZNEGO**

**Nr 001/2014**

**MAREK LIPOWSKI**

(imię i nazwisko pracownika ochrony)

**MR SYSTEM Marek Lipowski**

(wydana przez)

Ul. Ułanów Krechowieckich 10, 04-692 Warszawa  
Tel.: +48 22 424-73-12, Koncesja nr L-0328/04  
(oznaczenie przedsiębiorcy wydającego dokument firma przedsiębiorcy siedziba i  
adres numer telefonu oraz numer koncesji)

☐ **MR** Marek Lipowski  
☐ **SYSTEM** ul. Ułanów Krechowieckich 10  
☐ ☐ ☐ 04-692 Warszawa  
NIP: 566-162-06-53, Regon: 130963189  
tel. (22) 424-73-12, fax: (22) 812-43-46  
[www.mrsystem.com.pl](http://www.mrsystem.com.pl)

(pieczęć podmiotu wystawiającego dokument)

01.04.2014r. Marek Lipowski .....  
(data i miejsce wydania imię i nazwisko oraz podpis wystawiającego dokument)



## POLSKA IZBA SYSTEMÓW ALARMOWYCH



# DYPLOM

NR 5324/NO/2018

### OŚRODKA SZKOLENIOWEGO POLSKIEJ IZBY SYSTEMÓW ALARMOWYCH



Pan

**Marek LIPOWSKI**

ur. 21 stycznia 1979 r. w Ciechanowie

ukończył z wynikiem pozytywnym

#### KURS

#### PRAKTYCZNE ASPEKTY STOSOWANIA WYMAGAŃ NORMY OBRONNEJ W PROCESACH PROJEKTOWANIA I INSTALOWANIA SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH

uzyskując kwalifikacje do:

1. Instalowania i konserwacji systemów zabezpieczeń technicznych stopni 1-4/klas SA1-SA4/NO\*
2. Projektowania systemów zabezpieczeń technicznych stopni 1-4/NO\*

Kierownik OS PISA

*Romana Kostrzewa*  
**Romana Kostrzewa**



Prezes Zarządu

*Mirosław Krasnowski*  
**Mirosław Krasnowski**

\*ważne z dokumentami poświadczającymi ukończenie kursu instalowania i konserwacji systemów zabezpieczeń technicznych stopni 1-4/klas SA1-SA4 oraz kursu projektowania systemów zabezpieczeń technicznych stopni 1-4/NO\*

Warszawa, 22 lutego 2018 r.

Komendant Stołeczny Policji  
(organ wydający zaświadczenie)

Warszawa, 24.10.2017  
(miejscowość i data)

**ZAŚWIADCZENIE NR PZT-21731 \***

Zaświadcza się, że Pan(i) **IRENEUSZ SZUMSKI**  
(imię, nazwisko)

**79061309094**

(numer PESEL, o ile został nadany)

(data urodzenia dla osób nieposiadających numeru PESEL)

zamieszkały(-ła) **ul. NA UBOCZU 10 m. 48, 02-791 WARSZAWA**

**został(a) wpisany(-na) na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.**



ASSTENT NACZELNIKA  
Wydziału ds. Podpisów i Kwalifikacji  
wystawiającego zaświadczenie  
*[Signature]*  
Policja

\* Numer zaświadczenia zgodny z numerem porządkowym wpisu na liście kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.



**LEGITYMACJA  
KWALIFIKOWANEGO  
PRACOWNIKA  
ZABEZPIECZENIA  
TECHNICZNEGO**

**Nr 036/2017**

**IRENEUSZ SZUMSKI**

(imię i nazwisko pracownika ochrony)

**MR SYSTEM**

(wydana przez)

Ul. Ulanów Krechowieckich 10, 04-692 Warszawa

Tel.: +48 22 424-73-12, Koncesja nr L-0328/04

(oznaczenie przedsiębiorcy wydającego dokument firma przedsiębiorcy siedziba i adres numer telefonu oraz numer koncesji)



**Marek Lipowski**

Ulanów Krechowieckich 10  
04-692 Warszawa

NIP: 566-162-06-83, Regon: 130853188

tel. (0 22) 424-73-12, fax (0 22) 612-43-46

[www.mrsystem.com.pl](http://www.mrsystem.com.pl)

(pieczęć podmiotu wystawiającego dokument)

**30.10.2017r.**

(data i miejsce wydania imię i nazwisko oraz podpis wystawiającego dokument)



POLSKA IZBA SYSTEMÓW ALARMOWYCH



DYPLOM

NR 5385/P/2018

OŚRODKA SZKOLENIOWEGO

POLSKIEJ IZBY SYSTEMÓW ALARMOWYCH



Pan  
Ireneusz SZUMSKI

ur. 13 czerwca 1979 r. w Dębowcu

ukończył z wynikiem pozytywnym

KURS

pracownika zabezpieczenia technicznego

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH

STOPNI 1- 4 / NO

Kierownik OS PISA

Romana Kostrzewa



Prezes Zarządu

Mirosław Krasnowski

Warszawa, 24 marca 2018 r.





LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 25 maja 2010 r.

LOIIB.OKK.7131 / 11 – 7132 / 23 / 10

## 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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, 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 § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Ireneusz Antoni SZUMSKI**

magister inżynier

urodzony dnia 13 czerwca 1979 r. w Dębowcu

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0025/PWOE/10**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Szumski  
Udrzyce Koniec 65,  
22-417 Stary Zamość
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Ireneusz Antoni SZUMSKI**

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1, 2, 3, 4, 5 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

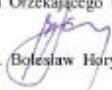
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

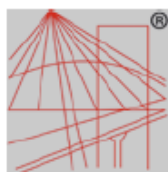
**bez ograniczeń**

II. Na mocy § 15 ust.1 i § 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 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

dr inż.  Bolesław Horyński



P O L S K A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KAW-2DH-UVN \*

Pan Ireneusz Antoni Szumski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0251/10  
adres zamieszkania ul. Udrycze Koniec 65, 22-417 Stary Zamość  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-10 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.





KOMENDANT STOLECZNY  
POLICJI  
(2)

(organ wydający zaświadczenie)

*B. W.*

11 LUT 2014

(miejscowość i data)

**ZAŚWIADCZENIE NR PZT-3632 \***

Zaświadcza się, że Pan(i) **RENATA KOZIK**

(imię, nazwisko)

**81020309384**

(numer PESEL, o ile został nadany)

(data urodzenia dla osób nieposiadających numeru PESEL)

zamieszkały(-ła)

ul. AL. WOJSKA POLSKIEGO 19 m. 57, 05-820 PIASTÓW

został(a) wpisany(-na) na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.



pieczęć okrągła organu

**ZASTĘPCA NACZELNIKA**  
Wydziału Postępowania Administracyjnego  
Komendy Stołecznej Policji

podpisan: *K. Kozik* **RRRND**

pieczęć i podpis  
wydawającego zaświadczenie

\* Numer zaświadczenia zgodny z numerem porządkowym wpisu na liście kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.



**LEGITYMACJA  
KWALIFIKOWANEGO  
PRACOWNIKA  
ZABEZPIECZENIA  
TECHNICZNEGO**

**Nr 039/2021**

**Renata Kozik**  
(imię i nazwisko pracownika)

**MR SYSTEM**  
(wydana przez)

Ul. Ulanów Krechowieckich 10, 04-692 Warszawa  
Tel.: +48 22 424-73-12, Koncesja nr L-0328/04  
(oznaczenia przedsiębiorcy wydającego dokument: firma, przedsiębiorcy siedziba i  
adres numer telefonu oraz numer koncesji)

 **MR SYSTEM** Marek Lipowski  
ul. Ulanów Krechowieckich 10  
04-692 Warszawa  
NIP: 556-162-06-53, Regon: 130953129  
tel. (22) 424-73-12, fax (22) 812-43-46  
[www.mrsystem.com.pl](http://www.mrsystem.com.pl)

(pieczęć podmiotu wystawiającego dokument)

**01.02.2021r.**

(data i miejsce wydania imię i nazwisko oraz podpis wystawiającego dokument)

KOMENDANT STOLECZNY  
POLICJI  
*(organ wydający zaświadczenie)*

*Warszawa* 2014 02 24  
*(miejscowość i data)*

**ZAŚWIADCZENIE NR PZT-9059 \***

Zaświadcza się, że Pan(i) PIOTR NARÓLSKI  
*(imię, nazwisko)*

75091805090  
*(numer PESEL, o ile został nadany)*

*(data urodzenia dla osób nieposiadających numeru PESEL)*

zamieszkały(-ła) ul. REGUŁKA 26, 05-430 CELESTYNÓW

**został(a) wpisany(-na) na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.**



*(podpis)*  
ZASTĘPCY KIEROWNIKA  
Wydziału Poszukiwań i Archiwizacji  
Komendy Stolecznej Policji  
podinsp. Dariusz ZGUDKA

\* Numer zaświadczenia zgodny z numerem porządkowym wpisu na liście kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.





**LEGITYMACJA  
KWALIFIKOWANEGO  
PRACOWNIKA  
ZABEZPIECZENIA  
TECHNICZNEGO**

**Nr 025/2014**

**PIOTR NARÓLSKI**

(imię i nazwisko pracownika ochrony)

**MR SYSTEM Marek Lipowski**

(wydana przez)

Ul. Ułanów Krechowieckich 10, 04-692 Warszawa

Tel.: +48 22 424-73-12, Koncesja nr L-0328/04

(oznaczenie przedsiębiorcy wydającego dokument firma przedsiębiorcy siedziba i  
adres numer telefonu oraz numer koncesji)

☐ **MR** Marek Lipowski  
☐ **SYSTEM** ul. Ułanów Krechowieckich 10  
☐ ☐ ☐ ☐ 04-692 Warszawa

NIP: 566-162-06-53, Regon: 130963189

tel. (22) 424-73-12, fax: (22) 812-43-46

[www.mrsystem.com.pl](http://www.mrsystem.com.pl)

(pieczęć podmiotu wystawiającego dokument)

01.04.2014r. Marek Lipowski .....

(data i miejsce wydania imię i nazwisko oraz podpis wystawiającego dokument)

Komendant Stołeczny Policji  
(organ wydający zaświadczenie)

Warszawa, 31.03.2021  
(miejscowość i data)

**ZAŚWIADCZENIE NR PZT-25163 \***

Zaświadcza się, że Pan(i) **KAROLINA SERWATA**  
(imię, nazwisko)

**97111406229**

(numer PESEL, o ile został nadany)

(data urodzenia dla osób nieposiadających numeru PESEL)

zamieszkały(-ła) **ul. CH. BOTEWA 4G m. 244, 03-127 WARSZAWA**

**został(a) wpisany(-na) na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.**



**ZASTĘPCA NACZELNIKA**  
Wydziału Postępowań Administracyjnych  
Policji Stołecznej  
wystawiającego zaświadczenie  
**podpis: Dariusz ZGUDKA**

\* Numer zaświadczenia zgodny z numerem porządkowym wpisu na liście kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego.



**LEGITYMACJA  
KWALIFIKOWANEGO  
PRACOWNIKA  
ZABEZPIECZENIA  
TECHNICZNEGO**

**Nr 042/2021**

**Karolina Serwata**

(imię i nazwisko pracownika)

**MR SYSTEM**

(wydana przez)

ul. Jeździecka 5, 05-077 Warszawa

Tel.: +48 22 424-73-12, Koncesja nr L-0328/04

(oznaczenie przedsiębiorcy wydającego dokument firma przedsiębiorcy siedziba i

adres numer telefonu oraz numer koncesji)

**OMR Marek Lipowski**

**ul. Jeździecka 5**

**05-077 Warszawa**

**NIP: 565-162-08-53, Regon: 13980160**

**tel. (22) 424-73-12, fax: (22) 813 48 48**

**www.mrsystem.pl**

(pieczęć podmiotu wydającego dokument)

**11.05.2021r.**

(data i miejsce wydania imię i nazwisko oraz podpis wystawiającego dokument)



# POLSKA IZBA SYSTEMÓW ALARMOWYCH



# DYPLOM

NR 6006/P/2020

OŚRODKA SZKOLENIOWEGO

POLSKIEJ IZBY SYSTEMÓW ALARMOWYCH



Pani  
**Karolina SERWATA**

PESEL 97114406229

ukończyła z wynikiem pozytywnym

**KURS**

pracownika zabezpieczenia technicznego

**PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH**

**STOPNI 1-4 / NO**

Kierownik OS PISA

*Roman Kostrzewa*  
**Roman Kostrzewa**



Prezes Zarządu

*Krzysztof Cichulski*  
**Krzysztof Cichulski**

Warszawa, 20 czerwca 2020 r.

## **2. WSTĘP**

### **2.1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji systemu sygnalizacji pożaru (SSP) oraz gaszenia gazem w budynku Muzeum Narodowego oraz Pawilonu Fotograficznego i Pawilonu Konserwacji Drewna zlokalizowanego przy Al. Jerozolimskie 3 w Warszawie.

Zakres projektu obejmuje wykonanie kompletnego systemu sygnalizacji pożaru oraz systemu gaszenia gazem (wykonanie tras kablowych, montaż urządzeń, uruchomienie systemu oraz wizualizację w/w systemu).

W zakresie projektu ujęto również demontaż istniejącego systemu sygnalizacji pożaru.

### **2.2. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy zawartej w dniu 11.08.2021r. pomiędzy Muzeum Narodowym w Warszawie, 00-495 Warszawa, Al. Jerozolimskie 3 a firmą MR System Marek Lipowski ul. Jeździecka 5, 05-077 Warszawa
- Ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej, stosowania hydrantów wewnętrznych oraz dróg pożarowych w obiekcie Muzeum Narodowego w Warszawie z kwietnia 2012 r. (wykorzystano dane dotyczące charakterystyki obiektu i terenu)
- Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego dla obiektu Muzeum Narodowego w Warszawie przy Al. Jerozolimskich 3 z stycznia 2021r.
- Projektu technicznego pt. „Instalacja sterowań realizowanych w systemie sygnalizacji pożaru SSP z układem wizualizacji” i „Modernizacja systemu sygnalizacji pożaru SSP z układem wizualizacji” - września 2019r.
- Inwentaryzacji przeciwpożarowych kłap odcinających oraz urządzeń wentylacji pożarowej w budynku Muzeum przy Al. Jerozolimskich 3 - czerwiec 2019

- Dokumentacji powykonawczej instalacji sterowania systemami mechanicznego oddymiania holu głównego z dwiema nawami bocznymi oraz grawitacyjnego oddymiania klatek schodowych nr 1, 2, 3, 4 - grudzień 2016
- Projektu wykonawczego sterowania systemem oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej nr 5 – październik 2013r.
- Inwentaryzacji systemu sygnalizacji pożaru z dn. 09.06. 2017r.
- Projektu wykonawczego instalacji urządzeń alarmowych optyczno-akustycznych uruchamianych z systemu sygnalizacji pożaru – listopad 2013r.
- Projektu wykonawczego rozbudowy systemu sygnalizacji wykrywania pożaru SAP dla modernizowanych pomieszczeń Galerii Faras – kwiecień 2013r.
- Projektu wykonawczego modernizacji systemu sygnalizacji pożaru SSP dla pomieszczeń Galerii Sztuki XIX w. – kwiecień 2017r.
- Projektu wykonawczego systemów zabezpieczeń dla modernizowanych pomieszczeń Galerii Sztuki Dawnej, znajdujących się na 2 piętrze budynku Muzeum Narodowego w Warszawie – październik 2015r.
- Uzgodnienia z inwestorem oraz wizje lokalne
- Dokumentacji technicznych zastosowanych urządzeń
- Obowiązujące przepisy i normy.

### **2.3. Przepisy i normy związane.**

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) - tekst własny ujednolicony ze zmianami z 23 marca 2003 r. zawartymi w Dz.U. Nr 80 ., w tym brzmieniu Prawo budowlane weszło w życie 11lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 80 poz. 563].
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120. poz. 1133)
- 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.
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-1:2011 System sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3 +A1:2019-06 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001/A2:2007 System sygnalizacji pożarowej. Zasilacze
- PN-EN 54-5+A1:2018-11 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Punktowe czujki ciepła
- PN-EN 54-7:2018-11 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła
- PN-EN 54-10:2005/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PN-EN 54-12:2015-05 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-13+A1:2020-05 System sygnalizacji pożarowej. Ocena kompatybilności i możliwości przyłączenia podzespołów systemu
- PN-EN 54-16:2011 System sygnalizacji pożarowej. Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych
- PN-EN 54-17:2007 System sygnalizacji pożarowej. Izolatory zwarć
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-20:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu zasysające

- PN-EN 54-21:2009 System sygnalizacji pożarowej. Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych
- PN-EN 54-22+A1:2020-07 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła liniowe kasowalne
- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory optyczne
- PN-EN 54-25:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Podzespoły wykorzystujące łącza radiowe
- PN-EN 54-27:2015-04 Systemy sygnalizacji pożarowej. Kanałowe czujki dymu
- PN-EN 54-28:2016-06 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła liniowe niekasowalne
- PN-EN 54-29:2015-05 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki pożarowe wielodetektorowe – Czujki punktowe wykorzystujące kombinacje detektorów dymu i ciepła
- PN-EN 54-31+A1:2016-06 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki pożarowe wielodetektorowe – Czujki punktowe wykorzystujące kombinację detektorów dymu, tlenku węgla i opcjonalnie ciepła
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

- PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-537:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- EN 15004-1 Fixed firefighting systems. Gas extinguishing systems. Part 1: Design, installation and maintenance
- EN 15004-10 Fixed firefighting systems - Gas extinguishing systems. Part 10: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for IG-541 extinguishant
- EN PN 10242 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
- PN-EN-54 –2 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej

- PN-EN-54 –3 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN-54 –7 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 7: Czujki dymu -- Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- DIN 2440 Rury stalowe. Rury gwintowane średnie.
- DIN 2441 Rury stalowe. Rury gwintowane ciężkie
- PN-EN 10216-1 Rury stalowe do urządzeń ciśnieniowych. Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej
- Dyrektywa 97/23/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 maja 1997 r.
- Dyrektywa 99/36/WE
- VdS 2380 Guidelines For Fire Extinguishing Systems Using non-liquefied Inert Gases

## **2.4. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze**

W wyniku realizacji projektowanej inwestycji, a następnie eksploatacji obiektu nie przewiduje się jakiegokolwiek wpływu pogarszającego stan środowiska naturalnego lub mogącego spowodować jego zachwianie.

## **2.5. Charakterystyka obiektu**

Gmach Główny Muzeum Narodowego w Warszawie (MNW), zlokalizowany przy Alejach Jerozolimskich 3, został zbudowany w latach 1927 – 1938 według projektu architekta T. Tołwińskiego. Już w czasie budowy w 1931 r. podjęto decyzję o wydzierżawieniu na 50 lat półtora skrzydła budowanego gmachu dla Muzeum Wojska Polskiego (MWP). Stan ten trwa do dzisiaj. Od drugiej połowy lat 90-tych XX wieku najem został uregulowany umownie i MWP zaczęło płacić na rzecz MNW czynsz najmu za użytkowane przez siebie: część obiektu i teren. Gmach składał się z siedmiu skrzydeł, do których pod koniec lat 60-tych XX wieku dobudowano od strony południowej ryzalit, a także MWP zamknęło użytkowany przez siebie dziedziniec parterowym pawilonem (skrzydło nr 8).

Decyzją Stołecznego Konserwatora Zabytków z dnia 7.11.1989 r. Budynek główny wraz z terenem wokół niego (działka nr 4/1 oraz podjazd), został wpisany do rejestru zabytków pod nr 1379 - A.

Całość terenu jest ogrodzona. Ogrodzenie terenu MNW stanowią murowane cokoły z prętami stalowymi, a przy bramie wjazdowej w części północno-zachodniej mur obłożony piaskowcem. Od strony zachodniej siatka w ramach stalowych.

Powierzchnia terenu wynosi: działka 4/1 - 40912 m<sup>2</sup>, działka 28 - 25955 m<sup>2</sup>.

Na terenie działki znajduje się parking dla samochodów.

## CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU GÓWNEGO

Funkcjonalnie budynek główny podzielono na 8 części (skrzydeł) oraz ryzalit:

- skrzydło pierwsze – administracyjne
- skrzydło drugie – galerie sztuki i pracownie
- skrzydła trzecie, czwarte i piąte – galerie sztuki
- skrzydło szóste – galerie sztuki (na parterze i w piwnicy MWP),
- skrzydła siódme i ósme – galeria sztuki na 2 piętrze, na pozostałych kondygnacjach pracownie i administracja MWP.

W poszczególnych skrzydłach są eksponowane i przechowywane zbiory dzieł sztuki polskiej i światowej. W budynku znajdują się pracownie konserwatorskie i warsztaty związane funkcjonalnie z podstawowymi funkcjami MNW oraz sala kinowa i kawiarnia (obecnie nieczynne).

Parametry budynku - na podstawie dostępnej dokumentacji inwentaryzacyjnej:

- długość budynku: 204,97 m
- szerokość budynku: 80,16 m
- wysokość całkowita: 23,99 m
- powierzchnia zabudowy: 7 740,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa budynku: 21 554,36 m<sup>2</sup>, w tym MWP 4 630 m<sup>2</sup>
- kubatura: 152 940,00 m<sup>3</sup>
- ilość kondygnacji nadziemnych: 4 + poddasze nieużytkowe
- ilość kondygnacji podziemnych: 1

Na terenie Muzeum Narodowego znajdują się również dwa samodzielne budynki niepodpiwniczone, jednokondygnacyjne tj. Pawilon Fotograficzny i Pawilon Konserwacji Drewna.



### 3. DEMONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ

Istniejące urządzenia wraz osprzętem instalacyjnym należy zdemontować i protokolarnie przekazać Zamawiającemu.

Poniżej zestawienie istniejących urządzeń:

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość (szt.)
1	Centrala p.poż. POLON-ALFA	1
2	Centrala p.poż. ZETTLER BMCI	1
3	Centrala p.poż. ZETTLER 1	1
4	Centrala p.poż. ZETTLER 2	1
5	Centrala p.poż. ZETTLER ZX	1
6	Ręczny ostrzegacz pożarowy	76
7	Czujka jonizacyjna + gniazdo	833
8	Czujka optyczna + gniazdo	69
9	Czujka liniowa + gniazdo	17
10	Czujka ciepła + gniazdo	3
11	Wskaźnik zadziałania	31
12	Moduły SSP	42
13	Rezerwowe gniazdo czujki	82
14	Zasilacz pożarowy 24V	3

## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Stan istniejący**

W skład istniejącego na obiekcie system SSP wchodzi :

- Centrale pożarowe:
  - Centrala Polon-Alfa – 1szt.
  - Centrala ZETTLER BMCI- 1szt.
  - Centrala ZETTLER – 2szt.
  - Centrala ZETTLER ZX-1szt.
  - POLON 6000 – 1szt.
- System central FPM - połączone z centralą POLON 6000,
- Grawitacyjny system oddymiania klatek schodowych nr 1, 2, 3, 4
- System zasysający w szybie windy nr 04 i Magazynie Malarstwa na poziomie przyziemia,
- Urządzenia alarmowe w postaci sygnalizatorów akustyczno-optyczny
- System wizualizacji GEMOS

### **4.2. Założenia podstawowe**

- System SSP oparty o istniejącą centralą POLON 6000 będzie pełnił funkcję detekcji,
- System FPM będzie pełnił funkcję sterowniczą,
- Ewakuacja w obiekcie odbywać się będzie strefowo,

### **4.3. Opis projektowanego systemu.**

Budynek Muzeum oraz dwa pawilony objęte będą całkowitą ochroną systemem detekcji i sygnalizacji pożaru.

Wyłączone z nadzorowania będą jedynie pomieszczenia WC (przedsionki do WC będą nadzorowane).

Dla klatek schodowych przewidziano system sterowania oddymianiem.

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 czujek dymu i ciepła, charakteryzujących się wysoką skutecznością w

wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym i/lub wzrost temperatury /. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażone w izolatory zwarć na wejściu i wyjściu.

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP (za pośrednictwem central FPM):

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące do wind,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- wyjścia sterujące do Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego,
- monitoring (wybranych) urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,
- transmisja sygnałów do PSP.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- mieć duży, czytelny, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,

- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwiać sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych z programowalną funkcją fail-safe,
- umożliwiać kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,
- umożliwiać pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich, co umożliwi obniżenie kosztów instalacji i zwiększy elastyczność systemu,
- umożliwiać logiczne grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- umożliwiać przeprowadzenie konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali z pamięci flash typu pendrive,
- umożliwiać podłączenie do 250 elementów adresowalnych na jednej linii dozorowej,
- umożliwiać podłączenie do 396 linii dozorowych typu A lub B,
- umożliwiać wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwiać podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwiać wysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- umożliwiać podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozorową, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych oraz wysterowania tych urządzeń w reakcji na sygnały z CSP,

- możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
- umożliwiać zapisanie konfiguracji centrali oraz inwentaryzacji systemu jako dokumenty tekstowe.

#### 4.4. Organizacja alarmowania.

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozorową i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek. 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 = 4 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,  
 T3 = 4 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych .

**UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.**

#### 4.5. Założenia do scenariusz pożarowego

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

**ALARM I STOPNIA:**

- **Przeszkolony personel** (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie



przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP.

#### ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
- przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od central automatycznego gaszenia czy sterowania oddymianiem

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

Projekt zakłada rozbudowę istniejącej centrali POLON 6000, zlokalizowanej w pomieszczeniu ochrony na parterze w budynku głównym Muzeum. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie 26 linii dozorowych typu A centrali, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- optycznych czujkach dymu
- wielosensorowych czujkach dymu
- uniwersalna czujka ciepła
- liniowych czujkach dymu
- liniowych czujkach ciepła
- uniwersalnych optycznych czujkach kanałowych
- adapter czujek radiowych
- radiowych czujkach dymu
- radiowych ręcznych ostrzegaczach pożarowych

- o adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- o wskaźnikach zadziałania.
- o urządzeniach alarmowych akustyczno-optycznych
- o czujkach zasysających

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

#### 4.6. Zasilanie obwodów pożarowych.

Zasilanie obwodów pożarowych wykonano z przed głównego wyłącznika prądu. Zaprojektowano dwie nowe rozdzielnice TP3 i TP4 tak aby zapewnić zasilanie dla odbiorów pożarowych na poziomie przyziemia i parteru. Z istniejących rozdzielnic RGP, TP1 i TP2 zasilono odbiory wymagające zasilania pożarowego co przedstawiono na schematach.

Przyłącza elektryczne do poszczególnych urządzeń należy doprowadzić kablami o izolacji: NHXH FE180/E90 0,6/1kV. Przewody przewidziano z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce bezhalogenowej, przeznaczone są do stosowania w instalacjach gdzie wymagane jest zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i wyposażenia.

Z rozdzielnic obiektowych pożarowych zasilono obwody urządzenia systemu pożarowego takie jak: centrale pożarowe, zasilacze pożarowe, centrale automatycznego gaszenia, centrale FPM, centrale oddymiania. Poniżej lista kablowa nowo projektowanych rozdzielnic i bilans mocy.

#### LISTA KABLOWA

Nr obw. z.	Opis obwodu	Pi	Kz	Poblicz.	cos φ	tg φ	Qs	Ib	Typ	In	k <sub>2</sub>	Typ kabla						Obciążalność kabla Iz				Warunek I	Warunek II	Dł.	Uzas	dU
-		kW	-	kW	-	-		A		A		-						A				Ib < In < Iz	I2 < 1,45 Iz	m	V	%
RGP	TP3	2,73	0,90	2,46	0,93	0,4	0,37	3,8	gG	35	1,6	1	x	NHXXH-J 5x	10	75	x	0,95	=	71,3		OK	OK	110	400	0,31
RGP	TP4	1,05	0,90	0,95	0,93	0,4	0,37	1,5	gG	35	1,6	1	x	NHXXH-J 5x	10	75	x	0,95	=	71,3		OK	OK	130	400	0,22

#### Bilans mocy

		Moc	Wsp.	Moc			Moc
Lp	Opis	Tabela nr 1	zapotrz./jedn.	szczyt.	cosφ	tgφ	szczyt.
		czynna		czynna			bierna
-	-	kW	-	kW	-	-	kvar
	TP3						
1	Zasilacz pożarowy	0,60	0,90	0,54	0,93	0,40	0,21

2	Centrala automatycznego gaszenia	0,12	0,90	0,11	0,93	0,40	0,04
3	ZB1 -klapy, ZB2- czujki	0,30	0,90	0,27	0,93	0,40	0,11
4	Centrala automatycznego gaszenia	0,12	0,90	0,11	0,93	0,40	0,04
5	ZB1 -klapy, ZB2- czujki	0,30	0,90	0,27	0,93	0,40	0,11
6	Centrala POLON 6000	0,15	0,90	0,14	0,93	0,40	0,05
7	Centrala POLON Alfa	0,15	0,90	0,14	0,93	0,40	0,05
8	Centrala ZETTLER BMCI	0,18	0,90	0,16	0,93	0,40	0,06
9	Centrala ZETFAS 1, 2	0,36	0,90	0,32	0,93	0,40	0,13
10	Centrala ZETTLER ZX	0,15	0,90	0,14	0,93	0,40	0,05
11	Centrala FPM+ Podcentrala FPM II	0,30	0,90	0,27	0,93	0,40	0,11
14	<b>Razem</b>	<b>2,73</b>	<b>0,90</b>	<b>2,46</b>	<b>0,93</b>	<b>0,40</b>	<b>0,97</b>
	<b>TP4</b>						
1	Zasilacz pożarowy Pom. Centrali	0,60	0,90	0,54	0,93	0,40	0,21
2	Zasilacz pożarowy Antresola	0,20	0,90	0,18	0,93	0,40	0,07
3	Centrala FPM - Zaplecze Faras	0,15	0,90	0,14	0,93	0,40	0,05
4	Zasilacz pożarowy mag. Malarstwa	0,10	0,90	0,09	0,93	0,40	0,04
5	<b>Razem</b>	<b>1,05</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>0,93</b>	<b>0,40</b>	<b>0,37</b>

#### 4.7. Przeciwpowarowy wylacznik pradu

W pomieszczeniu ochrony przy klatce schodowej nr 1 jest umieszczony istniejacy Przeciwpowarowy Wylacznik Pradu (PWP). Nalezy uzupeelni mocowania max co 30 cm dla istniejacego przewodu PH90 doprowadzonego do przycisku PWP w pomieszczeniu ochrony.

W budynku Muzeum Narodowego w trzech roznych lokalizacjach znajduja sie istniejace UPS-y ktore nalezy wylaczyc podczas akcji ratowniczej, ponizej wyszczegolnione pomieszczenia z UPS-ami.

1. Pom. Ochrony - UPS-y umieszczone w zabudowie meblowej (PWP-UPS-Pom.O).
2. Serwerownia IT – UPS-y umieszczone w szafach rackowych. Istniejacy Umieszczone Przeciwpowarowy Wylacznik Pradu (PWP-UPS-Pom.S.IT) na parterze kl. schodowej 1 nalezy przeniesc do pomieszczenia ochrony i umieścić obok istniejacego Przeciwpowarowego wylacznika pradu (PWP).
3. Serwerownia zabezpieczen technicznych - UPS-y umieszczone w szafach rackowych (PWP-UPS-Pom.S.Z.T.)

Przyciski PWP należy odpowiednio oznakować, umieszczając w widocznym miejscu w pom. Ochrony. Dodatkowo przycisk dla serwerowni będzie powodował wyłączenie zasilacza UPS przez przerwanie sygnału na wejście EPO UPS-a.

#### **4.8. Rozdzielnice i połączenia wyrównawcze**

W rozdzielnicach i tablicach zasilanych liniami prowadzonymi wewnątrz budynku zaprojektowano ochronę przepięciową realizowaną przy pomocy ochronników przepięciowych klasy II, a w rozdzielnicy głównej ochronników przepięciowych klasy I. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- szyny PE tablic i rozdzielnic elektrycznych,
- korytka kablowe,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,
- obudowy metalowe automatycznego gaszenia gazem,
- wszelkie metalowe konstrukcje w obiekcie.

#### **4.9. Trasy kablowe i okablowanie**

Dla torów zasilających PH90/E90 należy zastosować trasy kablowe przebadane wspólnie (kabel + koryto lub kabel + uchwyt) i posiadające stosowny dokument na możliwość dostarczania energii elektrycznej w czasie pożaru w czasie stosownym do czasu działania urządzenia.

Przewidziano trasy kablowe na uchwytach E90 w rozstawie max. co 30 cm dla zasilania rozdzielnic oraz dla obwodów odpływowych z rozdzielnic pożarowych. Przewidziano prowadzenie przewodów po istniejących trasach kablowych pożarowych.

W zespołach kablowych można stosować kotwy/kołki/śruby o potwierdzonej nośności ogniowej w danym materiale.

Przy układaniu kabli lub przewodów o odporności ogniowej E90 na zewnątrz obiektu (poza wydzieloną strefą pożarową) należy stosować trasę kablową odporną na warunki atmosferyczne i chroniącą instalację kablową przed działaniem promieni UV.

Zainstalowane przewodowanie / okablowanie musi uwzględniać wszelkie środki przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się pożaru. W przypadku przejść przez stropy i ściany

stanowiące granicę stref pożarowych (elementy oddzielenia przeciwpożarowego) oraz przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy wykonać bariery ognioodporne. Bariery takie wykonane mają być po zakończeniu całej instalacji. Bariery powinny uwzględnić:

- klasę odporności ogniowej EI taką jak dla przegrody, w której są wykonywane
- rodzaj zabezpieczanych instalacji
- stopień wypełnienia instalacji w przejściu
- rodzaj ścian/stropów przez które będą prowadzone instalacje
- wilgotność środowiska w którym będą znajdowały się przepusty.

Stosowane mogą być tylko technologie wykorzystujące dopuszczone do obrotu materiały ogniochronne, nieszkodliwe dla ludzi i zwierząt, a w warunkach pożarowych nie wydzielające substancji toksycznych, które mogłyby tworzyć się na skutek reakcji termochemicznych. Warunkują je uzyskane aprobaty techniczne na produkt bądź system. Taka przydatność w ich zapisach stwierdzona została na podstawie badań na zgodność z normami w zakresie i na zasadach określanych w załącznikach.

Uszczelnienie przepustów kablowych wykonać przy zastosowaniu zapraw ogniochronnych lub masy ogniochronnej oraz wełny mineralnej. Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty uszczelnienie pianką i masą ogniochronną.

W ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego dopuszcza się nie wykonania uszczelnień przejść kabli, przewodów o odporności ogniowej takiej jak przewidziano dla tej przegrody jeżeli przepusty instalacyjne będą o średnicy nie większej niż 0,04 m, a grubość przegrody będzie nie mniejsza niż 0,08 m. Jeżeli występują więcej niż jeden taki przepust to odległość pomiędzy poszczególnymi przepustami nie powinna być mniejsza niż średnica przepustu o większej średnicy. W takich przypadkach przestrzeń pomiędzy kablami / przewodami w przepuście powinna zostać całkowicie wypełniona zaprawą cementową lub betonem na całej grubości elementu budowlanego przegrody, w której wykonywany jest przepust.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.



#### **4.10. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050. Jeżeli dokumentacja projektowa tego nie precyzuje, głębokość wykopu powinna być taka, aby po uwzględnieniu 10cm grubości podsypki piasku i średnicy kabla, przykrycie ziemią kabli było co najmniej:

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym niższym od 1 kV

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy krzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kable należy chronić rurą osłonową.

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = n \times d + (n - 1) \times a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

n - ilość kabli w jednej warstwie

d - średnice zewnętrzne kabli w warstwie

a - odległości pomiędzy kablami

W obszarze załomów trasy linii ściany lub dno wykopu powinny być wykonane w kształcie łuków o promieniu nie mniejszym od dopuszczalnego promienia gięcia kabla oraz promieniu nie mniejszym od:

0,5m - dla kabli nn,

1,0m - dla kabli SN.

Przed rozpoczęciem układania kabli trasa wykopu powinna być przygotowana na długości równej co najmniej długości układanego odcinka kabla, tj. na długości tej powinien być wykonany wykop, zainstalowane i sprawdzone przepusty rurowe.

Po ułożeniu kabli grunt należy zasypywać i zagęszczać warstwami co 30cm. Każda warstwa powinna być zagęszczona z pomocą wibratora mechanicznego. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej wartość 0,85 wg PN-S-02205.

#### **4.11. Zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów**

Minimalny czas pracy systemu bez zasilania podstawowego powinien wynosić 72 godziny w czasie dozoru oraz 0,5 godziny w czasie alarmu.

Pojemność akumulatorów powinna być większa lub, co najmniej równa wyliczeniom.

Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności 40 Ah.

#### 4.12. Kalkulator pętli

Wyzeruj		Deklaracja parametrów linii dozorowych							Kontrola parametrów linii dozorowej				
LINIA NR	WĘZEL NR	Max. prąd linii [mA]	tryb pracy	Kabel 1					Ilość elem.	Prąd linii [mA]	Rez. linii [Ω]	Poj. linii [nF]	PARAMETRY SYSTEMU PRAWDŁOWE
Σ L = 29	Σ W = 5			Wybór typu kabla, średnica [mm]	Długość [km]	Maks. długość [km]	Rezyst. kabla [Ω/km]	Pojemn. kabla [nF/km]	1734	283,48			Liczba nieprawidłowych parametrów = 0
LD 1	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	68	10,12	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 2	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	101	15,03	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 3	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	73	10,91	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 4	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	114	17,02	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 5	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	34	5,05	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 6	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	30	4,58	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 7	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	47	7,03	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 8	CENTRALA	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	56	8,34	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 9	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	99	14,78	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 10	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	58	8,65	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 11	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	72	10,74	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 12	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	96	14,37	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 13	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	97	14,55	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 14	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	70	10,41	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 15	W 2	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	55	19,46	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 16	W 2	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	60	14,78	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 17	W 2	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	23	3,42	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 18	W 3	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	68	10,16	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 19	W 3	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	56	8,92	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 20	W 3	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	21	3,41	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 21	W 3	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	94	14,90	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 22	W 4	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	94	14,05	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 23	W 4	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	52	7,68	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 24	W 4	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	111	16,58	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE
LD 25	W 4	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	11	2,98	24	150	PARAMETRY PRAWDŁOWE

LD 26	W 4	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	24	3,56	24	150	PARAMETRY PRAWIDŁOWE
LD 27	W 4	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	23	5,52	24	150	PARAMETRY PRAWIDŁOWE
LD 28	W 1	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	24	5,76	24	150	PARAMETRY PRAWIDŁOWE
LD 29	W 2	20	6000	HTKSHe kw 1,0	1,0	2,0 km	24,0	150	3	0,72	24	150	PARAMETRY PRAWIDŁOWE

#### 4.13. Parametry systemu POLON 6000

Parametry systemu	
Czas pracy na akumulatorach ->	72 h
Liczba węzłów (centrale) ->	5
Liczba linii dozorowych ->	29
Liczba elementów adresowalnych ->	1734

Elementy liniowe	
Czujki dymu ->	1500
Czujki ciepła ->	0
Czujki liniowe dymu ->	27
ROP ->	154
WE ->	0
WY ->	200
UCS 6000 ->	0
Sygn. adresowalne ->	0

TABELA WĘZŁÓW I MODUŁÓW

WĘZEŁ	Liczba linii dozor.	Prąd węzła w dozorow [mA]	Prąd urządzeń alarm. [mA]	Pojem. akumul [Ah]	PSO-60	WPO-60	MLD-61	MLD-62	MLK-60	MKS-60	MPK-60	MWK-60	MWS-60	MPW-61
<b>CENTRALA</b>	8	527		48			2	2						
<b>W1</b>	7	527		48			2	2						
<b>W2</b>	4	321		30			1	1						
<b>W3</b>	4	321		30			1	1						
<b>W4</b>	6	449		41			2	1				1		

TABELA LINII DOZOROWYCH

LINIA	Nr węzła	Prąd linii [mA]	Liczba elem. w pętli	Czujki dymu	Czujki ciepła	Czujki liniowe dymu	ROP	WE	WY	Sygn. Adresowalne	UCS 6000	ADC-4001M	ACR-4001
LD 1	CENTRALA	10,1	68	60			8						
LD 2	CENTRALA	15,0	101	89			12						
LD 3	CENTRALA	10,9	73	69			4						
LD 4	CENTRALA	17,0	114	106			8						
LD 5	CENTRALA	5,1	34	29			5						
LD 6	CENTRALA	4,6	30	22		1	7						
LD 7	CENTRALA	7,0	47	45			2						
LD 8	CENTRALA	8,3	56	50			6						
LD 9	W 1	14,8	99	92			7						
LD 10	W 1	8,7	58	53			5						
LD 11	W 1	10,7	72	66			6						
LD 12	W 1	14,4	96	93			3						
LD 13	W 1	14,6	97	97									
LD 14	W 1	10,4	70	61			9						
LD 15	W 2	19,5	55	45		2	6						2
LD 16	W 2	14,8	60	49		3	7						1
LD 17	W 2	3,4	23	20			3						
LD 18	W 3	10,2	68	64			4						
LD 19	W 3	8,9	56	44		4	8						
LD 20	W 3	3,4	21	15		2	4						
LD 21	W 3	14,9	94	78		6	10						

LD 22	W 4	14,1	94	89			5						
LD 23	W 4	7,7	52	40			12						
LD 24	W 4	16,6	111	104			7						
LD 25	W 4	3,0	11			9	2						
LD 26	W 4	3,6	24	20			4						
LD 27	W 4	5,5	23						92				
LD 28	W 1	5,8	24						96				
LD 29	W 2	0,7	3						12				

#### 4.14. Transmisja informacji o pożarze do jednostki straży pożarnej.

System sygnalizacji pożaru przesyłał będzie sygnał o alarmie pożarowym oraz sygnał zbiorczej awarii do sieci monitoringu pożarowego.

W obiekcie istnieje działający system transmisji alarmu pożarowego.

### 5. ELEMENTY WCHODZĄCE W SKŁAD SYSTEMU

#### Centrale:

**POLON 6000** – centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona do stosowania:

- o szczególnie w obiektach o skomplikowanej budowie lub rozproszonych na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej,
- o nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa „inteligentnych” budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru.

#### Czujki:

- o DOP-6001 – liniowa czujka dymu,
- o DUR-4047 – radiowa, optyczna czujka dymu,
- o DUT-6046 – uniwersalna czujka dymu i ciepła,
- o DUO-6046 – uniwersalna czujka dymu
- o DUO-6046K – kanałowa uniwersalna czujka dymu,
- o ASD-531- zasysająca czujka dymu,
- o SCU 800-03– liniowa czujka ciepła

#### Ręczne ostrzegacze pożarowe:

- o ROP-4001M– ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnętrznych,
- o ROP-4007– radiowy ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnętrznych,

#### Elementy wejść/wyjść:

- o ACR-4001 – adapter czujek radiowych,
- o EKS-6004 – element kontrolno-sterujący 4 wy

### **Sygnalizatory konwencjonalne:**

- SA-K7N- sygnalizator akustyczno-optyczny wewnętrzny,
- SAOZ-Pk2- sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny,

## **6. OPIS DOBRANYCH URZĄDZEŃ**

### **6.1. Centrale pożarowe**

**POLON 6000** – centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do :

- wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,
- ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biurowców, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczone w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1200 m w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 15 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego. Wszystkie moduły, w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą, połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala POLON 6000 składa się z:

- paneli sterujących PSO-60 z wyświetlaczem dotykowym 10”,
- modułów funkcjonalnych:
  - linii dozorowych MLD-61 i MLD-62,
  - kontrolno-sterujących MKS-60,
  - wyjść przekaźnikowych MPK-60,

- wyjść potencjałowych MWS-60,
- wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych MPW-61,
- wejść kontrolnych MWK-60,
- zasilania MZP-60,
- drukarki MD-60,
- transmisji MTI-61, MTI-62, MTI-63.

Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Każdy węzeł musi być wyposażony w przynajmniej jeden moduł zasilacza. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel PSO-60 o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali. Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów. W każdym węźle centrali (oprócz zasilacza) mogą znajdować się moduły funkcjonalne realizujące podłączenie linii dozorowych, lub do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący PSO-60 pełniący funkcję dodatkowego terminala obsługowego oraz redundantnego kontrolera w przypadku awarii węzła Master.

### **Charakterystyka ogólna systemu:**

System sygnalizacji pożarowej POLON 6000 tworzy nowa centrala o architekturze rozproszonej i nowy szereg elementów liniowych serii 6000 (czujek pożarowych, elementów kontrolno-sterujących, sygnalizatorów akustycznych), uzupełniony o niektóre elementy serii 4000 ze zmienionym oprogramowaniem. System POLON 6000 jest także kompatybilny wstecz z obecnie produkowanym systemem sygnalizacji pożarowej POLON 4000 w zakresie współpracujących elementów liniowych. Możliwe jest deklarowanie trybu pracy linii dozorowych jako 6000 – wówczas pracują nowe i zmodernizowane programowo elementy lub jako 4000 – wówczas z nową centralą mogą pracować wszystkie elementy liniowe systemu POLON 4000.

System POLON 6000 może chronić średnie, duże i bardzo duże obiekty. Szczególnie obiekty o skomplikowanej budowie lub rozproszone na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej (czyli ze złożonymi scenariuszami



zdarzeń). Doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa "inteligentnych" budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru. Stąd może być łatwo integrowany w ramach wielu istniejących na rynku systemów zarządzania bezpieczeństwem obiektu.

Urządzenia sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000 mają wiele istotnych cech, takich jak:

- o możliwości systemu POLON 6000 przewyższają dotychczas stosowane całe sieci central pod względem parametrów (liczby linii dozorowych, linii sterujących, wyjść sterujących, wejść kontrolnych, itp.); pozwalają na ich zastąpienie, a więc pozwalają na eliminację zbędnego standardowego wyposażenia central pracujących w sieci, które jest wielokrotnie powielane (sterowników, drukarek, wyświetlaczy, klawiatur, itp.) i tym samym na obniżenie kosztów.

Im większa instalacja tym większe oszczędności w stosunku do klasycznych rozwiązań,

- o gwarancja wysokiej niezawodności funkcjonowania systemu dzięki zastosowaniu zdublowanych sterowników procesorowych, magistral komunikacyjnych i połączeń kablowych pomiędzy węzłami centrali (redundancja),
- o modułowość - dobór wyposażenia centrali ograniczony tylko do niezbędnych elementów - modułów funkcjonalnych, dla wybranej lokalizacji węzła centrali, nie ma zbędnego wyposażenia. Optymalizacja kosztów,
- o rozproszona struktura - lokalizacja węzłów centrali bezpośrednio w miejscach wymagających ochrony lub sterowania urządzeniami automatyki pożarowej. Ogranicza koszty okablowania instalacji (zwłaszcza drogiego o klasie PH),
- o skalowalność – łatwość rozbudowy centrali, poprzez dołączenie kolejnych obudów z wyposażeniem, w dowolnej lokalizacji, bez pogorszenia parametrów szybkości transmisji sygnałów,
- o centrala POLON 6000 pozwala na modernizację istniejących instalacji sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Linie/pętla dozorowe pozostają bez zmian, wymienia się tylko centralę  
w wymaganym zakresie (centrala POLON 6000 obsługuje elementy liniowe, które pracują w ramach systemu POLON 4000). Bardzo istotna zaleta pozwalająca, w przypadku wieloletnich inwestycji

w dużych firmach, na ich kontynuowanie i ujednolicenie urządzeń do wersji aktualnie produkowanych,

- bardzo łatwa obsługa systemu, poprzez panele operatorskie, wyposażone w 10-calowe dotykowe wyświetlacze. Możliwy dostęp do systemu w wielu punktach (możliwość stosowania aż 99 paneli obsługowych),
- możliwość przeprowadzenia konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- zdalny dostęp do systemu, poprzez sieć Ethernet, z wykorzystaniem firmowego oprogramowania. Wbudowany protokół Modbus TCP, jako najczęściej stosowana platforma dla systemów wizualizacji i nadzoru obiektu. Możliwość stosowania firmowego oprogramowania do wizualizacji instalacji VENO. Łatwa integracja z innymi systemami ochrony obiektu w ramach jednolitego systemu zarządzania bezpieczeństwem obiektu,
- możliwość integracji systemu wykrywania i sygnalizowania pożaru ze sterowaniem systemami oddymiania i wentylacji w ramach urządzeń jednego producenta (praca centrali sterującej UCS 6000 na pętach dozorowych centrali POLON 6000); możliwość programowania i obsługi wszystkich urządzeń z panelu operatorskiego centrali,
- zdolność do realizacji złożonych scenariuszy zdarzeń związanych z wykorzystaniem wielu wariantów alarmowania (12 wariantów standardowych i możliwość tworzenia własnych) oraz powiązań logicznych, pomiędzy zachodzącymi zdarzeniami, w celach uruchamiania i kontroli działania sterowanych urządzeń automatyki pożarowej,
- możliwość instalowania obudów z wyposażeniem centrali POLON 6000 w szafach 19-calowych, typu Rack czy innych szafach sterowniczych,
- izolatory zwarc, zastosowane we wszystkich elementach adresowalnych, umożliwiają dowolne rozmieszczanie elementów w pętach dozorowych, upraszczając znacznie projektowanie instalacji,
- możliwość projektowania odgałęzień od pętli dozorowych pozwala uzyskać oszczędności na kosztach okablowania,
- możliwość instalowania na pętli dozorowej aż 250 adresowalnych elementów liniowych (krajowe wytyczne projektowania ograniczają liczbę elementów na pętli do 128, jednak w innych krajach

- nie ma tego typu ograniczeń),
- bardzo duża liczba rodzajów podstawowych czujek pożarowych dopuszczonych do pracy w ramach systemu. Są to czujki jednosensorowe jak i wielosensorowe. Szeroka gama czujek pozwala na właściwy ich dobór do warunków środowiskowych w chronionym obiekcie. Stosowanie czujek jednosensorowych dymu - każda z nich jest wyspecjalizowana do wykrywania zjawisk pożarowych w konkretnych warunkach otoczenia - w miejsce uniwersalnych czujek wielosensorowych może dać znaczne oszczędności: ilościowe i kosztowe,
  - umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
  - możliwość stosowania elementów sterujących/przełączników ze zestawkami o napięciu roboczym 230 VAC z programowaną funkcją „fail safe” – programowania bezpiecznego położenia styków przełączników w przypadku awarii zasilania,
  - możliwość kontroli obwodów napięciowych 230 VAC przez linie kontrolne elementów EKS-6202 i EKS-6400, które mogą być programowane na kontrolę niskich lub wysokich napięć,
  - możliwość stosowania adresowalnych lub konwencjonalnych sygnalizatorów akustycznych SAW-6006 i SAW-6106 z programowanymi komunikatami głosowymi w obiektach, gdzie nie jest wymagane stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegania DSO,
  - możliwość kontrolowania czterech stanów urządzenia lub przyjmowanie alarmu pożarowego przez jedno wejście kontrolne na modułach centrali lub elementach EKS-6xxx,
  - możliwość grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi, tworzenie grup wyjść, które mają być jednocześnie wystawiane,
  - możliwość synchronicznego wystawiania do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
  - możliwość synchronicznego wystawiania do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
  - możliwość wystawiania i zasilania sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio

z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,

- możliwość zabezpieczania obiektów ze strefami zagrożonymi wybuchem (poprzez zastosowanie czujek iskrobezpiecznych produkcji POLON-ALFA: płomienia PUO-35Ex, jonizacyjnej dymu DIO-37Ex, optycznej dymu DUR-40Ex, ciepła TUN-38Ex i o budowie ognioszczelnej - trójpasmowej płomienia PPW-40REx). Możliwość stosowania czujek specjalnych innych producentów: płomienia, liniowych czujek ciepła, systemów zasysających, czujek gazu, itp.,
- ułatwienia dla instalatora - dla elementów liniowych szeregu 6000 jest możliwe pobudzenie elementu, bądź za pomocą magnesu (dla czujek, które mają wbudowany hallotron), bądź wbudowanego przycisku (EKS-6000, DOP-6001). Tak wyzwolony element przesyła informację do systemu, który wyświetla ją w postaci komunikatu o lokalizacji pobudzonego elementu. Dostępny będzie także przyrząd serwisowy do testowania linii dozorowej bez konieczności podłączenia centrali, w celach weryfikacji poprawnego działania zainstalowanych elementów liniowych i sprawdzenia parametrów elektrycznych linii (rezystancji, pojemności),
- ułatwienia dla projektanta – program konfiguracyjny „PolonStudio” ułatwiający kompletację wyposażenia poszczególnych obudów central i weryfikujący jej parametry (liczby elementów na liniach dozorowych, dopuszczalne pobory prądu z linii i pojemność okablowania linii, pojemności akumulatorów, itp.),

## 6.2. Czujki

- **Czujka DUR-4047** – radiowa, optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia oraz charakteryzuje się wysoką czułością na dym, współpracując z centralami sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000 poprzez adapter radiowy **ACR-4001** instalowany na linii dozorowej. Czujka wyposażona jest w zasilanie bateryjne. Stosowanie czujek radiowych zalecane jest w

przypadku, gdy do czujki nie można doprowadzić linii dozorowej, np. w obiektach zabytkowych, kościołach itp., zakres częstotliwości pracy toru radiowego to 863 do 870 MHz. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

- **Czujka DUT-6046** – uniwersalna czujka dymu i ciepła, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się podwyższoną odpornością na fałszywe alarmy, powodowane m.in. parą wodną pyłem. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy takie jak para wodna i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

- **Czujka DOP-6001** – liniowa czujka dymu, przeznaczona do wykrywania dymu powstającego we wczesnym stadium rozwoju pożaru, nadaje się zwłaszcza do ochrony pomieszczeń, gdzie w pierwszej fazie pożaru spodziewane jest pojawienie się dymu i tam, gdzie ze względu na dużą powierzchnię pomieszczenia należałoby dla jego ochrony, zastosować dużą liczbę punktowych czujek dymu. Czujki są przy tym (w porównaniu do czujek punktowych dymu) czułe na średnią wartość gęstości dymu, na długiej drodze wiązki promieniowania podczerwonego, a zatem są szczególnie przydatne do stosowania pod wysokimi sufitami/stropami lub tam, gdzie dym może ulec przed detekcją rozproszeniu na dużym obszarze. Cechą charakterystyczną czujki jest umieszczenie nadajnika i odbiornika w jednej obudowie oraz współpraca z reflektorem lub zespołem reflektorów umieszczonym naprzeciwko, w obudowie czujki znajduje się celownik laserowy, który ułatwia wyosiowanie drogi optycznej pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF7 i TF8. Może pracować w pomieszczeniach zamkniętych, w zakresie temperatur – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C. Zasięg pracy czujki to od 5 do 100 m w zależności od zastosowanego reflektora lub zespołu reflektorów.

- **Czujka DUO-6046** – optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów, umożliwia wykrycie pożaru w jego

początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym widzialny. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz od TF7 do TF9. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

- **Czujka DUO-6046K** - optyczna czujka dymu, przeznaczona do nadzorowania przepływającego w kanałach wentylacyjnych powietrza. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na ruchy powietrza przepływające w kanale wentylacyjnym oraz na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na wykrywanie dymu widzialnego. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe G-40, które zainstalowane jest w odpowiedniej osłonie przeciwwietrznej instalowanej na kanale wentylacyjnym. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz od TF7 do TF9. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

- **Czujka ASD** – czujka zasysająca dymu składa się z jednostki oceniającej oraz układu orurowania. Rurka ssąca posiada otwory, których zmienny rozmiar zapewnia pobór takiej samej ilości powietrza niezależnie od ich umiejscowienia w instalacji. Rurka może być zaprojektowana w układzie I, U, T, H lub E. Rurka w układzie podstawowym posiada symetryczną strukturę. Specjalistyczne oprogramowanie do kalkulacji „ASD Pipe Flow” umożliwia realizację układów niesymetrycznych. Zintegrowany z jednostką oceniającą wentylator, który jest podłączony do rurki ssącej zapewnia ciągły przepływ powietrza do czujnika. Stałe monitorowanie przepływu pozwala wykryć uszkodzenie rurek oraz zabrudzenie otworów próbkujących.

- **SCU 800** - (czujka) kontroler jest elementem nadzorującym maksymalnie dwie niezależne linie pomiarowe (dwa oddzielne kable sensoryczne). Kontroler w odstępach 10 sekundowych wykonuje cykliczny odczyt adresowalnych czujników. Uzyskane w ten sposób wartości zmierzonej temperatury analizuje w odniesieniu do uprzednio zaprogramowanych kryteriów alarmowych. Alarm pożarowy generowany jest w przypadku przekroczenia progu



maksymalnego lub wzrostu temperatury w określonej jednostce czasu. Alarmy sygnalizowane są za pomocą diod LED na panelu czołowym.

### 6.3. Ręczne ostrzegacze pożarowe

- **ROP-4001M** – ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

- **ROP-4007** – radiowy, ręczny ostrzegacz pożarowy, współpracuje z centralami sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000 poprzez adapter radiowy **ACR-4001** instalowany na linii dozorowej. Ostrzegacz wyposażony jest w zasilanie bateryjne. Stosowanie radiowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych zalecane jest w przypadku, gdy nie można prowadzić kablowej linii dozorowej, np. w obiektach zabytkowych, kościołach itp., zakres częstotliwości pracy toru radiowego to 863 do 870 MHz. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Przewidziany jest do instalowania wewnątrz budynków, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

### 6.4. Elementy wejść/wyjść

**EKS-6000** – uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń,
- przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia

wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Przewidziany jest do pracy wyłącznie w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

- EKS-6040 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe,
- EKS-6004 – wyposażony w 4 wyjścia,
- EKS-6022 – wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia,
- EKS-6044 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,
- EKS-6202 – wyposażony w 2 wejścia wysokonapięciowe, 2 wyjścia,
- EKS-6400 – wyposażony w 4 wejścia wysokonapięciowe.
- EKS-6222P – element kontrolno-sterujący 4 wej (2 wej 30VDC, 2 wej 230VAC, 2 wyj 230V max 12A)

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączeniowy dla styków przekaźnika to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60W, dla EKS-6222P to 12 A przy napięciu 230 VAC, max. moc 2760 W. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

- rodzaju pracy wyjścia sterującego,
- możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
- stany bezpiecznego wyjścia sterującego – programowalna funkcja „fail safe”,
- funkcji jaką spełnia wejście,
- sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego, czasów opóźnienia wysterowania, wysterowania, opóźnienia kasowania i kasowania.

**Adapter ACR-4001** – adapter czujek radiowych, elementem adresowalny, umożliwiający podłączenie czujek radiowych (widzianych z centrali jako odgałęzienie linii dozorowej) do adresowalnej linii dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Każda z czujek radiowych, zadeklarowana w adapterze ma swój adres i widziana jest z centrali jako oddzielna czujka.

Adapter ma wewnętrzny izolator zwarć, który odcina zwarty odcinek linii dozorowej i zapewnia prawidłową pracę pozostałych elementów. Stosowanie adaptera i czujek radiowych zalecane jest w przypadku, gdy do czujki nie można doprowadzić linii dozorowej,

np. w obiektach zabytkowych, kościołach itp. Adapter czujek radiowych ACR-4001 przewidziany jest do instalowania w gnieździe G-40.

## 6.5. Sygnalizatory konwencjonalne

- **Sygnalizator SA-K7N** - sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji akustyczno-optycznej w systemach sygnalizacji pożaru wewnątrz budynku. Występuje w wersji: 3m, 6m, 9m. Regulację głośności dokonuje się za pomocą potencjometru znajdującego się w pokrywie sygnalizatora.
- **Sygnalizator SAOZ-Pk2** - pożarowy sygnalizator akustyczno-optyczny SAOZ-Pk2 przeznaczony jest do sygnalizowania pożaru na zewnątrz budynków. Zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny posiada obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego niepalnego, w której znajdują się podzespoły elektroniczne. W kloszu obudowy znajduje się lampa błyskowa, zbudowana w oparciu o diody LED mocy. W korpusie sygnalizatora umieszczone jest złącze zasilające oraz sześciopozycyjny mikroprzełącznik, za pomocą którego możliwe jest wybranie trybu pracy sygnalizatora – „master” lub „slave”, wzoru dźwięku (1 z 4), zmniejszenie głośności sygnalizatora o około 6dB (zmiana skokowa), zmniejszenie obszaru pokrycia, opóźnienie wyłączenia lampy błyskowej. Domyślnie ustawionym dźwiękiem jest sygnał straży pożarnej.

## 7. SYSTEM STERUJĄCO-MONITORUJĄCY FPM+

W obiekcie istnieje system sterująco-monitorujący FPM+ który zarządza grupą sterowań urządzeń wykonawczych za pomocą sygnałów podawanych z wyjść central SSP a także jednolitego systemu wizualizacji Gemos.

### 7.1. Opis zastosowanych urządzeń

Podstawowymi elementami systemu FPM+ są:

- sterownik e.USP

Sterownik lokalny typu e.USP służy do przyjmowania sygnałów z urządzeń i systemów zewnętrznych oraz do sterowania urządzeniami i systemami zewnętrznymi. Wyposażony jest w 16 wejść, mogących pracować jako wejścia cyfrowe (nadzorowane, NO

lub NC) lub jako wejścia analogowe. Sterownik e.USB wyposażony jest również w 8wyść przekaźnikowych Sterownik e.USB przystosowany jest do zasilania napięciem 12-48VDC.

- sterownik e.LSK

Moduł e.LSK przeznaczony jest do sterowania i nadzoru siłowników oraz innych urządzeń wyposażonych w interfejs MP-Bus.

Takimi siłownikami mogą być: siłowniki przeciwpożarowych klap odcinających BF24-TL-T-ST), siłowniki liniowe przepustnic powietrza w systemach klimatyzacji i wentylacji, oraz zaworów suwakowych (np. LH24A-MP, NM24A-MP, SM24A-MP, GM24AMP), siłowniki wieloobrotowe do przepustnic i żaluzji (np. LU24A-MP), zawory z siłownikiem do instalacji wodnych (np. LV24A-MP-TPC, NVC24A-MPTPC), siłowniki do zaworów instalacji wodnych (np. LR24A-MP), regulatory VAV (np. LMV-D3-MP), regulatory ciśnienia powietrza (np. VRP-M). Oprócz urządzeń pracujących w standardzie MP-BUS, moduł e.LSK może również sterować i nadzorować urządzenia analogowe, np. siłowniki przeciwpożarowych klap odcinających.

Do współpracy z tego typu urządzeniami moduł e.LSK należy połączyć z modulem SKC-A. Do modułu można podłączyć maksymalnie 16 siłowników.

Do wizualizacji stanu systemu FPM jest przeznaczony istniejący komputer klasy PC z oprogramowaniem GEMOS Light. W związku z rozbudową systemu należy zaktualizować oprogramowanie do wersji GEMOS STANDARD.

## 7.2. Bilans prądowy

### Centrala FPM+ - Parter pom. ochrony

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eUSB nr 129	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,100</b>		<b>0,100</b>

$$Q = 9,06$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące akumulatory 2x18Ah

### Podcentrala II - Parter pom. ochrony

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eUSP nr 142, 137, 138	3	0,100	0,300	0,100	0,300
<b>RAZEM:</b>				<b>0,300</b>		<b>0,300</b>

$$Q = 27,19$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące akumulatory 2x18Ah

### Podcentrala 4 - Piwnica - rozdzielnia

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eUSP nr 143, 130,	2	0,100	0,200	0,100	0,200
2	Moduł eLSK nr 1	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,300</b>		<b>0,300</b>

$$Q = 27,19$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące akumulatory 2x18Ah

### Podcentrala I - Piwnica - rozdzielnia

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt.	Razem	Pobór prądu – 1szt.	Razem
-----	------------------	-------------	---------------------	-------	---------------------	-------

			<b>Dozór A</b>	<b>Stan dozoru A</b>	<b>alarm A</b>	<b>Stan alarmu A</b>
1	Moduł eUSP nr 135, 136, 144, 145	4	0,100	0,400	0,100	0,400
<b>RAZEM:</b>			<b>0,400</b>			<b>0,400</b>

$$Q = 36,25$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 3 - Piwnica za kinem

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa podzespołu</b>	<b>Ilość sztuk</b>	<b>Pobór prądu – 1szt. Dozór A</b>	<b>Razem  Stan dozoru A</b>	<b>Pobór prądu – 1szt. alarm A</b>	<b>Razem  Stan alarmu A</b>
1	Moduł eLSK nr 9	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>			<b>0,100</b>			<b>0,100</b>

$$Q = 9,06$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 2A - Ryzalit -2

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa podzespołu</b>	<b>Ilość sztuk</b>	<b>Pobór prądu – 1szt. Dozór A</b>	<b>Razem  Stan dozoru A</b>	<b>Pobór prądu – 1szt. alarm A</b>	<b>Razem  Stan alarmu A</b>
1	Moduł eUSP nr 139	1	0,100	0,100	0,100	0,100
2	Moduł eLSK nr 7	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>			<b>0,200</b>			<b>0,200</b>



$$Q= 18,13$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 2B Ryzalit -2

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eLSK nr 8	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,100</b>		<b>0,100</b>

$$Q= 9,06$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 5 - Parter ZPL. FARAS

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eUSP nr 146, 147	2	0,100	0,200	0,100	0,200
2	Moduł eLSK nr 2	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,300</b>		<b>0,300</b>

$$Q= 27,19$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 6A - Strych-skrzydło 2

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eUSP nr 148, 131	2	0,100	0,200	0,100	0,200
2	Moduł eLSK nr 3	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,300</b>		<b>0,300</b>

$$Q = 27,19$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 6B - Strych-skrzydło 2

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór A	Razem Stan dozoru A	Pobór prądu – 1szt. alarm A	Razem Stan alarmu A
1	Moduł eUSP nr 149	1	0,100	0,100	0,100	0,100
2	Moduł eLSK nr 4	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,200</b>		<b>0,200</b>

$$Q = 18,13$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala VI - Strych-skrzydło 2

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór	Razem Stan dozoru	Pobór prądu – 1szt. alarm	Razem Stan alarmu
-----	------------------	-------------	------------------------------	----------------------	------------------------------	----------------------

			<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
1	Moduł eUSP nr 140, 141	2	0,100	0,200	0,100	0,200
<b>RAZEM:</b>			<b>0,200</b>		<b>0,200</b>	

$$Q = 18,13$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 7A - Strych-skrzydło 6

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór <b>A</b>	Razem  Stan dozoru <b>A</b>	Pobór prądu – 1szt. alarm <b>A</b>	Razem  Stan alarmu <b>A</b>
1	Moduł eUSP nr 132, 133	2	0,100	0,200	0,100	0,200
<b>RAZEM:</b>			<b>0,200</b>		<b>0,200</b>	

$$Q = 18,13$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

#### Podcentrala 7B - Strych-skrzydło 6

Lp.	Nazwa podzespołu	Ilość sztuk	Pobór prądu – 1szt. Dozór <b>A</b>	Razem  Stan dozoru <b>A</b>	Pobór prądu – 1szt. alarm <b>A</b>	Razem  Stan alarmu <b>A</b>
1	Moduł eLSK nr 5, 6	2	0,100	0,200	0,100	0,200
<b>RAZEM:</b>			<b>0,200</b>		<b>0,200</b>	

$$Q = 18,13$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące

akumulatory 2x18Ah

**Podcentrala VII - Strych-skrzydło 6**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa podzespołu</b>	<b>Ilość sztuk</b>	<b>Pobór prądu – 1szt. Dozór A</b>	<b>Razem Stan dozoru A</b>	<b>Pobór prądu – 1szt. alarm A</b>	<b>Razem Stan alarmu A</b>
1	Moduł eUSP nr 134	1	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>RAZEM:</b>				<b>0,100</b>		<b>0,100</b>

$$Q = 9,06$$

Dla zapewnienia takiej pojemności wystarczą istniejące  
akumulatory 2x18Ah

## **8. OKABLOWANIE**

Pętle dozоровe z urządzeniami detekcyjnymi należy wykonać kablem HTKSHekw 1x2x1.

Okablowanie urządzeń wykonawczych (obwody sterujące modułów, reset czujki zasysającej, zjazd wind itp.) należy wykonać przewodem o odporności ogniowej 90 min HTKSHekw PH90 1x2x1.

Okablowanie sterowania kontrolą dostępu wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x1 mm.

Okablowanie monitorowania urządzeń (zasilacz, instalacja SUG itp.) należy wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x1 mm.

Okablowanie linii sygnalizatorów optyczno-akustycznych wykonać przewodem o odporności ogniowej 90 min. HDGs 3x1 mm<sup>2</sup>.

Połączenie między centralą a węzłami wykonać przewodem 2x HTKSHekw PH90 1x2x1 mm (topologia ringu).

Instalację poza budynkiem należy układać w kanalizacji teletechnicznej, wykorzystując kabel XzKAXwekw 2x2x0,8 mm. Do zabezpieczenia przeciwprzebieciowego należy stosować ograniczniki przepięć, instalowane w miejscu wejścia instalacji do budynku.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut.

Kable o odporności ogniowej mocować bezpośrednio do stropu lub ścian przy pomocy atestowanych systemów mocowań o odporności ogniowej 90 minut. Instalację wykonać tak, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Wszystkie przejścia przewodów SSP i obwodów sterowania przez przegrody pomiędzy strefami pożarowymi należy bezwzględnie uszczelnić masą plastyczną o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ścian lub stropów, przez które wykonano te przejścia (posiadające odpowiednie i aktualne certyfikaty) np. ochronną masą uszczelniającą HILTI lub PROMAT.

## **9. MONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ**

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 projektowej,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciąg, 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,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- 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 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,



- 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 1,2 m do 1,6 m  
od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
- 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, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
- 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 pożarowej 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.

## **10. SYSTEM GASZENIA GAZEM**

System gaszenia gazem obejmuje:

- Serwerownię zabezpieczeń technicznych pom. nr 078A (przyziemie),
- Serwerownię IT pom. nr 46 (parter),

wykorzystujący jako środek gaszący mieszaninę gazów obojętnych - 52% azotu, 40% argonu, 8% dwutlenku węgla, nazywany IG-541.

Jego działanie opiera się na obniżeniu stężenia tlenu w atmosferze chronionego pomieszczenia do poziomu uniemożliwiającego proces spalania. Używany jest do gaszenia pożarów cieczy, gazów oraz sprzętu elektronicznego. System gaszenia gazem projektowany jest łącznie z systemem sygnalizacji pożaru i sterowania gaszeniem.

### **10.1. Opis systemu gaszenia**

Praca systemów gaszenia przy zastosowaniu gaśniczego gazu naturalnego(gazowy środek gaśniczy) opiera się na zasadzie redukcji tlenu w strefie gaszenia (wyładowania). Wprowadzenie do pomieszczenia IG-541 w koncentracji 45,7% (stężenie zgodne z PN-EN 15004 dla pomieszczenia serwerowni) skutkuje spadkiem stężenia tlenu w pomieszczeniu do wartości od 10 do 12%. Przy stężeniu tlenu poniżej 13% następuje zatrzymanie procesu palenia.

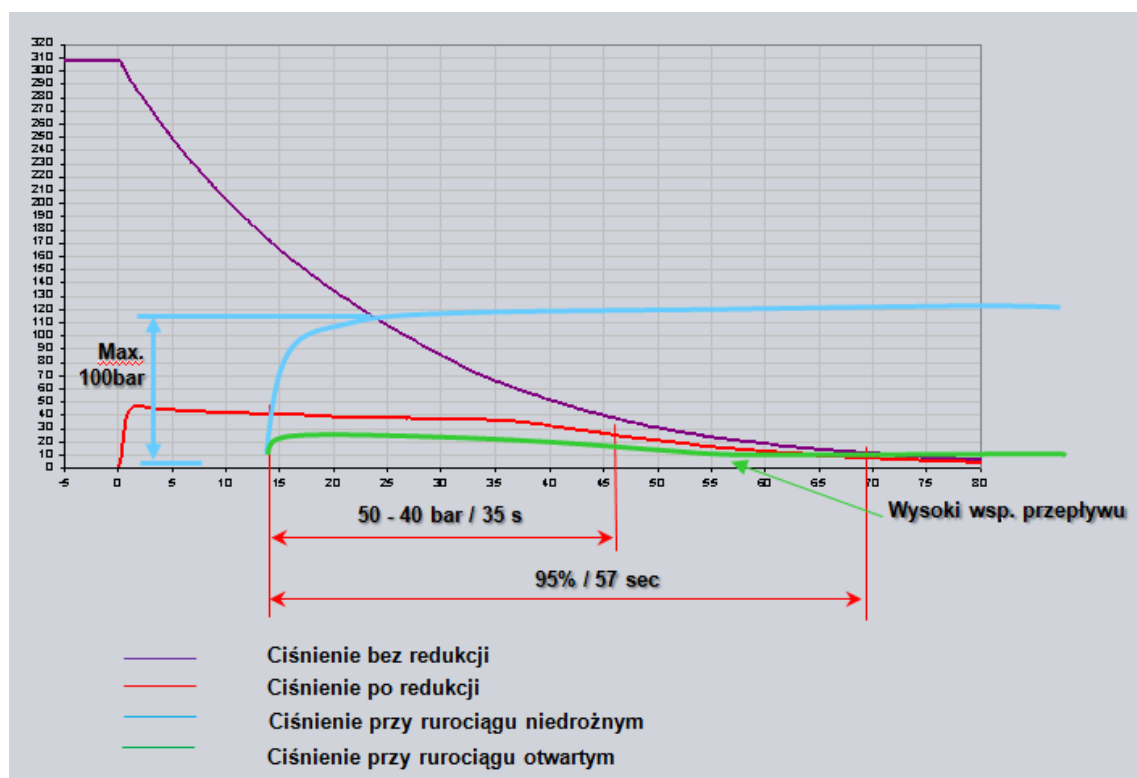
System gaszenia zaprojektowano jako pracujący w technologii 300bar z wykorzystaniem czystego gazu naturalnego. Jedna butla 80l zawiera 33,3 kg sprężonego do 300 barów gazu. Zbiornik 140l zawiera natomiast 58,3 kg gazu, również sprężonego do takiego samego ciśnienia. Butla wyposażona jest w zawór zapewniający wypływ środka gaśniczego pod stałym ciśnieniem podczas całego przewidywanego czasu wyładowania. Ciśnienie wypływającego środka gaśniczego utrzymywane jest na poziomie 60 barów.

## **10.2. Cechy syst. gaszenia gazem o stałym wyładowaniu z zastosowaniem technologii cichego gaszenia**

Zaprojektowany system jest systemem gaszenia gazem, wykorzystującym gazy obojętne azot, argon a w tym konkretnym przypadku mieszaninę gazów naturalnych, zapewniającym w trakcie procesu gaszenia stałe wyładowanie gazu o obniżonym ciśnieniu. Istotnym elementem takiego systemu jest zawór, regulujący ciśnienie wyzwalanego gazu i utrzymujący jego wartość na stałym poziomie. Dzięki zaworowi o takich właściwościach w systemie zastosowane mogą być pojemniki gazu pod dużym ciśnieniem 300 bar oraz gazowa instalacja rurowa dostosowana jest do relatywnie niskiego ciśnienia. Pozwala to na zachowanie zalet instalacji wysokociśnieniowej, polegających na minimalizacji ilości pojemników niezbędnych w procesie gaszenia i jednocześnie unika się konieczności używania rur wytrzymałych na wysokie ciśnienia. Ponadto eliminacja nadmiernego wzrostu ciśnienia podczas wyładowania gazu poprzez dysze, oznacza redukcję poziomu hałasu towarzyszącego temu procesowi, a także ulega zmniejszeniu oddziaływanie powstałego nadciśnienia na konstrukcję pomieszczenia. To ostatnie pozwala na zastosowania klap odciążających o powierzchni zredukowanej nawet do 70% w porównaniu z systemami wysokociśnieniowymi.

W celu pełnego zabezpieczenia macierzy dysków twardych, pracujących w serwerowni, zaprojektowano tzw. ciche dysze, które dodatkowo obniżają poziom ciśnienia akustycznego w czasie wyzwolenia.

Rysunek poniżej przedstawia poziomy ciśnienia gazu regulowanego zaworem zapewniającym stałe wyładowanie w czasie jego normalnej pracy, a także w stanie niedrożności i otwarcia rurociągu. Dla porównania przedstawiono przebieg ciśnienia w systemie, w którym jego regulacja nie jest dokonywana.



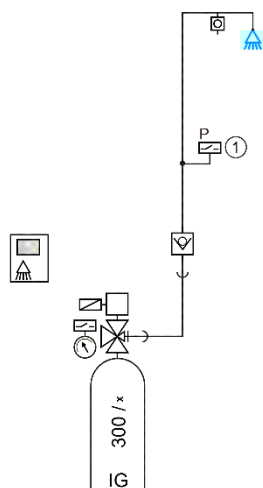
### 10.3. Opis sposobu ochrony pomieszczeń Muzeum Narodowego w Warszawie

Ochronie podlegają następujące pomieszczenia:

1. Strefa 1 – Serwerownia zabezpieczeń technicznych pom. nr 078A (przyziemie),
2. Strefa 2 – Serwerownia IT pom. nr 46 (parter),

Sposób działania systemu jest oparty na technologii stałego wyładowania (CDT), pozwalającej na minimalizację wymiarów kłap odciążających i związanym z nimi zakresem prac budowlanych. W systemie zastosowano czysty gaz będący mieszaniną gazów naturalnie występujących w atmosferze, co eliminuje ograniczenia w wyborze firm zapewniających konserwację i napełnianie występujące w przypadku użycia środków gaśniczych w postaci zastrzeżonych kombinacji i mieszanki.

Poglądowy schemat instalacji gaszeniowej ilustruje rysunek 1.



SCH0161

Rys.1. Schemat systemu gaszenia

Tabela 1. Parametry pomieszczeń oraz wyniki obliczeń.

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m3]	Stężenie gaśnicze [%]	Wielkość zbiornika z gazem	Wymagana ilość zbiorników	Koncentracja O2 wyzwoleniu gazu [%]
078A	Serwerownia zabezpieczeń technicznych	58,6	45,7	140l	1	10,31
46	Serwerownia IT	26,0	45,7	80l	1	8,41

System został zaprojektowany zgodnie z EN 15004 część 10 (IG-541), jako system wymagany do zapewnienia pełnego bezpieczeństwa o wysokim poziomie z dopuszczalnym spadkiem stężenia w okresie retencji. Wymagane stężenie projektowe środka gaśniczego powinno odpowiadać "Klasie A o wyższym zagrożeniu" (Higher Hazard Class A). Proces wyładowania umożliwia uzyskanie 95% wartości minimalnego stężenia projektowego w ciągu 120 sekund.

Każde pomieszczenia wyposażone zostanie w klapę odciążającą o odporności ogniowej 120 min, która zapobiega powstaniu nadciśnienia wewnątrz pomieszczenia do wartości nie większej niż 3 mbar.

Ręczne wyzwolenie (elektryczne) jest dokonywane poprzez centralę sterującą i przycisk ze zbijalną szybą.

Do systemu rur podłączono przełącznik wyzwolenia dostarczający potwierdzenie o wyzwoleniu do centrali gaszeniowej.

W celu zapewnienia szczelności pomieszczenia, umożliwiającej utrzymanie stężenia gaśniczego należy wymienić drzwi prowadzące do stref gaszonych.

#### **10.4. System detekcji i sterowania gaszeniem**

System detekcyjny i sterowania gaszeniem stanowią:

- Czujki zasysające umożliwiające automatycznie uruchamianie gaszenia;
- Adresowalne centrale automatycznego gaszenia;
- Przyciski "START" stosowany do ręcznego uruchomienia gaszenia;
- Przyciski "STOP" stosowany do czasowego wstrzymania wyzwolenia gaszenia w czasie trwania ostrzeżenia wstępnego;
- Sygnalizatory akustyczne do lokalnego ostrzegania o alarmie;
- Sygnalizatory akustyczno-optyczne ewakuacyjne "UWAGA ! AUTOMATYCZNE GASZENIE OPUŚCIĆ POMIESZCZENIE"
- Sygnalizatory akustyczno-optyczne wejściowe "UWAGA ! GAZ NIE WCHODZIĆ"
- Klapy odciążające.

#### **10.5. Adresowalne centrale automatycznego gaszenia**

Adresowalna centrala automatycznego gaszenia służy do wyświetlania informacji, realizacji oraz monitorowania funkcji związanych z procesem gaszenia w obszarze chronionym oraz w jego bezpośrednim otoczeniu. Do centrali gaszeniowej są podłączone czujki zasysające, sygnalizatory akustyczne, podświetlane panele ostrzegawcze i informacyjne, urządzenia monitorujące oraz kontrolery. Pobudzona czujka przesyła sygnał alarmowy do centrali gaszeniowej. Centrala ta podejmuje decyzję o sposobie, w jaki ma być obsłużony alarm, a także informuje o wystąpieniu stanu awarii systemu detekcyjnego i elementów podlegających sterowaniu.

W budynku zaprojektowano 2 centrale automatycznego gaszenia:

- centrala CAG\_SZT - zainstalowana w pom. Serwerowni zabezpieczeń technicznych (przyziemie)

- centrala CAG\_IT - zainstalowana w pom. Serwerowni IT (parter)

Centrale automatycznego gaszenia pracują w budynkowej sieci SSP, w topologii ringu.

Centrale automatycznego gaszenia zasilane są napięciem 230VAC sprzed głównego wyłącznika prądu. W przypadku zaniku napięcia sieciowego, centrale zasilane są z wbudowanych akumulatorów 12V/18Ah, które zapewniają pracę 72h.

#### **10.6. Automatyczne wyzwalacze gaszenia**

Sterowanie gaszeniem odbywa się na podstawie analizy koincydencyjnej: uruchomienie procesu gaszenia następuje w wyniku alarmu generowanego przez dwa detektory dymu czujki zasysającej ASD w strefie. Zasada ta zapewnia wysoką niezawodność działania, dzięki czemu gaszenie jest uruchamiane tylko w uzasadnionych przypadkach. W przypadku pożaru, centrala gaszeniowa informuje o strefie czujek, w której zadziałała czujka pożarowa.

#### **10.7. Ręczne wyzwalacze gaszenia**

Gaszenie można uruchomić ręcznie na centrali, dźwignią aktywatora ręcznego lub przy użyciu przycisku wyzwalania START gaszenia.

#### **10.8. Sygnalizacja alarmu**

Do powiadamiania o alarmie pożarowym służy sygnalizator akustyczny. Stany „gaszenie uruchomione” i „gaszenie wyzwolone” są sygnalizowane przez sygnalizator akustyczny oraz podświetlany panel ostrzegawczy.

#### **10.9. Sterowanie instalacjami przeciwpożarowymi**

Przed automatycznym wyzwoleniem gaszenia, wymagane jest odpowiednieysterowanie instalacji przeciwpożarowych: następuje zamknięcie kłapy przeciwpożarowej (Serwerownia ZT) oraz wyłączenie systemów wentylacyjnych (Serwerownia ZT oraz Serwerownia IT).

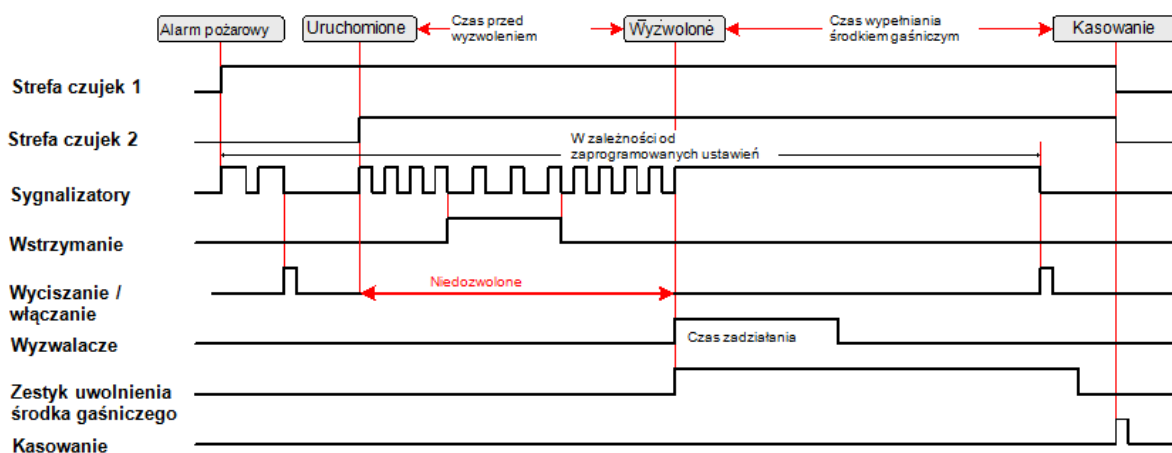
### 10.10. Sygnalizacja uruchomienie oraz monitorowanie gaszenia

W celu uruchomienia gaszenia, zostaje pobudzony zawór zainstalowane na butli ze środkiem gaśniczym. Uruchomienie gaszenia jest sygnalizowane w centrali poprzez przełącznik ciśnieniowy wyzwolenia PRESSBOX połączony z zaworem butli. Ponadto ciśnienie środka gaśniczego w butli jest monitorowane w sposób ciągły przez manometr. W elemencie tym uruchamiany jest zestyk, jeśli mierzona wartość ciśnienia jest zbyt mała.

### 10.11. Wstrzymanie procesu gaszenia

Przycisk awaryjnego wstrzymania służy do tymczasowego wstrzymywania gaszenia w czasie wstępnego ostrzeżenia. Gdy przycisk wstrzymania jest wciśnięty, następuje przerwanie procesu odliczania czasu przed wyzwoleniem gaszenia oraz zmienia się sygnał akustyczny. Po zwolnieniu przycisku wstrzymania odliczanie czasu przed wyzwoleniem gaszenia rozpoczyna się na nowo (lub jest kontynuowane).

### 10.12. Przebieg procesu gaszenia



Rys. 1. Schemat systemu gaszenia

Automatyczne gaszenie jest włączane, gdy centrala przejdzie przez dwa poziomy alarmu – „alarm pożarowy” oraz „gaszenie uruchomione”.



Jeżeli 1 detektor dymu czujki zasysającej ASD wykryje pożar w strefie gaszeniowej, następuje uruchomienie „alarmu pożarowego”. Sygnalizator akustyczny emituje wówczas wolny, pulsujący sygnał. W tym czasie można wyciszyć sygnalizator oraz skasować alarm. Jeżeli drugi detektor dymu czujki zasysającej w strefie wykryje pożar lub zostanie uruchomiony przycisk wyzwalania ręcznego, centrala przechodzi w stan „gaszenie uruchomione”. Sygnał emitowany przez sygnalizator akustyczny zmienia się na szybko pulsujący. W tym czasie nie można wyciszyć/ponownie włączyć sygnalizatorów, a wszystkie osoby muszą opuścić strefę, która ma być wypełniona środkiem gaśniczym. Czas wstępnego ostrzeżenia (między uruchomieniem a wyzwoleniem gaszenia) może zostać zaprogramowany w zakresie od 5 do 60 sekund.

Po upływie tego czasu zostaje uruchomiony element uwalniający (wyzwalacz) i rozpoczyna się wypełnianie strefy środkiem gaśniczym. Jednocześnie następuje włączenie panelu ostrzegawczego a sygnalizator akustyczny zaczyna emitować dźwięk ciągły. Po kilku sekundach, przełącznik wyzwolenia butli sygnalizuje uwolnienie środka gaśniczego. Od tego momentu można wyciszyć sygnalizator akustyczny.

Z reguły sterowanie pożarowe (wyłączenie klimatyzacji, zamknięcie klap odcinających) jest uruchamiane w przypadku „alarmu pożarowego” lub wraz z rozpoczęciem odliczania czasu wstępnego ostrzeżenia. Po skasowaniu systemu, sterowanie pożarowe zostanie ponownie odblokowane. Po zakończeniu procesu gaszenia uprawniona osoba może przywrócić normalny stan systemu sterowania.

### **10.13. Okablowanie systemu**

Instalację należy wykonać przewodem HDGs 2x1,5 mm<sup>2</sup> PH90 układanym w korycie E90 lub mocowanym do ścian przy pomocy certyfikowanych uchwytów E90.

### **10.14. Zasilanie urządzeń SUG napięciem 24VDC**

Do obliczeń w bilansie prądowym przyjęto czas pracy na akumulatorach w stanie spoczynku równy 72h, zaś czas pracy na akumulatorach w stanie alarmu równy 0,5h.

Adresowalne centrale automatycznego gaszenia IGNIS 2500A wyposażone

są w 2 akumulatory 18Ah.

Czujki zasysające ASD zasilone zostały z zasilaczy buforowych certyfikowanych, wyposażonych w akumulatory 2x40Ah a klapy odciążające z zasilaczy buforowych certyfikowanych, wyposażonych w akumulatory 2x18Ah.

Kłapa odcinająca zainstalowana w Serwerowni zabezpieczeń technicznych zasilana została z zasilacza buforowego, wyposażonego w akumulatory 2x18Ah.

Stany pracy zasilaczy monitorowane są poprzez wejścia modułów centrali FPM+. Monitorowane są stany pracy: awaria 230VAC oraz 24VDC.

#### **10.15. Prace budowlano-instalacyjne w pomieszczeniu Serwerowni**

W pomieszczeniach Serwerowni należy:

- wymienić drzwi wejściowe do pomieszczenia Serwerowni IT oraz do Serwerowni zabezpieczeń technicznych. Ze zdemontowanych drzwi przenieść urządzenia SKD na nowe drzwi oraz ponownie uruchomić przejścia
- zainstalować klapę odciążającą w pomieszczeniu Serwerowni IT (montaż klapy pod oknem, w miejscu po zdemontowanym grzejniku CO)
- zainstalować klapę odciążającą w pomieszczeniu Serwerowni zabezpieczeń technicznych (montaż klapy w miejscu istniejącego okna)
- wykonać uszczelnienie przejść instalacyjnych przez ściany/stropy (w obu Serwerowniach)
- w pomieszczeniu Serwerowni IT istniejącą żaluzję należy skrócić tak, przestrzeń pod parapetem pozostał niezastłonięta (w przestrzeni tej zostanie zainstalowana kłapa odciążająca)

### **11. INFORMACJE PLANU BIOZ**

Cel i zakres planu BIOZ:

Informacja jest sporządzana w celu dostarczenia kierownikowi budowy wiadomości, w oparciu o które sporządzi plan BIOZ. Informacja sporządzana jest w celu wskazania możliwych zagrożeń oraz sposobów zapobiegania.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- montaż elementów wyposażenia elektrycznego;

- montaż elementów konstrukcyjnych ;
- prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni terenu;
- roboty z wykorzystaniem dźwigów;
- roboty ziemne – wykopy;
- roboty transportowe i przeładunkowe;
- roboty elektromontażowe;
- roboty pomiarowe i rozruchowe;
- roboty malarskie i lakiernicze;
- składowanie materiałów.

Wskazanie sposobu instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.

Zgodnie z art. 237 ustawy Kodeksu pracy, pracownika nie wolno dopuścić do pracy, do której wykonywania nie posiada kwalifikacji o potrzebnych umiejętności oraz dostatecznej znajomości BHP.

Pracownik musi przejść szkolenie:

- ogólne
- stanowiskowe

Pracownik powinien posiadać aktualnie badania lekarskie. Szkolenie musi prowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury 6.02.2003r. Dz. U. Nr 47 poz. 401 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. W szczególności należy:

- ogrodzić lub w inny sposób zabezpieczyć teren budowy
- zapewnić przeszkolenie okresowe personelu w zakresie BHP w zakresie technologii robót
- należy zapewnić pracownikom odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej
- do oświetlenia ciemnych miejsc w czasie robót należy używać instalacji słaboprądowych (24V)

- narzędzia podręczne muszą być w dobrym stanie, użycie uszkodzonych narzędzi jest zabronione
- miejsca niebezpieczne należy oznakować tablicami ostrzegawczymi

#### Maszyny i urządzenia

- używany sprzęt podnoszący winien mieć aktualne badania UDT
- nie wolno używać zawiesi nie posiadających atestu
- sprzęt stosowany musi być sprawny
- naprawy sprzętu muszą przeprowadzać osoby uprawnione
- używany sprzęt musi posiadać oznakowanie (tabliczki znamionowe) i instrukcję obsługi
- urządzenia podnoszące muszą być sprawdzane codziennie przed przystąpieniem do pracy
- elementy montażowe powinny mieć liny kierunkowe
- wchodzenie pracowników na miejsca pracy budowanego obiektu może odbywać się tylko po drabinach zgodnych z normą
- pomosty robocze muszą posiadać poręcze
- pomosty robocze muszą posiadać atesty

## **12. UWAGI KOŃCOWE**

1. Szczególną uwagę należy zwrócić na trasy okablowania dla systemu SSP oraz obwodów wykonawczych systemu SSP. Trasy te należy tak wykonać, aby okablowanie zostało wykonane zgodnie z warunkami certyfikacji w CNBOP dla poszczególnych jego elementów (tzn. dobór koryt, uchwytów montażowych i kołków).
2. Całość prac powinna być wykonana według obowiązujących przepisów, norm branżowych wytycznymi CNBOP, ITB i wiedza techniczną.
3. Wszelkie prace prowadzić w ścisłym uzgodnieniu ze służbami technicznymi Inwestora, w sposób zapewniający jak najmniejszą ingerencję z substancję

budynku, po wykonaniu prac odtworzyć stan poprzedni elementów budowlanych i ozdobnych.

4. Wykonawca przeprowadzi szkolenie obsługi po zainstalowaniu systemów.

Szkolenie musi obejmować:

1. zasady działania systemu
2. konfigurację systemu,
3. konserwację systemu,
4. programowanie zmian systemu,
5. instrukcje prowadzenia napraw, konserwacji, itp.

5. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest przekazać dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowaną część opisową i rysunkową, protokoły pomiarów elektrycznych protokół sprawdzenia poprawności działania systemu (sprawdzeniu podlega 100% elementów systemu), protokół współdziałania systemu SSP z innymi systemami, kompletne instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich urządzeń, protokół szkolenia użytkowników oraz niezbędne dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych urządzeń do obrotu na rynku i stosowania w ochronie przeciwpożarowej.
6. Wszystkie instalacje przechodzące przez przegrody ppoż. muszą być uszczelnione masą o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Prace te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona. Uszczelnienie należy wykonać zgodnie z polskimi normami, stosownymi przepisami i instrukcjami.
7. Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. IV – instalacje elektryczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz instrukcjami DTR urządzeń.
8. Zaleca się przeprowadzanie okresowych konserwacji systemu w okresach nie dłuższych niż 3 miesiące. Przeglądy okresowe powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną.
9. Należy zapewnić codzienną obsługę centrali, polegającą na codziennym sprawdzeniu wskazań centrali.

10. Należy prowadzić książkę pracy systemu, do której należy wpisywać: regularne kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie zadziałania systemu z podaniem daty i godziny wykrycia.

### **13. ODBIÓR PRAC**

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi
- i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia
- lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów,

oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

### **14. ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA**

W pomieszczeniu ochrony lub innym gdzie została zainstalowana centrala

sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojsć do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SSP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

## **15. KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU**

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

### **Obsługa codzienna:**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa miesięczna:**

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa kwartalna:**

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić
- do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy



i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa roczna:**

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone
- i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadzić próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Dokumentacja:**

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

## 16.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń, itp. równoważnych o parametrach nie gorszych niż wskazane w zestawieniu materiałów.

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jm
<b>SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU</b>			
1	Moduł zasilacza 150W (5A dla 30V), MZ-60-150	4	szt.
2	Obudowa (drzwi pełne), OM-61	4	szt.
3	Pojemnik akumulatorów rezerwowych do 90Ah (w komplecie wiązka do akumulatorów), OA-62	3	szt.
4	Pojemnik akumulatorów rezerwowych do 134Ah (w komplecie wiązka do akumulatorów), OA-61	2	szt.
5	Szyna montażowa modułów funkcyjnych, SM-60	4	szt.
6	Wsporniki górne do SM-60, WP-61 i WL-62	4	szt.
7	Przewód połączeniowy do SM-60 50cm, LK-61-050	4	szt.
8	Przewód połączeniowy do SM-60 70cm, LK-61-070	3	szt.
9	Przewód rozgałęźnik do SM-60, MTI-xx, MZ-60 xxx 35/50cm, LK-62-035-050	4	szt.
10	Moduł 2 linii dozorowych z przetwornicą 27V MLD-61	7	szt.
11	Moduł 2 linii dozorowych bez przetwornicy MLD-62	6	szt.
12	Moduł wejść kontrolnych (8LK) MWK-60	1	szt.
13	Moduł transmisji z separacją do 1200m MTI-62	8	szt.
14	Akumulator MXL 40Ah/12V wymiary 197 x 170 x 165mm , MXL 40 Ah/12V	4	szt.
15	Akumulator MXV 45Ah/12V wymiary 197 x 170 x 165mm , MXV 40 Ah/12V	2	szt.
16	Akumulator ZS 65Ah/12V wymiary 1978 x 350 x 167mm , ZS 65 Ah/12V	4	szt.
17	Optyczna czujka dymu DUO-6046	1388	szt.
18	Optyczna radiowa czujka dymu DUR-4047	6	szt.
19	Czujka dymu i ciepła DUT-6046	53	szt.
20	Czujka dymu w obudowie kanałowej DUO-6046K	40	szt.
21	Liniowa czujka dymu DOP-6001	27	szt.
22	Gniazdo czujki G-40	1484	szt.
23	Reflektor pryzmowy E39-R8	27	szt.
24	Wskaźnik zadziałania WZ-31	73	szt.
25	Adapter czujek radiowych ACR-4001	3	szt.
26	Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-4001M	152	szt.
27	Ręczny ostrzegacz pożarowy radiowy ROP-4007	2	szt.
28	Moduł sterujący 4-wy EKS-6004	50	szt.
29	Zasilacz buforowy cert. 24 VDC ZSP 135-3A-1	11	szt.
30	Akumulator 18Ah do zasilacza ZSP 135-3A-1	22	szt.
31	Sygnalizator opt.-akust. SA-K7N	72	szt.

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)**

32	Sygnalizator zew. opt.-akust. SAOZ-PK2	3	szt.
33	Puszka PIP-7A	3	szt.
34	Puszka PIP-1AN	75	szt.
35	Ogranicznik przepięć RST SAP 3A 24V w budowie	24	szt.
36	FPM+ - Moduł e.USP, FPM-EUSP	8	szt.
37	MODUŁ INTEGRATORA URZĄDZEŃ PPOŻ Wymiary 500x600x250; Zasilanie: ZM24V12A-300PZ; 2xAkumulator: 18Ah, SPR-PSIM-MODINT	1	szt.
38	GEMOS master licencja 1000 punktów- dodatkowe 1000 punktów, LIC-PSIM-0008	2	szt.
39	Interfejs licencja standardowa POLON 6000 - Interfejs GEMOS zgodny z aktualną obowiązującą listą interfejsów, LIC-PSIM-0032	1	szt.
40	Upgrade z GEMOS light do GEMOS standard - Upgrade istniejącej licencji Light do Standard, LIC-PSIM-0012	1	szt.
41	Kontroler SCU 800-03 dla kabla sensor. SEC 15, SCU 800-03	1	szt.
42	Moduł monitorujący dla SCU 800, MR-EU1W1P	1	szt.
43	Kabel sensoryczny SEC 15, SEC 15/04	70	m
44	Uchwyt kablowy CLIC 15 dla kabla SEC15, bezhalogenowy	1	opk.
45	Kabel HTKSHekw 1x2x1 mm	21000	m
46	Kabel HTKSHekw 1x2x1 mm PH90	950	m
47	Przewód HDGs 3x2,5 mm <sup>2</sup> PH90	3000	m
48	Kanał NIEDAX LLK 26x30	500	mb.
49	Kotwa LLK 26.030 Gwóźdź kotwiący stalowy NA6x5	1000	szt.
50	Łącznik LST 26.030	150	szt.
51	Uchwyty UDF12E	150	szt.
52	Uchwyty UDF8	300	szt.
53	Koryto siatkowe KGSH60 z osprzętem	200	m
54	Kanał ścienny i sufitowy bezhalogenowy 15x30, PC/ABS, jasnoszary, 7035 (2m) WDKH-15030LGR	500	szt.
55	Kanał ścienny i sufitowy bezhalogenowy 60x90, PC/ABS, jasnoszary, 7035 (2m) WDKH-60090LGR	200	szt.
56	Peszel ochronny karbowany z pilotem 16/11 – 50m	300	m
57	Materiały instalacyjne		
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>			
1	Przewód NHXH-J FE180 PH90/E90 3x2,5mm <sup>2</sup>	825	mb
2	Kabel XzKAXwekw 2x2x0,8 mm	460	mb
3	Przewód N2XH-J 1x6 FlameBlocker	50	mb
4	Przewód NHXH-J FE180 PH90/E90 5x10mm <sup>2</sup>	240	mb
5	Kanał NIEDAX LLK 26x30	219	mb
6	Kotwa LLK 26.030 Gwóźdź kotwiący stalowy NA6x5	438	szt.
7	Łącznik LST 26.030	55	szt.
8	Kanał NIEDAX 60x100	18	mb
9	Kotwa stalowa z nakrętką i podkładką DAM 6x5	36	szt.
10	Łącznik LST 60	5	szt.
11	Klamra kablowa LHS 60.100	36	szt.
12	Przycisk PWP	2	szt.
13	Uchwyt UDF20E	400	szt.

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)**

14	Uchwyt UDF12E	410	szt.
15	Farba biała	5	l
16	Rura osłonowa SRS 110/6m	10	szt.
17	Rura osłonowa SRS 50/6m	8	szt.
18	Rura osłonowa DVR 50	90	mb.
19	Studnia kablowa SKR-2	2	szt.
20	Piasek	4,5	m3
21	Uszczelnienie gazo i wodoszczelne Stopaq 2100 Aquastop	18	szt.
22	Asfalt drogowy na zimno 25 kg (41 szt.)	0,4	m3
23	Grot stalowy do uziomu szpilkowego	2	szt.
24	Uziom szpilkowy FeZn fi 16, L=1,5m	12	szt.
25	Bednarka; FeZn 30x4mm	10	mb.
26	Uchwyt krzyż.3/4";FeZn.;M8	2	szt.
27	Uchwyt do bednarki (montaż w budynku)	6	szt.
28	Taśma typu Denso 30mm	1	szt.
29	Miejscowa szyna wyrównawcza	3	szt.
	<b>Istniejąca Rozdzielnica pożarowa RGP- rozbudowa</b>		
30	Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN gG/gL 32A 3P + 3x wkładka	2	szt.
31	Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN gG/gL 10A 1P + wkładka	1	szt.
32	<b>Istniejąca Rozdzielnica pożarowa TP1- rozbudowa</b>		
33	Wyłącznik nadprądowy HN C10A	1	szt.
	<b>Nowa Rozdzielnica TP3</b>		
34	Obudowa wisząca ognioodporna EI90/F90/E90/I30, 748x648mm	1	szt.
35	univers Szyna nośna 600mm 2szt.	1	szt.
36	univers N Blok pusty 150x500mm	1	kpl.
37	univers N Blok dla aparatów modułowych montowanych poziomo 3x26M 450x500mm	1	szt.
38	Ogranicznik przepięć kl. 2, 4p Imp.=20kA	1	szt.
39	Wyłącznik nadprądowy HN B2A 3P	1	szt.
40	Lampki kontrolne 3 fazowe	1	szt.
41	Rozłącznik izolacyjny 63A 3P	1	szt.
42	Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN gG/gL 25A 3P	1	szt.
43	Wyłącznik nadprądowy HN C10A 1P	14	szt.
44	Wyłącznik nadprądowy HN C16A 1P	3	szt.
45	Blok rozdzielnicy	1	szt.
	<b>Nowa Rozdzielnica TP4</b>		
46	Obudowa wisząca ognioodporna EI90/F90/E90/I30, 748x648mm	1	szt.
47	univers Szyna nośna 600mm 2szt.	4	szt.
48	univers N Blok pusty 150x500mm	1	kpl.
49	univers N Blok dla aparatów modułowych montowanych poziomo 3x26M 450x500mm	1	szt.
50	Ogranicznik przepięć kl. 2, 4p Imp.=20kA	1	szt.
51	Wyłącznik nadprądowy HN B2A 3P	1	szt.
52	Lampki kontrolne 3 fazowe	1	szt.
53	Rozłącznik izolacyjny 63A 3P	1	szt.
54	Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN gG/gL 25A 3P	1	szt.

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)**

55	Wyłącznik nadprądowy HN C10A 1P	9	szt.
56	Blok rozdzielczy	1	szt.
	<b>Istniejąca Rozdzielnica R. Serwerownia - rozbudowa</b>		
57	Wyłącznik nadprądowy HN C4A	1	szt.
58	Wyłącznik nadprądowy HN C10A	1	szt.
59	Transformator 230/24V DC	1	szt.
60	Stycznik 25A 4P 24V DC	1	szt.
61	<b>Istniejąca Rozdzielnica TP0 - rozbudowa</b>		
62	Wyłącznik nadprądowy HN C4A	1	szt.
63	Transformator 230/24V DC	1	szt.
64	Stycznik 25A 4P 24V DC	1	szt.
<b>SUG pom. Serwerownia IT (parter)</b>			
1	Centrala automatycznego gaszenia (adresowalna) IGNIS 2500A	1	szt.
2	Akumulator 12V/18Ah MXV 18Ah/12V	2	szt.
3	Przyciski sterujące gaszeniem "START GASZENIA" PU-61	1	kpl.
4	Przyciski sterujące gaszeniem "STOP GASZENIA" PW-61	1	kpl.
5	Sygnalizator akustyczny SA-K5N	1	szt.
6	Puszka instalacyjna PIP-3AN/0,75A	1	szt.
7	Sygnalizator akustyczno-optyczny wejściowy SW-1	1	szt.
8	Sygnalizator akustyczno-optyczny ewakuacyjny SE-1	1	szt.
9	Zaczep do wersji wiszącej SW-1, SE-1	1	szt.
10	Zasilacz buforowy certyfikowany ZSP135-DR-5A-3	1	szt.
11	Akumulator 12V/40Ah MWP 40-12	2	szt.
12	Zasilacz buforowy certyfikowany ZSP135-DR-5A-1	1	szt.
13	Akumulator 12V/18Ah MXV 18Ah/12V	2	szt.
14	Kłapa ppoż. do systemów wentylacji pożarowej typu mcr FID S/V-M-p/P /250 x 250 /BEN 24	1	szt.
15	Czujka zasysająca dymu ASD 535-2 (bez detektorów) ASD 535-2	1	szt.
16	Detektor dymu dla ASD 535, SSD 535-1 (0,5 %/m) SSD 535-1	2	szt.
17	PVC Rura sztywna, Ø25/ odcinek o długości 5 metrów (TU 25 PVC) RAS R25	5	szt.
18	PVC Mufa, Ø25 (SO 25 PVC) RAS M25	6	szt.
19	Filtr przeciwpylowy DFU 911 DFU 911	2	szt.
20	PVC Zawór trójdrożny Ø25 (typ L) (MV 25 PVC) MV 25 PVC	2	szt.
21	PVC Łuk 90°, Ø25 (BE 25 PVC) RAS B9025	9	szt.
22	PVC Zatyczka, Ø25 (EC 25 PVC) RAS E25	4	szt.
23	Klips z otworem ssącym o Ø4,0mm/do rurki Ø25 (CLIP 4.0 PA), kolor czerwony, PA	4	szt.
24	Klips z otworem ssącym o Ø4,5mm/do rurki Ø25 (CLIP 4.5 PA), kolor czerwony, PA	4	szt.
25	Uchwyt montażowy do orurowania Ø25, otwarty, typ IKS (op. 100 szt), PVC PC 25 PVC	1	kpl.
26	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 3/8"	1,8	mb
27	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 1/2"	6,1	mb
28	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 1"	1,5	mb

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)**

29	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 1 1/4"	3	mb
30	Kolano z żeliwa ciągliwego 1/2"	3	szt.
31	Kolano z żeliwa ciągliwego 1"	1	szt.
32	Kolano z żeliwa ciągliwego 1 1/4"	3	szt.
33	Trójnik z żeliwa ciągliwego 1 1/4"	1	szt.
34	Obejma do rur 3/8" EXPERT 3/8 (16-18mm) BK UPZ-3/8BK	5	szt.
35	Obejma do rur 1/2" EXPERT 1/2 (21-23mm) BK UPZ-1/2BK	13	szt.
36	Obejma do rur 3/4" EXPERT 3/4 (26-29mm) BK UPZ-3/4BK	3	szt.
37	Obejma do rur 1 1/4" EXPERT 1 1/4 (41-45mm) BK UPZ-11/4BK	6	szt.
38	Tuleja rozporowa TRSA M6x30mm TRSA-M6	5	szt.
39	Tuleja rozporowa TRSA M8x30mm TRSA-M8	22	szt.
40	Pręt gwintowany M8x1000mm	5	mb
41	Pręt gwintowany M6x1000mm	1	mb
42	CYL IG541 80L 480V 300 S54476-C9-A1	1	szt.
43	Zawór regulacyjny kontroli przepływu gazu obojętnego S54476-B263-A1	1	szt.
44	Hose WP140 Discharge hose typ FRF16-A S54476-B43-A10	1	szt.
45	Zawór zwrotny CAR16-R-FRF16-A S54476-S66-A9	1	szt.
46	Accessories adapter to B0480 A5Q00032079	2	szt.
47	LAB-SINORIX Sinorix Label 150506 S54476-X167-A27	1	szt.
48	Actuator B480, 24VDC, 0.5A w blocking device S54476-B171-A6	1	szt.
49	Manometr MANOB480-270 S54476-F261-B2	1	szt.
50	MANOCAB-START Cable A5Q00073018	1	szt.
51	MANOEOL-XC10 EOL device S54476-X11-A2	1	szt.
52	RACK Moduł główny 1 cyl 1r S54476-B226-A1	1	szt.
53	Dysza SDNS-M S54476-B280-B2	1	szt.
54	Dysza 2003-G1/2 S54476-B38-A2	1	szt.
55	Masa PROMASTOP®-E (Coating), pojemnik 12,5 kg	2	szt.
56	Ogniochronna masa PROMASEAL®-A, kartusz 310 ml	3	szt.
57	Przewód HDGs 2x1,5 mm <sup>2</sup> PH90	85	mb
58	Korytka kablowe cynkowane perforowane 100x60mm 1mm E90 KCJ100H60/3N	3	mb
59	Uchwyty E90 certyfikowane	1	kpl.
60	Drzwi do pom. Serwerowni IT	1	szt.
61	Materiały instalacyjne	1	kpl.
<b>SUG pom. Serwerownia zabezpieczeń technicznych (piwnica)</b>			
1	Centrala automatycznego gaszenia (adresowalna) IGNIS 2500A	1	szt.
2	Akumulator 12V/18Ah MXV 18Ah/12V	2	szt.
3	Przyciski sterujące gaszeniem "START GASZENIA" PU-61	1	kpl.
4	Przyciski sterujące gaszeniem "STOP GASZENIA" PW-61	1	kpl.
5	Sygnałizator akustyczny SA-K5N	1	szt.
6	Puszka instalacyjna PIP-3AN/0,75A	1	szt.
7	Sygnałizator akustyczno-optyczny wejściowy SW-1	1	szt.
8	Sygnałizator akustyczno-optyczny ewakuacyjny SE-1	1	szt.
9	Zaczep do wersji wiszącej SW-1, SE-1	2	szt.

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)**

10	Zasilacz buforowy certyfikowany ZSP135-DR-5A-3	1	szt.
11	Akumulator 12V/40Ah MWP 40-12	2	szt.
12	Zasilacz buforowy certyfikowany ZSP135-DR-5A-1	1	szt.
13	Akumulator 12V/18Ah MXV 18Ah/12V	2	szt.
14	Zasilacz buforowy HPSB-24V5A-C	1	szt.
15	Moduł automatyki PSB27,6V MPSB24	1	szt.
16	Akumulator 12V/18Ah MWP 18-12	2	szt.
17	Czujka zasysająca dymu ASD 535-2 (bez detektorów) ASD 535-2	1	szt.
18	Detektor dymu dla ASD 535, SSD 535-1 (0,5 %/m) SSD 535-1	2	szt.
19	Filtr przeciwpylowy DFU 911 DFU 911	2	szt.
20	PVC Rura sztywna, Ø25/ odcinek o długości 5 metrów (TU 25 PVC) RAS R25	4	szt.
21	PVC Mufa, Ø25 (SO 25 PVC) RAS M25	5	szt.
22	PVC Łuk 90°, Ø25 (BE 25 PVC) RAS B9025	6	szt.
23	PVC Zawór trójdrożny Ø25 (typ L) (MV 25 PVC) MV 25 PVC	2	szt.
24	Trójnik D=25 mm PVC TP 25 PVC	2	szt.
25	PVC Zatyczka, Ø25 (EC 25 PVC) RAS E25	4	szt.
26	Klips z otworem ssącym o Ø2,0mm/do rurki Ø25 (CLIP 2.0 PA), kolor czerwony, PA CLIP 2.0 PA	4	szt.
27	Klips z otworem ssącym o Ø2,5mm/do rurki Ø25 (CLIP 2.5 PA), kolor czerwony, PA CLIP 2.5 PA	4	szt.
28	PVC Złączka do źródła sprężonego powietrza, Ø25 CC 25 PVC	2	szt.
29	Uchwyt montażowy do orurowania Ø25, otwarty, typ IKS (op. 100 szt), PVC PC 25 PVC	1	kpl.
30	Kłapa ppoż. odcinająca typu mcr FID S/S-c/P /280 x 250 /BFL 24-T	1	szt.
31	Kłapa ppoż. do systemów wentylacji pożarowej typu mcr FID S/V-M-p/P /250 x 250 /BEN 24	1	szt.
32	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 3/8"	1,8	mb
33	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 3/4"	4,2	mb
34	Rura stalowa bezszwowa ciśnieniowa ocynkowana dwustronnie 1 1/4"	7	mb
35	Kolano z żeliwa ciągliwego 3/4"	1	szt.
36	Kolano z żeliwa ciągliwego 1 1/4"	6	szt.
37	Trójnik z żeliwa ciągliwego 1 1/4"	1	szt.
38	Obejma do rur 3/8" EXPERT 3/8 (16-18mm) BK UPZ-3/8BK	4	szt.
39	Obejma do rur 3/4" EXPERT 3/4 (26-29mm) BK UPZ-3/4BK	9	szt.
40	Obejma do rur 1 1/4" EXPERT 1 1/4 (41-45mm) BK UPZ-11/4BK	14	szt.
41	Tuleja rozporowa TRSA M6x30mm TRSA-M6	2	szt.
42	Tuleja rozporowa TRSA M8x30mm TRSA-M8	46	szt.
43	Pręt gwintowany M8x1000mm	8	mb
44	Pręt gwintowany M6x1000mm	1	mb
45	Butla CYL IG541 140L 480V 300 S54476-C140-A3	1	szt.
46	Zawór regulacyjny kontroli przepływu gazu obojętnego S54476-B263-A1	1	szt.
47	Hose WP140 Discharge hose typ FRF16-A S54476-B43-A10	1	szt.

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)**

48	Zawór zwrotny CAR16-R-FRF16-A S54476-S66-A9	1	szt.
49	Adapter akcesoriów do B0480 A5Q00032079	2	szt.
50	LAB-SINORIX Sinorix Label 150506 S54476-X167-A27	1	szt.
51	Actuator B480, 24VDC, 0.5A w blocking device S54476-B171-A6	1	szt.
52	Manometr MANOB480-270 S54476-F261-B2	1	szt.
53	Kabel MANOCAB-START Cable A5Q00073018	1	szt.
54	MANOEOL-XC10 EOL device S54476-X11-A2	1	szt.
55	RACK Moduł główny 1 cyl 1r_140L S54476-B232-A1	1	szt.
56	Eykiet z instrukcją dla 200B cylinder S54478-X408-A2	1	szt.
57	Eykiet z instrukcją dla IG-541 cylinder S54478-X410-A1	1	szt.
58	Dysza SDNS-M S54476-B280-B2	2	szt.
59	Masa PROMASTOP®-E (Coating), pojemnik 12,5 kg	2	szt.
60	Ogniochronna masa PROMASEAL®-A, kartusz 310 ml	5	szt.
61	Przewód HDGs 2x1,5 mm <sup>2</sup> PH90	180	mb
62	Korytka kablowe cynkowane perforowane 100x60mm 1mm E90 KCJ100H60/3N	17	mb
63	Uchwyty E90 certyfikowane	1	kpl.
64	Drzwi do pom. Serwerowni zabezpieczeń technicznych	1	szt.
65	Materiały instalacyjne	1	kpl.
<b>Detekcja dymu w szybach windowych nr 1, 2, 3</b>			
1	Czujka zasysająca dymu ASD 531 (z detektorem 0,02 %/m), orurowanie do 75m	3	szt.
2	PVC Rura sztywna, Ø25/ odcinek o długości 5 metrów (TU 25 PVC) RAS R25	12	szt.
3	PVC Łuk 90°, Ø25 (BE 25 PVC) RAS B9025	15	szt.
4	PVC Mufa, Ø25 (SO 25 PVC) RAS M25	14	szt.
5	PVC Zatyczka, Ø25 (EC 25 PVC) RAS E25	3	szt.
6	Uchwyt montażowy do orurowania Ø25, otwarty, typ IKS (op. 100 szt), PVC PC 25 PVC	1	szt.
7	Klips z otworem ssącym o Ø3,5mm/do rurki Ø25, kolor czerwony, PA CLIP 3.5 PA	1	szt.
8	Klips z otworem ssącym o Ø4,0mm/do rurki Ø25, kolor czerwony, PA CLIP 4.0 PA	6	szt.
9	Klips z otworem ssącym o Ø4,5mm/do rurki Ø25, kolor czerwony, PA CLIP 4.5 PA	2	szt.
10	Filtr przeciwpylowy DFU 911	3	szt.
11	Materiały instalacyjne	1	kpl.
<b>Uszczelnienia pożarowe</b>			
1	Masa PROMASTOP®-E (Coating), pojemnik 12,5 kg	3	szt.
2	Ogniochronna masa PROMASEAL®-A, kartusz 310 ml	10	szt.