

## Spis treści

Spis treści .....	1
Spis rysunków .....	2
1. Informacje ogólne .....	3
2. Podstawa opracowania .....	3
3. Zakres opracowania .....	4
4. Charakterystyka budynku i podział budynku na strefy pożarowe .....	5
5. Podział na strefy alarmowania .....	6
6. Instalacja urządzeń alarmowych optyczno-akustycznych uruchamianych z systemu sygnalizacji pożaru – założenia funkcjonalne .....	7
7. Przyjęte rozwiązania .....	7
8. Sposób prowadzenia linii sygnalizacyjnych .....	8
9. Uruchomienie systemu .....	9
10. Pomiary natężenia dźwięku .....	9
11. Zalecenia dla wykonawcy .....	10
12. Zalecenia dla inwestora .....	11
13. Wymagania dla operatorów .....	12
14. Zestawienie elementów .....	13

## **Spis rysunków**

Rys. nr 1 – Schemat blokowy

Rys. nr 2 – Rzut piwnic -2

Rys. nr 3 – Rzut piwnic -1

Rys. nr 4 – Rzut parteru

Rys. nr 5 – Rzut piętra 1

Rys. nr 6 – Rzut piętra 2

Rys. nr 7 – Rzut poddasza

## 1. Informacje ogólne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji urządzeń alarmowych optyczno-akustycznych, uruchamianych z systemu sygnalizacji pożaru, dla budynku Muzeum Narodowego w Warszawie przy Alejach Jerozolimskich 3.

## 2. Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie następujących dokumentów formalnych, materiałów:

- Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej ( tekst jednolity DZ.U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 z póź. zm. )
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( DZ.U. 2010 r. Nr 109, poz. 719 )
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających
- PN-EN 60332 – 2 – 1 : 2010 Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 2 – 1 : sprawdzenie odporności pojedynczego cienkiego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Aparatura
- Katalogi i dane techniczne producentów urządzeń alarmowych i sterujących SSP

### **3. Zakres opracowania**

W oparciu o rozporządzenie MSWiA z dnia 7.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych budynków budowlanych i terenów, §14 oraz zgodnie z wykonaną ekspertyzą techniczną dotyczącą stanu ochrony przeciwpożarowej, stosowania hydrantów oraz dróg pożarowych w obiekcie Muzeum Narodowego w Warszawie, uzgodnioną z Mazowieckim Komendantem Wojewódzkim Straży Pożarnej, w obiekcie projektuje się instalację urządzeń alarmowych optyczno-akustycznych, uruchamianych z systemu sygnalizacji pożaru.

System obejmował będzie:

- galerie wystawiennicze
- ciągi komunikacyjne
- wszystkie pomieszczenia w których znajdują się stałe stanowiska pracy lub istnieje prawdopodobieństwo przebywania osób przez dłuższy czas
- większe magazyny i pomieszczenia techniczne

Sygnalizacji nie zastosowano w pomieszczeniach:

- małe pomieszczenia techniczne
- pomieszczenia, w których nie znajdują się stałe stanowiska pracy, gdzie istnieje małe prawdopodobieństwo przebywania osób przez dłuższy czas

#### **4. Charakterystyka budynku i podział budynku na strefy pożarowe**

Budynek będący przedmiotem opracowania podzielony jest na 10 stref pożarowych:

SP 1 - strefa pożarowa ZL III o powierzchni wewnętrznej ok. 5143 m<sup>2</sup> obejmująca skrzydło 1 od przyziemia do poddasza.

SP 2 - strefa pożarowa PM o powierzchni wewnętrznej ok. 2497 m<sup>2</sup> obejmująca przyziemie i piwnicę w skrzydle 2 wraz z częścią po starej kotłowni.

W strefie SP 2 znajdują się wydzielone pomieszczenia PM stacji transformatorowej oraz rozdzielni średnich i niskich napięć o powierzchni ok. 94 m<sup>2</sup>.

SP 3 - strefa pożarowa ZL I + ZL III o powierzchni wewnętrznej ok. 4128 m<sup>2</sup> obejmująca skrzydło 2 od parteru do poddasza oraz skrzydło 3 na parterze z galerią sztuki starożytnej i galerią Egipt wraz z antresolami.

SP 4 - strefa pożarowa PM o powierzchni wewnętrznej ok. 322 m<sup>2</sup> obejmująca piwnicę (poziom -2) z maszynownią wentylacji, węzłami cieplnymi i hydrofornią w ryzalicy.

SP 5 - strefa pożarowa ZL I + ZL III o powierzchni wewnętrznej ok. 8980 m<sup>2</sup> obejmująca skrzydło 4 wraz z ryzalitem od przyziemia do poddasza oraz galerię malarstwa polskiego na 1 piętrze, galerie polskiej i europejskiej sztuki zdobniczej na 2 piętrze i świetliki na poddaszu w skrzydłach 3, 4 i 5.

W strefie SP 5 znajdują się pomieszczenia PM magazynu malarstwa współczesnego w przyziemiu WP 6 i na 3 piętrze w ryzalicy WP 7, które powinny być wydzielone pożarowo.

SP 6 - strefa pożarowa PM o powierzchni wewnętrznej ok. 2103 m<sup>2</sup> obejmująca przyziemie w skrzydłach 3, 4 i 5 z magazynami: starożytności, tkanin, sztuki średniowiecznej i malarstwa, szkła i ceramiki.

SP 7 - strefa pożarowa ZL I + ZL III o powierzchni wewnętrznej ok. 1224 m<sup>2</sup> obejmująca skrzydło 5 na parterze z galerią Faras i biurami galerii wraz z antresolami.

SP 8 - strefa pożarowa ZL I o powierzchni wewnętrznej ok. 2602 m<sup>2</sup> obejmująca galerię malarstwa włoskiego na 1 piętrze, galerię malarstwa holenderskiego na 2 piętrze.

SP 9 - strefa pożarowa PM o powierzchni wewnętrznej ok. 1445 m<sup>2</sup> obejmująca poddasze w skrzydłach 6 i 7 wraz z maszynownią wentylacji i klimatyzacji.

SP 10 - strefa pożarowa PM o powierzchni wewnętrznej ok. 1328 m<sup>2</sup> obejmująca poddasze w skrzydłach 3, 4 i 5 (bez świetlików będących w SP 5).

## 5. Podział na strefy alarmowania

Budynek został podzielony na strefy alarmowania w następujący sposób:

Linia sygnalizacyjna nr	Chroniona strefa pożarowa	Usytuowanie
LS 1	SP 4	Skrzydło 4, Piwnice -2
LS 2	SP 2	Skrzydło 1, Piwnica -2, Piwnica -1
LS 3	SP 1	Skrzydło 1, Piwnica -1
LS 4	SP 2	Skrzydło 2, Piwnica -1
LS 5	SP 6	Skrzydło 3, Piwnica -1
LS 6	SP 5	Skrzydło 4, Piwnica -1
LS 7	SP 6	Skrzydło 5, Piwnica -1
LS 8	SP 1	Skrzydło 1, Parter część 1
LS 9	SP 1	Skrzydło 1, Parter część 2
LS 10	SP 3	Skrzydło 2, Parter
LS 11	SP 5	Skrzydło 3, Parter
LS 12	SP 5	Skrzydło 4, Parter
LS 13	SP 7	Skrzydło 5, Parter i część Piwnic -1
LS 14	SP 1	Skrzydło 1, Piętro 1
LS 15	SP 3	Skrzydło 2, Piętro 1
LS 16	SP 5	Skrzydło 3,4 i 5, Piętro 1
LS 17	SP 8	Skrzydło 6, Piętro 1
LS 18	SP 1	Skrzydło 1, Piętro 2
LS 19	SP 3	Skrzydło 2, Piętro 2
LS 20	SP 5	Skrzydło 3,4 i 5, Piętro 2
LS 21	SP 8	Skrzydło 6 i część 7, Piętro 2
LS 22	SP 1	Skrzydło 1, Poddasze
LS 23	SP 3	Skrzydło 2, Poddasze
LS 24	SP 5	Skrzydło 4, część 3 i 5, Poddasze

LS 25	SP 10	Część skrzydła 3, Poddasze
LS 26	SP 10	Część skrzydła 5, Poddasze
LS 27	SP 11	Skrzydło 6 i 7, Poddasze

## **6. Instalacja urządzeń alarmowych optyczno-akustycznych uruchamianych z systemu sygnalizacji pożaru – założenia funkcjonalne**

Projektowany system w swoich założeniach spełniać powinien kryteria, które są zgodne z wymaganiami Polskiej Normy. Należą do nich:

- po wykryciu pożaru przez system SSP, zapewnienie automatycznego uruchomienia systemu ostrzegania pożarowego w obszarze, w którym sygnalizowany jest pożar.
- zapewnienie sprawności i gotowości do działania w każdej sytuacji (z wyłączeniem stanu całkowitego uszkodzenia)
- zapewnienie monitorowania systemu
- zapewnienie zasilania rezerwowego na wypadek uszkodzenia zasilania podstawowego
- zapewnienie możliwości wyłączenia urządzeń alarmowych na poziomie 2 dostępu, a po wyłączeniu - ponownego ich włączenia, także na poziomie 2 dostępu
- nie zezwala się na automatyczne kasowanie (wyciszanie) urządzeń alarmowych

Powyższe kryteria zapewni zaproponowane rozwiązanie zbudowane w oparciu o certyfikowane urządzenia – centrala SSP: Zettler ZX4, sygnalizatory optyczno-akustyczne: SA-K7N, zasilacze: ZSP135-D.

## **7. Przyjęte rozwiązania**

Zgodnie z wytycznymi poziom dźwięku alarmu pożarowego powinien wynosić co najmniej 65 dB(A) lub powinien przekraczać o 5 dB(A) szumy otoczenia trwające dłużej niż 30s., w zależności od tego, która wartość jest większa. Pomiary

przeprowadzone w obiekcie wykazały, że poziom tła akustycznego wynosi nie więcej niż 69 dB(A).

W każdej strefie pożarowej obiektu rozlokowano sygnalizatory optyczno-akustyczne typu SA-K7N tak, aby w każdym obszarze słyszalny był sygnał alarmowy z natężeniem dźwięku minimum 75 dB(A).

Sygnalizatory zasilane będą z zasilaczy buforowych i wyzwalane za pomocą pętlowych modułów wyjściowych podłączonych do centrali wykrywania pożaru Zettler ZX4.

Sterowania z istniejących central pożarowych (ZETTLER BMCI, ZETFAS 1000, CSP 35) przyjmowane będą przez moduły wejściowe MIO800, zlokalizowane w pom. Monitoringu.

Należy doposażyć istniejące centrale wykrywania pożaru w elementy (moduły, karty), umożliwiające przekazywanie sygnału alarmu II stopnia (strefowo).

## **8. Sposób prowadzenia linii sygnalizacyjnych**

- Zespół kablowy należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku
- Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm, co nie zwalnia z zastosowania kabli i systemów mocowań w wykonaniu PH90
- Zespoły kablowe stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 min.

Kable typu PH90 powinny być prowadzone w atestowanych (CNBOP) korytkach metalowych lub obejmach mocowanych przy pomocy metalowych kołków do ścian, stropów.



Zaprojektowano system podtrzymania funkcji przewodów linii sygnalizacyjnych klasy E90. Okablowanie sygnalizatorów należy wykonać przewodem PH90 posiadającym certyfikat CNBOP:

- nie wolno łączyć przewodów poza głośnikami i metalowymi puszkami z ceramiczną kostką zaciskową (puszki mocowane tak jak przewody – kotwami stalowymi),
- niedopuszczalne jest lutowanie przewodów linii sygnalizacyjnych,
- przy każdym sygnalizatorze przewidziano puszkę połączeniową PIP-3A, wyposażoną w bezpiecznik

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej EI120, np. HILTI CP611A. Uszczelnienia odpowiednio oznaczyć.

**Ze względu na charakter obiektu, przebieg i sposób prowadzenia tras kablowych musi być każdorazowo uzgadniany z Inwestorem**

## **9. Uruchomienie systemu**

Po wykonaniu systemu należy przetestować wszystkie elementy i połączenia. Wyregulować poziomy i korekcję dźwięku dla otrzymania odpowiedniego poziomu natężenia dźwięku

Zaprogramować centrale SSP zgodnie z przyjętym scenariuszem ewakuacji.

Wykonać pomiary poziomu dźwięku. Sprawdzić działanie zasilania awaryjnego.

Przeszkolić obsługę

## **10. Pomiary natężenia dźwięku**

Po montażu sygnalizatorów należy przeprowadzić pomiary w celu weryfikacji spełnienia warunku uzyskania wymaganego poziomu natężenia dźwięku.

Ilość pomiarów i miejsce ich wykonania

Pomiary należy wykonywać w odpowiedniej ilości reprezentatywnych punktów rozmieszczonych na całej powierzchni pomieszczenia.

Nie są wymagane pomiary w rogach pomieszczeń, niszach itp., a więc tam, gdzie istnieje małe prawdopodobieństwo przebywania ludzi.

Pomiary powinny być wykonywane na całej powierzchni pomieszczenia a nie tylko w części objętej obszarem pokrycia głośników.

Pomieszczenia powtarzalne należy przyporządkować do grup o identycznych właściwościach: wymiarach, proporcjach, aranżacji wnętrza, wyposażenia, przeznaczeniu, poziomie tła itd.

W pomieszczeniach każdej klasy należy wykonać pomiary.

## **11. Zalecenia dla wykonawcy**

1. Przed przystąpieniem do robót należy:
  - zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi
  - zapoznać się z dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.
2. Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.
3. Trasy kablowe montować w sposób odpowiedni dla instalacji bezpieczeństwa (metalowe kołki i zawiesia). Korytka metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.
4. Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.
5. Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
6. Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.
7. Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.
8. Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów przeciwpożarowych.
9. Ze względu na rozmiar i złożoność instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wraz z protokołami wymaganych pomiarów.

10. W przypadkach zmiany przeznaczenia pomieszczeń lub istotnych modernizacji budowlanych należy w tych obszarach zweryfikować ilość i rozmieszczenie sygnalizatorów, tak aby zapewnić wymaganą funkcjonalność systemu.

## **12. Zalecenia dla inwestora**

Firma wykonująca pomiary powinna posiadać niezbędne urządzenia oraz wykwalifikowanych pracowników.

Obowiązkiem Inwestora, Użytkownika oraz firmy wykonującej instalację jest zapewnienie poprawnego działania instalacji poprzez:

- przeszkolenie personelu obsługującego system
  - eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu
  - systematyczną konserwację urządzeń
  - szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji systemu.
- 
- Wykonawca systemu powinien złożyć Deklarację Zgodności Instalacji.
  - Należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, w tym czas usuwania usterek i czasookres konserwowania systemu.
  - Po przekazaniu instalacji do eksploatacji odpowiedzialność za stan techniczny systemu spoczywa na Użytkowniku, Zarządcy obiektu.
  - Osoby, którym powierzono obsługę centrali SSP powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu (pożarowego lub technicznego).
  - Wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu należy niezwłocznie zgłosić do konserwatora i fakt ten zapisać w dzienniku operacyjnym.
  - Nie wykonywać samodzielnie jakichkolwiek czynności wewnątrz obudów urządzeń, również po ustaniu okresu gwarancyjnego, w wypadku niesprawności systemu zwrócić się do autoryzowanego serwisu.
  - Wszelkie nieautoryzowane przeróbki w systemie powodują unieważnienie certyfikatu CNBOP, który jest integralnie związany z konserwowanym systemem.
  - Osoba sprawująca nadzór nad obiektem, w której znajduje się instalacja systemu, powinna wyznaczyć jedna lub więcej osób fizycznych identyfikowanych za

pomocą nazwiska lub tytułu funkcyjnego, które będą odpowiedzialne za przeprowadzenie następujących działań:

- codziennie kontrolowała prace systemu tzn. reagowała na wszystkie sygnały centrali, zapisywała je w Księżce Eksploatacji oraz podejmie działania w celu przywrócenia instalacji do stanu gwarantującego właściwe nadzorowanie zabezpieczanego obiektu
- raz na 3 miesiące dokonać przeglądu systemu sprawdzając wszystkie funkcje systemu przez:
  - własne służby posiadające właściwe kwalifikacje oraz szkolenia
  - firmę, z którą podpisana jest umowa konserwacyjna
  - co najmniej raz na rok dokonać pełnego przeglądu z udziałem przedstawiciela dostawcy przez:
    - własne służby posiadające właściwe kwalifikacje oraz szkolenia
    - firmę, z którą podpisana jest umowa konserwacyjna
    - utrzymywanie sprawności instalacji
    - zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistnieją istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracji budynku
  - prowadzenie książki eksploatacji i rejestrowanie wszystkich zdarzeń

### **13. Wymagania dla operatorów**

Operator systemu powinien:

- Znać konfigurację obiektu, wszystkie drogi ewakuacyjne, drogi dojazdowe.
- Znać systemy istniejących w obiekcie zabezpieczeń przeciwpożarowych i przeciwwłamaniowych.
- Znać system kontroli dostępu.
- Znać procedurę ewakuacji wraz z wariantami w przypadku niekontrolowanego rozwoju sytuacji.
- Cechować się spokojem i opanowaniem.

#### 14. Zestawienie elementów

LP	Element	Typ	Ilość
1	Centrala wykrywania pożaru	Zettler ZX4	1
2	Akumulator	12V/40Ah	2
3	Pętlowy moduł 3we/4wy	MIO800	37
4	Obudowa modułu	D800	37
5	Zasilacz buforowy	ZSP135-DR-3A-1	27
6	Akumulator	12V/18Ah	54
7	Sygnalizator optyczno-akustyczny	SA-K7N	226
8	Ręczny ostrzegacz pożaru	CP820	1
9	Puszka połączeniowa	PIP-3A	226
10	Wyłącznik sygnału dźwiękowego	WSD-1	1