

**Dokumentacja projektowa**

**INSTALACJA SYSTEMU  
SYGNALIZACJI POŻAROWEJ**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Przedsiębiorstwo Handlowo Techniczne SUPON Sp. z o.o. ul. Sandomierska 105, 25-324 Kielce
INWESTOR	Kieleckie Centrum Kultury Plac Moniuszki 2B, 25-334 Kielce
TEMAT	WYMIANA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU W BUDYNKU KIELECKIEGO CENTRUM KULTURY
ADRES	Kieleckie Centrum Kultury Plac Moniuszki 2B, 25-334 Kielce

Branża	ELEKTRYCZNA			
Z e s p ó ł   p r o j e k t o w y :				
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	Kamil Supierz	KNP 20/532/2012 CNBOP	12.2021	
Sprawdził	mgr inż. Jan Madej	160/85 SWK/IE/0385/01	12.2021	
Opracował	mgr inż. Krystian Świt	CNBOP 66/2020	12.2021	

**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Podstawa opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Stan aktualny i założenia.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Materiały wyjściowe.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Zakres realizacji.....</b>	<b>5</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Charakterystyka obiektu.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Opis systemu.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Dobór urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Zakres ochrony systemu sygnalizacji pożarowej.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Instalacja pętli dozorowych.....</b>	<b>19</b>
<b>2.6 Obliczenia.....</b>	<b>20</b>
<b>3. ALGORYTMY STEROWAŃ.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Definicje.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Opis współpracy SSP z innymi instalacjami w obiekcie – sterowanie i nadzorowanie</b> <b>.....</b>	<b>22</b>
<b>4. WYKONANIE SYSTEMU SSP.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Montaż instalacji.....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Wytyczne dla inwestora i użytkownika.....</b>	<b>25</b>
<b>5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>27</b>
<b>6. Karty katalogowe i certyfikaty.....</b>	<b>28</b>

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wymiany instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego w budynku Kieleckiego Centrum Kultury zlokalizowanego przy Placu Moniuszki 2B w Kielcach.

### 1.2 Stan aktualny i założenia

Budynek KCK jest aktualnie zabezpieczony systemami konwencjonalnymi firmy Polon Alfa Ignis 1240 połączonymi z PSP w Kielcach, które zastąpiły przestarzałe centrale Telsap T3.

Na obiekcie zainstalowane jest **430** czujek typo-szeregu 30 firmy Polon Alfa, większość z tych czujek stanowią czujki DIO które podlegają utylizacji w Państwowej Agencji Atomistyki(osobne pozycje w kosztorysie ofertowym). Również na obiekcie zainstalowane jest **83** przyciski typu ROP-3AD.

Istniejący system sygnalizacji pożaru jest integrowany/steruje:

- zwolnieniem systemu kontroli dostępu w części pomieszczeń KCK;
- otwarciem drzwi wejściowych rozsuwanych od strony Winnickiej oraz od Placu Moniuszki;
- sterowanie systemem DSO na scenach i Foyer;
- powiadomienie do PSP;

W budynku tzn. klatkach schodowych są zainstalowane systemy oddymiania (D+H i AFG) które nie są sterowane i monitorowane przez system sygnalizacji pożaru – opcja ta zostanie ujęta w nowym systemie sygnalizacji pożaru.

W budynku tzn. pomieszczenia TVP posiadają własny system sygnalizacji pożaru Polon Alfa Ignis 1080, który nie jest podłączony do PSP oraz nie steruje systemem kontroli dostępu która jest w części pomieszczeń TVP na różnych poziomach.

#### **Założenia dla projektowanego systemu sygnalizacji pożaru:**

1. *Objęcie ochroną wszystkich pomieszczeń budynku KCK – jeden system dla całego obiektu;*
2. *Połączenie do straży pożarnej za pomocą istniejącego terminala powiadomień do PSP;*
3. *Sterowania systemami kontroli dostępu (zarówno w części pomieszczeń KCK i TVP);*
4. *Sterowania otwarciem szlabanów wjazdowych od strony ul. Winnickiej – ułatwienie wjazdu jednostce PSP;*
5. *Sterowania otwarciem drzwi wejściowych od strony ul. Winnickiej i Placu Moniuszki*
6. *Sterowanie uruchomieniem istniejącego systemu dźwiękowego ostrzegania (DSO) w części scen oraz Foyer;*
7. *Sterowanie uruchomieniem sygnalizacji optyczno akustycznej w reszcie pomieszczeń w które nie są objęte systemem DSO;*
8. *Monitorowanie systemu DSO;*
9. *Sterowanie oraz monitorowanie istniejącymi systemami oddymiania na klatkach schodowych;*
10. *Sterowanie zjazdem pożarowym wind w obiekcie;*
11. *Praca z harmonogramem – odłączenie systemu zasysania i czujek liniowych na scenach w przypadku przedstawień z efektami które mogą powodować fałszywe alarmy.*
12. *Graficzna prezentacja alarmu oraz integracja z systemem kamer na stacji roboczej systemu wizualizacji ulokowanej w pomieszczeniu ochrony.*
13. *Skalowość systemu tzn. maksymalne obciążenie pętli dozorowych do 70% pojemności maksymalnej.*

## 1.3 Materiały wyjściowe

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 2002r Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.
- Obecne przepisy:
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (DZ. U. Nr 92, poz. 881 z późn. Zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (z dnia 21 grudnia 1988r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (DZ. U. Nr 195, poz. 2011), określającego m.in. także treść europejskiej deklaracji zgodności i zawartość certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 109 poz. 719]
- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja”,
- Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń, firmy Schrack Seconet.
- Projekt budowlany do celów opracowania instalacji sygnalizacji pożaru.
- Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego dla obiektu KCK z marca 2011 wraz z późniejszą aktualizacją kwiecień 2021

## 1.4 Zakres realizacji

Niniejszy dokument obejmuje projekt systemu sygnalizacji pożarowej w oparciu o urządzenia firmy Schrack Seconet na podstawie posiadanych materiałów wyjściowych, a w szczególności:

- detekcję pożaru czujkami automatycznymi (czujki punktowe, liniowe) i ręcznymi przyciskami;
- systemu zasysającego wczesnej detekcji dymu;
- rozgłaszanie sygnałów ewakuacyjnych poprzez uruchomienie właściwych linii sygnalizatorów optyczno-akustycznych;
- sterowanie i monitoring klap na wentylacji pożarowej (oddymianie/napowietrzanie);
- sterowanie i monitoring klap na wentylacji bytowej;
- wysterowanie systemów automatyki wentylacji i klimatyzacji;
- uruchamianie systemu wentylacji pożarowej;
- odblokowanie rygla systemu kontroli dostępu;
- otwieranie bram napowietrzających;
- uruchomienie istniejącego systemu DSO;

Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych pętli dozorowych, linii sterujących oraz monitorujących. Dla potrzeb systemu SSP w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń:

- centrale sygnalizacji pożarowej Integral IP;
- automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe techniki pętlowej X-LINE;
- moduły wejścia/wyjścia do sterowania i nadzorowania urządzeń ppoż.
- czujki liniowe dymu Fireray 5000;
- system zasysający wczesnej detekcji ASD
- system wizualizacji alarmów pożarowych SecoLog IP.

Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia<sup>1</sup>, zgodnie z obowiązującym prawem na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

---

<sup>1</sup> 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 wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (DZ. U. Nr 143 poz. 1002)

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Charakterystyka obiektu

Budynek pochodzi z lat 70. Posiada pięć kondygnacji naziemnych i jedną podziemną. W budynku znajdują się sale konferencyjne, galerie, małe i duże foyer, hole, pracownie artystyczne oraz pokoje gościnne. Swoją siedzibę ma tu także [Kielecki Oddział Telewizji Polskiej oraz Kielecki Teatr Tańca](#).

Gmach Kieleckiego Centrum Kultury usytuowany jest na Placu Moniuszki o powierzchni 2,5ha. Obiekt obejmuje 100 tys. m<sup>2</sup> kubatury, a jego powierzchnia użytkowa wynosi 15 500 m<sup>2</sup>.

Gmach KCK składa się z trzech samodzielnych sektorów, z których każdy spełnia swoje funkcje użytkowe.

- **Sektor A** – pomieszczenia administracyjne, socjalne i sale prób KTT.
- **Sektor B** – duża scena z główną widownią, foyer, pomieszczenia do indywidualnych prób muzycznych i garderoby.
- **Sektor C** – mała scena wraz z widownią i zapleczem, garderoby i pomieszczenia TVP.

Ponadto budynek posiada część podziemną w której mieści się aparatura techniczna oraz magazyny kostiumów i dekoracji.

Kieleckie Centrum Kultury posiada dwie sceny:

Duża scena ma powierzchnię 520 m<sup>2</sup> i jest wyposażona w dwie sceny obrotowe o średnicach odpowiednio 15 m i 5,5 m oraz 3 kurtyny: ozdobną, tłumiącą i ważącą 8,5 tony stalową. Strop techniczny sięga do 30 metrów ponad poziom sceny, a pod nią znajduje się, mająca 8 metrów głębokości, część podziemna mieszcząca całą aparaturę techniczną.

Mała scena posiada 190 miejsc na widowni.

Obiekt jest wyposażony w następujące instalacje:

- instalacja elektryczna 230/400V;
- instalacja CO;
- instalacja piorunochronowa;
- instalacja wodno kanalizacyjna;
- wentylacje nawiewno -wywiewne;
- klimatyzacja w pom. TVP i małej sceny;
- instalacja kontroli dostępu.

Obiekt jest wyposażony w następujące instalacje ochrony przeciwpożarowej:

- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- instalacja tryskaczowa uruchamiana samoczynnie;
- instalacja zraszaczowa (duża scena, kieszenie boczne, kurtyna) uruchamiana ręcznie z pomieszczenia strażaka dyżurnego oraz z pomieszczenia sterowniczego dużej sceny;
- instalacja hydrantowa;
- instalacja oddymiania klatek schodowych (sztuk 4) oraz dużej sceny;
- system powiadamiania o pożarze do jednostki PSP;
- DSO – dźwiękowy system ostrzegania
- automatycznie otwierane drzwi wejściowe (od strony Placu Moniuszki i ul. Winnickiej)

Cały obiekt KCK zgodnie z opinią techniczną z grudnia 2006 roku zalicza się do **kategorii zagrożenia ludzi ZL III**.

Natomiast ze względu na ilość osób mogących jednocześnie przebywać czyli du za scena mała scena i pomieszczenia sektora B zalicza się do **kategorii zagrożenia ludzi ZL I**.

**Podział na strefy pożarowe:**

**zgodnie z opinią techniczną budynek KCK stanowi jedną strefę pożarową.**

## 2.2 Opis systemu

Projekt systemu sygnalizacji pożarowej wykonano zgodnie z założeniami przyjętymi w projekcie budowlanym instalacji sygnalizacji pożarowej w zakresie ochrony całkowitej budynku KCK pomieszczenia tzw mokre (tzn łazienki i toalety) nie zostaną zabezpieczone systemem sygnalizacji pożaru.

### Centrale sygnalizacji pożarowej:

#### Wymagania:

- redundantna budowa sprzętowa i programowa;
- bezpośrednia możliwość wysyłania wiadomości e-mail z informacjami o zdarzeniach w systemie sygnalizacji pożarowej (alarmy, awarie i usterki);
- filtracja wyświetlanych informacji na panelach obsługi;
- minimum 2 przyciski swobodnie programowalne na panelu obsługi umożliwiające funkcję „makro”;
- pamięć zdarzeń blokowaną przed zapisem z programowalnym czasem blokady i ilością zapisywanych zdarzeń;
- możliwość realizacji swobodnych algorytmów sterowań – logika Bool’a;
- możliwość zdalnego dostępu poprzez sieć LAN/WAN - kontrola, serwis, wsparcie dla użytkownika i odczyt;
- jednoczesna możliwość pracy jako centrala sygnalizacji pożarowej i jako sterownik sterowania stałymi urządzeniami gaśniczymi (SUG);
- monitoring instalacji tryskaczowej zgodny z VdS;
- możliwość zapisu 30 000 zdarzeń;
- nadzór poprzez urządzenia mobilne (tablet, smartphone).

W celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa pracy systemu sygnalizacji pożarowej zastosowano centrale sygnalizacji pożarowej typu Integral IP MX posiadającą redundancję sprzętową i programową wszystkich kart (tzn. zdublowanie wszystkich układów z możliwością przełączania w czasie awarii), a także układów pamięci gdzie przechowywane jest oprogramowanie odpowiedzialne za prawidłową pracę centrali. Zastosowanie takiego rozwiązania gwarantuje, że cały system bezpieczeństwa będzie funkcjonował w sposób niezawodny nawet w przypadku awarii jego poszczególnych podzespołów. W takim przypadku system będzie nie tylko zdolny do wykonywania podstawowych funkcji awaryjnych zgodnie z EN 54-2 ale będzie realizował wszystkie funkcje kontrolno-sterujące zgodnie ze scenariuszem rozwoju zdarzeń w trakcie pożaru. W przypadku wystąpienia awarii systemowej nastąpi przełączenie systemu podstawowego na układ zapasowy, realizujący wszystkie funkcje systemu podstawowego (100% redundancja). W każdej obudowie centrali sygnalizacji pożarowej znajdują się zatem dwa równoważne systemy mikroprocesorowe, z czego jeden pełni rolę wiodącą, a drugi jest systemem zapasowym pracującym w trybie gorącej rezerwy. Dzięki w pełni redundantnej strukturze (zdublowaniu wszystkich komponentów w centrali) możliwa jest poprawna praca systemu w przypadku wystąpienia uszkodzenia lub awarii komponentów składowych. Każdy z elementów pętli wyposażony jest w zintegrowany izolator zwarcia, który po wystąpieniu zwarcia lub przerwy eliminuje uszkodzony fragment przewodu pętli bez eliminacji jakiegokolwiek elementu na pętli.

Integral IP jest systemem o 32 – bitowej architekturze. Dzięki wykorzystaniu układów o bardzo dużym stopniu integracji (technologia Microvia), centrala ta posiada ogromną moc obliczeniową mimo niewielkich rozmiarów. Integral IP to system sygnalizacji pożarowej (SSP)

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

charakteryzujący się strukturą zdecentralizowaną, oparty jest o budowę modułową, projektowaną i programowaną stosownie do wymogów stawianych konkretnej instalacji sygnalizacji pożarowej.

Centrale sygnalizacji pożarowej posiadają pamięć zdarzeń o pojemności 65 tys. zdarzeń oraz dodatkową pamięć blokową przed zapisem (tzw. „czarna skrzynka”) z programowalnym czasem blokady i ilości zapisywanych zdarzeń. Rozbudowane układy pamięci pozwalają na bieżącą analizę pracy systemu i do ewentualnego ustalenia powstania pożaru i sposobu działania urządzeń ppoż. Zapisane zdarzenia mogą być przeglądane na panelu obsługi centrali oraz drukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki lub przy użyciu narzędzi serwisowych odczytane i wydrukowane na papierze A4.



Rys. 1 Rodzaje central wraz z zewnętrznymi panelami obsługi.

Zastosowanie technologii IP umożliwia elastyczne przyłączanie do systemu zewnętrznych systemów BMS, systemu zarządzania i wizualizacji zdarzeń Secolog jak i przy wykorzystaniu aplikacji Remote Acces zapewnienia zdalnego dostępu do systemu dla potrzeb, kontrolnych, serwisowych, zbierania danych statystycznych, informacji o stanie systemu itp.

### **Wyniesione panele wskazań i obsługi**

#### **Wymagania:**

- praca jako główny panel systemu sygnalizacji pożarowej - zgodnie z normą PN-EN 54-2 p. 12.5;
- kompaktowe gabaryty;
- filtracja wyświetlanych informacji na panelach obsługi;
- minimum 2 przyciski swobodnie programowalne umożliwiające funkcję „makro”.

Projekt uwzględnia zastosowanie wyniesionego panelu obsługi Integral MAP. Do centrali Integral IP MX można za pośrednictwem magistrali MMI-BUS podłączyć urządzenia zewnętrzne takie jak wyniesione panele obsługi MAP. MMI-BUS to magistrala z szeregową transmisją danych, do której można podłączyć maksymalnie 15 urządzeń.

Zadaniem projektowanego systemu jest możliwe szybkie powiadomienie odpowiedzialnych służb znajdujących się w pomieszczeniu Ochrony.

Informacja zawierać będzie dokładną lokalizację pożaru w postaci adresu alarmującego elementu oraz dodatkowego opisu pomieszczenia/obszaru (na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym



## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

centrali sygnalizacji pożarowej i na wydruku wbudowanej drukarki protokołującej), a także graficzne odwzorowanie tego rejonu w nowo projektowanym systemie wizualizacji i zarządzania SecoLOG IP.

### **Integracja z systemami nadrzędnymi:**

#### Wymagania:

- możliwość komunikacji poprzez sieci LAN/WAN - dedykowana sieć bądź z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury;
- system sygnalizacji pożarowej musi umożliwiać bezpośrednią komunikację z systemami BMS/ SMS/ SCADA bądź minimum poprzez otwarty standard komunikacji BACnet (TCP/IP).

W projekcie uwzględniono możliwość integracji z systemem nadrzędnym. Zastosowanie technologii IP umożliwia elastyczne przyłączanie do systemu zewnętrznych systemów: systemu automatyki budynku (BMS), systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS), systemu zarządzania i wizualizacji zdarzeń SecoLOG. Istnieje możliwość wykorzystania protokołu komunikacyjnego systemu Integral IP (ISP-IP) lub podłączenia systemu zewnętrznego w standardzie OPC, BACnet lub MODBUS z wykorzystaniem dedykowanego Gateway-a.

Centrala Integral IP MX umożliwia uruchomienie funkcji zdalnego dostępu do instalacji sygnalizacji pożarowej (kontrola, serwis, wsparcie dla użytkownika, odczyt i backup danych) dla Autoryzowanych Partnerów firmy Schrack Seconet.

Centrala może wysyłać emaile z komunikatami alarmowymi do użytkowników systemu lub serwisu.

### **System wizualizacji zdarzeń pożarowych:**

#### Wymagania:

- system wizualizacji musi być systemem dedykowanym dla zastosowanego systemu sygnalizacji pożarowej – system sygnalizacji pożarowej i system wizualizacji muszą być tego samego producenta albo posiadać obustronną pisemną deklarację wzajemnej bezproblemowej współpracy;
- wymiana danych pomiędzy systemem sygnalizacji pożarowej i systemem wizualizacji musi być zapewniona poprzez bezpośrednią komunikację z wykorzystaniem sieci LAN/WAN bez pośrednictwa zewnętrznych konwerterów.

### **System wizualizacji i zarządzania SecoLOG**

Projekt przewiduje zastosowanie systemu wizualizacji i zarządzania SecoLOG służącego do centralnego nadzorowania i obsługi systemu sygnalizacji pożarowej / sterowania gaszeniem firmy Schrack Seconet. Wszystkie komunikaty i stany elementów systemu sygnalizacji pożarowej są wskazywane w przejrzysty sposób na dwóch monitorach LCD 19". System obsługiwany jest w intuicyjny sposób za pomocą myszki i klawiatury. SecoLOG został przebadany i certyfikowany zgodnie z normą ÖNORM F3003 (przeciwpożarowe systemy zarządzające).

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK



### Charakterystyka systemu:

- łatwa i intuicyjna obsługa systemu sygnalizacji pożarowej za pomocą komunikatów i poleceń;
- wysoka niezawodność działania;
- możliwość modułowej rozbudowy systemu;
- przewidziane dwa monitory z funkcją automatycznego przełączenia w przypadku wystąpienia błędu;
- specjalistyczne grafiki systemowe z dynamiczną funkcją „zoom” (powiększanie i zmniejszanie grafik);
- hierarchiczny system haseł z indywidualnym przydzielaniem funkcji dostępu;
- możliwość przełączenia wersji językowej w trybie „online”;
- wydruki alarmowe, teksty opisowe i instrukcje postępowania mogą być indywidualnie przygotowane;
- funkcja automatycznego tworzenia kopii zapasowej danych jako „Backup Online”;
- nadzorowanie wszystkich połączeń podłączonych systemów sygnalizacji pożarowej;
- rejestracja danych z możliwością tworzenia notatek i raportów;
- wskazanie zdarzeń oraz możliwość ich obsługi - w zależności od wyboru - poprzez pojawiające się symbole lub komunikaty na planach kondygnacji budynku;
- bardzo krótki czas wydruku grafiki alarmu oraz tekstów komunikatów;
- możliwość zaimportowania grafik ze wszystkich dostępnych formatów graficznych oraz oprogramowania typu CAD;
- procesy konfiguracyjne i sterowania mogą być uruchamiane ręcznie lub automatycznie;
- przetestowany i dopuszczony zgodnie z normą ÖNORM F3003.

Ze względu na wykorzystanie systemu wizualizacji podczas ewakuacji obiektu zalecane jest podłączenie do gwarantowanego źródła zasilania pozwalającego na pracę przez co najmniej 1 h.

Jednocześnie poprzez urządzenie transmisji alarmu zostanie automatycznie wysłane powiadomienie o pożarze (alarmie II stopnia) do Jednostki Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej.

## Elementy peryferyjne – technika X-LINE

### Wymagania:

- każda pętla dozorowa systemu sygnalizacji pożarowej powinna obsługiwać więcej niż 128 elementów pętlowych;
- możliwość zastosowania pętli dozorowej o długości minimum 3000m;
- możliwość zastosowania okablowania ekranowego 1x2x0,8;
- wszystkie elementy pętlowe muszą posiadać zintegrowane obustronne izolatory zwarc;
- każda czujka punktowa musi umożliwiać pracę jako czujka optyczna lub ciepła jak również jako czujka multisensorowa (dualna);
- czujki punktowe muszą umożliwiać wykrywanie pożarów od TF1 do TF9;
- czujki punktowe muszą posiadać minimum 7 klas temperaturowych;
- czujki punktowe muszą umożliwiać analiza stanu prealarmu oraz wielostopniowe rozpoznanie zanieczyszczenia wraz z automatyczną regulacją progu zadziałania kompensującą zanieczyszczenia otoczenia;
- moduły we/wy z wyjściami przekaźnikowymi muszą posiadać funkcję „fail safe”;
- wykrycie zdarzenia pożarowego poprzez odłączony element detekcyjny oraz na podstawie tego zdarzenia umożliwiać selektywną realizację sterowania urządzeniami zapewniającymi bezpieczeństwo pożarowe w obiekcie.

W projekcie uwzględniono elementy peryferyjne pracujące w technice XLINE. System Integral IP opiera się na technice linii pętlowych X-LINE umożliwiających podłączenie do 250 elementów peryferyjnych na jednej pętli o długości maksymalnej równej 3500 m. Dostępna jest seria elementów peryferyjnych w wersji X-LINE – wielokryterijne czujki punktowe CUBUS MTD 533X, modułów wejścia/wyjścia (BX-O2I4, BX-OI3, BX-O1, BX-I2, BX-REL4, BX-IM4, BX-IOM) i ręcznych ostrzegaczy pożarowych MCP 545X i MCP 535X. Wszystkie elementy pracujące w pętli posiadają obustronne izolatory zwarc, które całkowicie eliminują ryzyko utraty nadzoru nad strefą chronioną (każdy uszkodzenie na pętli takie jak zwarcie lub przerwa jest odizolowane przez izolatory zwarc).

### Czujka wielokryterijna CUBUS MTD 533X



Czujka CUBUS MTD533X to wielokryterijna czujka dymu i ciepła. Wykrywa pożary tlewnie i otwarte w ich wczesnym stadium rozwoju, dzięki możliwości wykrycia i opracowania charakterystyki pożaru na podstawie analizy zarówno dymu (zasada Tyndalla), jak i ciepła

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

(detektor NTC). Jeśli oprogramowane w czujce nastawy alarmowe zostaną przekroczone, wysyłany jest odpowiedni komunikat do centrali sygnalizacji pożarowej.

- Wybór trybu detekcji dymu i/lub ciepła
- Możliwość analizy sygnału alarmowego z poszczególnego sensora
- Spełnia wymagania CEA 4021 dla czujek wielodetektorowych
- Analiza zadymienia zapobiega alarmom zwodniczym dzięki wspomaganej temperaturowo technice CUBUS Nivellierung®
- Czułość na dym i ciepło zgodnie z wymaganiami EN 54-5/-7/-29
- Automatyczna detekcja zabrudzenia
- Analiza prealarmu dla 30% i 75% progu alarmowego
- Dostosowanie progu alarmowego w celu kompensacji wpływu otoczenia
- Filtr alarmów w celu redukcji alarmów zwodniczych
- Wyjście alarmowe dla zewnętrznego wskaźnika zadziałania
- Możliwość odczytu czasu pracy i poziomu zabrudzenia

### Gniazdo czujki USB 502-1



Gniazdo czujki USB 502-1 wykorzystywane jest do podłączenia wszystkich czujek automatycznych do linii dozoru techniki X-LINE.

Budowa gniazda USB 502-1 pozwala na jego instalowanie na tynku. Gniazdo w swojej części wewnętrznej posiada sześciopolowy blok zacisków, który służy do podłączenia przewodów instalacyjnych. Jeżeli istnieje taka potrzeba, gniazdo może być wyposażone w dodatkowy blok 4 zacisków.

Blokowanie ruchomych elementów montażowych czujki następuje za pomocą zamka bagietowego. W przypadku gdy czujki nie są zainstalowane w gnieździe USB502-1, ciągłość przewodów jest zachowana (zamykana) za pomocą automatycznego mechanizmu zamykającego, zintegrowanego z podstawowym blokiem zacisków.

Ponieważ wskaźnik alarmu czujki jest zlokalizowany centralnie, nie ma wymogu, aby gniazdo było instalowane w ściśle określony sposób. Jednak podczas montażu wielu czujek w dużych pomieszczeniach lub korytarzach zalecana jest instalacja wszystkich gniazd, ze względu na równoległe rozłożenie otworów montażowych w ten sam sposób.

## Ręczny ostrzegacz pożarowy MCP 545X



Ręczne ostrzegacze pożarowe MCP 545X przystosowane są do pracy w technice Integral X-LINE.

Trzy wersje przycisku różnią się od siebie tylko kształtem obudowy (stopień ochrony IP). Elektronika, podłączenie i funkcje są takie same dla wszystkich wersji.

Przyciski posiadają izolator zwarć i wskaźnik alarmowy LED. Alarm jest wywoływany bezpośrednio po zbitiu szybki lub poprzez wciśnięcie panelu wykonanego z tworzywa sztucznego zgodnie z EN 54-11 (typ A). Stan alarmowy pozostaje aktywny do momentu wymiany szybki na nową lub skasowania (wersja z panelem). Do sprawdzenia działania służy kluczyk testowy.

MCP 545X-1R jest przeznaczony do montażu natynkowego dla instalacji prowadzonych wewnątrz budynku. Obudowa montowana natynkowo jest mocowana do ściany za pomocą 2 śrub. Punkty zamocowania części aktywnej przycisku muszą być ustawione poziomo. Wszelkie wymagane otwory do wprowadzenia instalacji prowadzonej na tynku muszą zostać wywiercone.

MCP 545X-2R jest przeznaczony do montażu podtynkowego dla instalacji prowadzonych wewnątrz budynku. Przycisk może być montowany w podtynkowej puszcze instalacyjnej (rozmiar 1, okrągła lub kwadratowa). Odległość pozioma między otworami montażowymi wynosi 60 mm.

MCP 545X-3R jest również przeznaczony do montażu natynkowego dla instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku. Przycisk posiada stopień ochrony IP67 (wodoodporny). Kabel doprowadzany jest przez dławik M20 znajdujący się u spodu obudowy. Obudowa montażowa jest mocowana do podłoża za pomocą 3 śrub.

## Moduły pętlowe X-LINE

### Moduł wejścia/wyjścia BX-O2I4

Moduł BX-O2I4 ma dwa wyjście przekaźnikowe o obciążalności 2A/24VDC, 0,25A/230VAC (maks. 60W). Moduł posiada funkcję „Fail-Safe” na wypadek utraty napięcia na pętli, którą można zaprogramować dla każdego wyjścia oddzielnie. Zawiera cztery wejścia dla odczytywania stanu zestyków bezpotencjałowych. Każde wejście może być skonfigurowane z

lub bez monitorowania a dodatkowo każde wejście może być zaprogramowane jako grupa dozorowa.



W celu podłączenia / zamontowania modułu na pętli dozorowej przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 66, która posiada wiele otworów do wprowadzania przewodów. Moduł dostarczany jest razem z 8 rezystorami 180  $\Omega$  przeznaczonymi do parametryzowania wejść nadzorowanych.

### **Moduł wejścia/wyjścia BX-OI3**

Moduł BX-OI3 posiada wyjście przekaźnikowe z programowalnym położeniem „Fail-Safe”, dwa wejścia dla odczytywania stanu zestyków bezpotencjałowych (nadzorowane lub nienadzorowane) i wejście optoizolatora, które może być zastosowane do nadzorowania napięcia zewnętrznego. Dodatkowo moduł monitoruje napięcie wewnętrzne pętli dozorowej. Używany jest przede wszystkim do podłączenia czujek specjalnych do techniki pętli dozorowych Integral X-LINE. Adresowanie i ustawianie parametrów czujek specjalnych (np. jak zachowują się w przypadku alarmu lub awarii) jest wykonywane za pośrednictwem centrali sygnalizacji pożarowej, przy pomocy oprogramowania PC.



W celu podłączenia / zamontowania modułu na pętli dozorowej przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 66, która posiada wiele otworów do wprowadzania przewodów. Moduł dostarczany jest razem z 4 rezystorami 180  $\Omega$  przeznaczonymi do parametryzowania wejść nadzorowanych.

### **Moduł wejścia/wyjścia BX-IOM**

Moduł służy do sterowania urządzeń z wymaganym nadzorowaniem linii zasilającej (np. syreny itp.). Zawiera odporne na zwarcie wyjście nadzorowane (nadaje się do pracy ciągłej lub do pracy impulsowej z konfigurowalnymi czasami) oraz wejście odseparowane galwanicznie



(optoizolator), które może być użyte jako wejście napięciowe, lub do monitorowania zewnętrznego napięcia. Dodatkowo moduł monitoruje napięcie wewnętrzne pętli dozorowej, pod względem spadku napięcia.



Adresowanie i ustawianie parametrów poszczególnych wejść, jest wykonywane za pośrednictwem centrali sygnalizacji pożarowej, przy pomocy oprogramowania PC. W celu zamontowania modułu na pętli dozorowej przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 66, która posiada różne otwory dla wprowadzeń okablowania.

### **Moduł wejścia BX-IM4**

Moduł służy do monitorowania i wskazywania różnych rodzajów komunikatów potwierdzających stan urządzeń, tj. klapy pożarowe, systemów gaśniczych, systemów tryskaczowych, itp. Zawiera cztery wejścia dla odczytywania stanu zestyków bezpotencjałowych z nadzorowaniem i bez nadzorowania obwodu. Wejścia mogą odczytywać przełączenia o czasie trwania dłuższym niż 330 ms.



Adresowanie i ustawianie parametrów poszczególnych wejść, jest wykonywane za pośrednictwem centrali sygnalizacji pożarowej, przy pomocy oprogramowania PC. W celu zamontowania modułu na pętli dozorowej przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 66, która posiada wiele otworów do wprowadzania okablowania. Dostarczany wraz z 8 rezystorami (180  $\Omega$ ).

### **Moduł przekaźnikowy BX-REL4**

Zawiera 4 przekaźniki każdy z bezpotencjałowym stykiem przełącznym o mocy 60W. Zestyki przekaźnikowe modułu BX-REL4 mogą pracować również impulsowo. Wyjście przekaźnikowe może mieć zaprogramowane położenie „Fail-Safe”, na wypadek zaniku napięcia na pętli, dodatkowo napięcie na pętli dozorowej jest monitorowane pod względem stanu podnapięcia.



Adresowanie i ustawianie parametrów poszczególnych przekaźników, jest wykonywane za pośrednictwem centrali sygnalizacji pożarowej, przy pomocy oprogramowania PC. W celu zamontowania modułu na pętli dozоровej przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 66, która posiada wiele otworów do wprowadzenia oprzewodowania.

### Czujka zasysająca dymu ASD 535



Uniwersalna czujka zasysająca do nadzoru dużych przestrzeni (np. magazyny wysokiego składowania, mroźnie, centra danych, obiekty zabytkowe, wysokie halle itp.). ASD 535 składa się z jednego lub dwóch niezależnych orurowań zasysających, każde składające się z otworów próbkujących i jednostki oceniającej wyposażonej w detektor dymu SSD 535. Wysokiej wydajności wentylator transportuje powietrze z nadzorowanej przestrzeni za pomocą orurowania do jednostki oceniającej. Stałe monitorowanie przepływu powietrza pozwala wykryć uszkodzenia rurek oraz zabrudzenia otworów próbkujących.

Zasysane powietrze jest stale oceniane przez detektory dymu zapewniając tym samym bardzo wczesne wykrycie wzrostu koncentracji dymu. Dla każdego układu rurek zasysających można zaprogramować 3 stany prealarmu i dwa główne progi alarmowe, które są transmitowane do CSP za pomocą wyjść przekaźnikowych lub modułu pętlowego. Panel obsługi i wskazań wyświetla poziom koncentracji dymu w zassanym powietrzu, jak również stan alarmu, uszkodzenia i inne stany systemowe. ASD 535 posiada 4 gniazda rozszerzeń do opcjonalnego zainstalowania modułów przekaźnikowych i modułów interfejsowych. Detektory dymu (zamawiane oddzielnie) są dostępne w różnych zakresach czułości i mogą być dopasowane do warunków otoczenia.

Wraz z orurowaniem wykonanym z materiału ABS i odpowiednimi akcesoriami, urządzenie może być wykorzystane w pomieszczeniach o niskich temperaturach (mroźnie). Do kalkulacji asymetrycznych układów orurowania dostępne jest oprogramowanie „Pipeflow” a do uruchamiania wykorzystywane jest oprogramowanie “ASD Config”.



### **Liniowa czujka dymu FIRERAY 5000**



Czujka FIRERAY 5000 składa się z jednostki nadawczo- odbiorczej oraz wbudowanego silnika elektrycznego, który kompensuje drgania budynku przez automatyczne wyrównywanie i utrzymywanie kierunku emitowania promieniowania podczerwonego. Zespolecie nadajnika z odbiornikiem pozwala na szybką i łatwą instalację, ponieważ wymagane jest podłączenie zasilania tylko z jednej strony. Sygnał z części nadawczej jest odbijany przez pryzmat zainstalowany po przeciwnej stronie do części odbiorczej czujki.

Gdzie jest analizowany pod kątem zawartości dymu. Długość obszaru monitorowania można skonfigurować w zakresie od 8 m do 100 m. Jednostka nadawczo odbiorcza podłączona jest do jednostki sterującej. Do jednej jednostki sterującej można podłączyć maksymalnie 2 detektory.

## **2.3 Dobór urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej**

### **Centrale sygnalizacji pożarowej, panele wskazań i obsługi**

Dla potrzeb nadzoru budynku projektuje się wymianę istniejących central na nową centralę typu Integral IP MXF zlokalizowaną w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

Połączenie central za pomocą przewodów ułożonych w układzie pętli, dzięki czemu nawet w przypadku podwójnej awarii połączenia zapewniona jest pełna wydajność systemu.

Wszystkie zdarzenia są zapisywane w pamięci centrali/central. Na drukarce systemowej lub z poziomu nowoprojektowanego systemu wizualizacji i zarządzania SecoLOG istnieje możliwość wydruku wybranych zdarzeń systemowych.

Do obsługi nowoprojektowanej centrali będzie służył projektowany wyniesiony panel obsługi zlokalizowany w pomieszczeniu 02.1 na poziomie -4.00 (parter), który jest wyposażony w wewnętrzny panel obsługi (składający się z sześciowierszowego wyświetlacza LCD umożliwiającego wyświetlanie do 40 znaków w jednej linii i służącego do informowania o wszystkich stanach systemu za pomocą alfanumerycznych tekstów informacyjnych) i wewnętrzna drukarka drukująca każde zdarzenie z indywidualnym tekstem użytkownika i dokładnym czasem wystąpienia zdarzenia zlokalizowany w pomieszczeniu ochrony.

### **Elementy peryferyjne**

Elementy peryferyjne systemu sygnalizacji pożarowej. Integral IP pracują w układzie linii dozorowych pętlowych z indywidualnym adresowaniem następujących elementów:

- interaktywnych punktowych czujek multisensorowych CUBUS MTD 533X (TF1 do TF9),
- liniowych czujek dymu FIRERAY 5000,
- systemów wczesnej detekcji dymu (systemów zasysających z czujnikiem dymu o podwyższonej czułości) AirSCREEN ASD 535/532/531,
- ręcznych ostrzegaczy pożarowych MCP 545X, MCP 535X,

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

- modułów sterujących we/wy (BX-O2I4, BX-OI3, BX-O1, BX-I2, BX-REL4, BX-IM4, BX-IOM, BX-AIM).

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy pracujące w pętlach dozorowych wyposażone są w obustronne izolatory zwarć dla uzyskania wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli dozorowej.

Pełna adresowalność instalacji sygnalizacji pożarowej umożliwia m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (sterujących) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

System sygnalizacji pożarowej musi umożliwiać wykrycie zdarzenia pożarowego poprzez odłączony element detekcyjny oraz na podstawie tego zdarzenia umożliwiać selektywną realizację sterowania urządzeniami zapewniającymi bezpieczeństwo pożarowe w obiekcie. Funkcja ta znacząco wpływa na bezpieczeństwo obiektu podczas budowy, prowadzenia prac serwisowych bądź modernizacyjnych w obiekcie. W przypadku serwisowego odłączenia danego elementu detekcyjnego (czujka punktowa), element ten umożliwia wykrycie zagrożenia pożarowego z jednoczesnym powiadomieniem centrali sygnalizacji pożarowej, która może zrealizować określone (także inne niż w scenariuszu pożarowym) wystawienia urządzeń zapewniających określone bezpieczeństwo pożarowe. W przypadku wykrycia pożaru przez odłączoną czujkę pożarową jest możliwość zaprogramowania konkretnej reakcji systemu poprzez wystawienie/powiadomienie odpowiednich urządzeń/systemów mających wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa pożarowego w związku z wystąpieniem danego zdarzenia pożarowego w obiekcie.

**Nie przewiduje się zastosowania w obiekcie czujek z izotopem promieniotwórczym.**

Programowanie wszystkich elementów peryferyjnych, jak również kontrola poprawności połączeń fizycznych między nimi przeprowadzane są z jednego miejsca, za pomocą komputera klasy PC (notebook). Wszystkie czujki i przyciski będą posiadały indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozorowe, detektory, przyciski, elementy sterujące, zostaną opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika. Adresowalny system sygnalizacji pożarowej umożliwia detekcję pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Dodatkowo zastosowanie w każdym elemencie pętlowym obustronnego zintegrowanego izolatora zwarć umożliwia swobodne prowadzenie linii pętlowej przez różne strefy pożarowe, dowolne definiowanie grup dozorowych w systemie z możliwością logicznego połączenia w grupę dozorową elementów zainstalowanych na różnych pętlach.

Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań proponowany system zapewnia najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu.

### 2.4 Zakres ochrony systemu sygnalizacji pożarowej

Zakres ochrony, jak i rozmieszczenie czujek wykonano zgodnie z założeniami przyjętymi opracowaniu w porozumieniu z rzeczoznawcą ppoż

W obiekcie zabezpieczeniem systemem SSP podlegają przestrzenie właściwe (z wyjątkiem małych pomieszczeń sanitarnych), klatki schodowe, korytarze, pomieszczenia techniczne i przestrzenie międzystropowe, sceny teatralne.

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

W części scen oraz Foyer został zaprojektowany system wczesnej detekcji ASD, oraz czujki liniowe Fireray 500).

Instalacja SSP obejmuje ochroną wszystkie pomieszczenia właściwe wraz z ich przestrzenią międzystropową czujkami uniwersalnymi CUBUS MTD 533X o szerokim spektrum wykrywania pożarów (od TF1 do TF9).

Ręczne uruchomienie sygnału alarmu ogólnego II stopnia będzie następowało poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe MCP545X. Ponadto zastosowano elementy sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w liniach dozorowych (moduły wyposażone w wejścia nadzorowane i wyjścia sterujące) celem realizacji funkcji sterowniczych i kontrolnych. Realizacja funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego SSP będzie przysyłał sygnały:

- załączające sygnalizację optyczną i akustyczną,
- uruchomienie DSO,
- wyłączające centrale wentylacyjne,
- otwierające szlabany wjazdowe,
- zwalniające kontrole dostępu w drzwiach na drodze ewakuacji.
- Monitoring do PSP;

Powyższe sterowania obsługiwane są poprzez odpowiednie wyjścia przekaźnikowe centrali systemu Integral IP lub pętlowe moduły sterujące.

### 2.5 Instalacja pętli dozorowych

Elementy peryferyjne takie jak: czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejścia/wyjścia są elementami pętlowymi nieprzerwanie komunikującymi się z CSP. Każdy element pętli jest wyposażony w zintegrowany obustronny izolator zwarc i w przypadku awarii pętli (zwarcie, przerwa) może być zasilany z dwóch stron.

Pętłe dozorowe, na których zamontowane zostaną czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejścia/wyjścia zostaną rozprowadzone w całym obiekcie.

W celu szczegółowej identyfikacji miejsca zagrożenia pożarem na etapie programowania centrali, należy przypisać do każdej czujki indywidualne teksty opisujące lokalizację czujki zgodnie z opisem pomieszczeń zawartym projekcie budowlanym (np. numer i nazwa pomieszczenia lub przeznaczenie).

Zaprojektowano 10 pętli dozorowych. Instalacje wykonano przyjmując następujący podział elementów na poszczególne pętle:

Pętla dozorowa	Czujka multisensorowa	Ręczny ostrzegacz pożarowy	Moduł monitorujący sterujący BX-O2I4	Moduł monitorujący sterujący BX-OI3	Moduł sterujący BX-REL4	Moduł sterujący BX-OI	Moduł IM4	Moduł wyjścia nadzorowanego BX-	Czujka Liniowa Fireray 5000 (2 szt. główna)	System Zasyssania ASD535v
P1 – poziom -8.00	92	8	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 – poziom -8.00 „techniczna”	-	-	-	-	4	4	2	4	-	-

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

P3 – poziom -4.00	118	10	-	-	-	-	-	-	-	-
P4 – poziom -4.00 „techniczna”	-	-	-	-	4	10	2	-	-	-
P5 – poziom 0.00	77	4	-	-	-	-	-	-	-	6
P6 – poziom 0.00 „techniczna”	-	-	-	2	-	8	3	2	2	-
P7 – poziom +4.00	82	10	-	-	-	-	-	-	-	-
P8 – poziom +4.00 „techniczna”	-	-	-	2	-	1	2	2	2	-
P9 – poziom +7.52	109	15	2	-	-	-	-	-	-	-
P10 – poziom +7.52 „techniczna”	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-
<b>Razem</b>	478	47	4	4	8	23	9	12	4	6

Dobrane ilości elementów (czujek, ROP-ów, wejść, wyjść, itp.) nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych ilości wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej producenta.

### 2.6 Obliczenia

Bilans prądowy central stanowi załącznik numer 1 do projektu.

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. Czas naładowania rozładowanych baterii do wartości 80% wynosi 24 godziny.

Kalkulacja poszczególnych pętli dozorowych wraz z dopuszczalnymi długościami pętli znajduje się w załączniku numer 2.

Dla przedstawionego wcześniej podziału elementów na poszczególne pętle dozorowe oraz przy dobraniu przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8mm maksymalne dopuszczalne długości pętli dozorowych nie przekraczają projektowanych długości pętli.

### 3. ALGORYTMY STEROWAŃ

Przewiduje się, że system sygnalizacji pożarowej pracować będzie w trybie alarmowania dwustopniowego.

#### 3.1 Definicje

##### **Dwustopniowa organizacja alarmowania**

W celu eliminacji fałszywych alarmów z czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożarowego bez konieczności wzywania Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożarnej, przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia.

##### **Alarm pożarowy I stopnia**

Jest to alarm sygnalizowany na panelu obsługi pola wyniesionego zlokalizowanego w pomieszczeniu Ochrony . Alarm może zostać wygenerowany przez dowolną czujkę automatyczną (wskazywana jest wtedy dokładna lokalizacja miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego).

##### **Alarm pożarowy II stopnia**

System sygnalizacji pożarowej po upływie czasu potwierdzenia lub rozpoznania automatycznie przechodzi w alarm II stopnia. Wywołanie alarmu II stopnia powoduje bezzwłoczne wysłanie komunikatu o zagrożeniu pożarowym za pośrednictwem urządzeń transmisji alarmów do najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej. Dodatkowo wysterowane zostają urządzenia automatyki pożarowej zgodnie z matrycą sterowań wynikającą ze scenariusza rozwoju zdarzeń na wypadek pożaru.

##### **Czas potwierdzenia**

Po zgłoszeniu przez system SSP alarmu I stopnia, służby dozoru mają obowiązek potwierdzenia przyjęcia informacji o zagrożeniu pożarowym oraz o podjętej interwencji. Przyjęto, że czas potwierdzenia wynosi 45 sekund. W tym czasie pracownik ochrony musi podejść do centrali i wcisnąć przycisk *ROZPOZNANIE* na panelu obsługi. Po upływie tego czasu bez potwierdzenia ze strony obsługi, system przechodzi w alarm II stopnia. Brak potwierdzenia alarmu w wyznaczonym czasie jest równoznaczne z brakiem możliwości podjęcia przez służby dozoru interwencji. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy pożar wystąpił w pomieszczeniu ochrony i służby dozoru nią są w stanie realizować określonych procedur.

##### **Czas rozpoznania**

Po potwierdzeniu przez służby dozoru alarmu I stopnia następuje odliczanie czasu niezbędnego na dotarcie do miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego i określenia jego stopnia. Przyjęto czas rozpoznania 5 minuty. W tym czasie drugi z pracowników służb dozoru po dotarciu na miejsce zagrożenia podejmuje decyzję o konieczności wezwania Jednostek Ratowniczych PSP lub próbie neutralizacji zagrożenia we własnym zakresie. W pierwszym przypadku niezbędne jest wcisnięcie najbliższego ROPa lub przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w celu wcisnięcia ROPa zlokalizowanego w pomieszczeniu ochrony. W przypadku możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie niezbędne jest przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w pomieszczeniu ochrony w celu skasowania alarmu przed upływem czasu rozpoznania. W przypadku braku jakiegokolwiek reakcji (potwierdzenie ROPem lub skasowanie alarmu) po czasie rozpoznania system przechodzi automatycznie w alarm II stopnia.

### **3.2 Opis współpracy SSP z innymi instalacjami w obiekcie – sterowanie i nadzorowanie**

W opisie sterowań przedstawiono zasady sterowań poszczególnymi urządzeniami automatyki pożarowej.

#### **Przesyłanie informacji do PSP**

Centrala sygnalizacji pożarowej została przystosowana do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urządzenia Transmisji Alarmów (UTA). Z nadajnikiem UTA CSP została połączona bezpośrednio. Centrala umożliwia przesyłanie sygnałów alarmu ogólnego II stopnia, oraz sygnału ogólnego uszkodzenia systemu poprzez zamknięcie odpowiednich styków przekaźnikowych w CSP.

Sposób transmisji sygnałów z UTA do stacji monitoringu oraz sam nadajnik UTA dostarczony zostanie przez firmę specjalizującą się w monitoringu i transmisji alarmów w przypadku podpisania stosownej umowy przez użytkownika obiektu z firmą świadczącą usługę transmisji sygnałów do Straży Pożarnej.

Połączenie między CSP a UTA należy wykonać kablem HTKSH 2x2x0,8mm. Nowo projektowana zostanie podłączona do istniejącego terminala do powiadamiania PSP obsługiwanego przez firmę Supon Kielce.

#### **Sterowanie alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną**

System sygnalizacji pożarowej poprzez kartę wyjść nadzorowanych moduły z wyjściami nadzorowanymi BX-IOM podaje zasilanie na odpowiednie obwody sygnalizatorów optyczno-akustycznych. Odpowiednie linie sygnalizatorów włączane są zgodnie ze scenariuszem pożarowym (matryca sterowań).

Ponadto SSP monitoruje ciągłość okablowania sygnalizatorów sygnalizując przypadki nieprawidłowego połączenia.

Instalację sterowania alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną należy wykonać kablem HTKSH PH90 2x1,4mm<sup>2</sup>.

#### **Sterowanie centralami wentylacji bytowej**

Przyjęto, że w wyniku alarmu II stopnia będzie następowało wyłączenie wentylacji bytowej. Do sterowania rozdzielnicami przewidziano moduły sterujące zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych w najbliższym sąsiedztwie szaf sterujących i zasilających centrale wentylacyjne i wentylatory.

Wyłączenie central wentylacyjnych będzie odbywało się poprzez otwarcie styku odpowiednich przekaźników układów sterujących zlokalizowanych we właściwej tablicy sterującej centralą wentylacyjną.

Instalację sterowania centralami wentylacji komfortu należy wykonać kablem HTKSH 1x2x1mm.

#### **Sterowanie istniejącym systemem dźwiękowego ostrzegania**

W stanie normalnej pracy centrala DSO będzie w czuwaniu. Po otrzymaniu sygnału sterującego z modułu O2I4 na kontroler centrala DSO zacznie rozgłaszać komunikat ewakuacyjny poprzez linie głośnikowe.

Instalację sterowania i monitorowania należy wykonać kablem HTKSH 3x2x0,8mm.

### **Sterowanie oddymianiem**

W skład wentylacji pożarowej wchodzi okna napowietrzające klatki schodowe z klapami upustowymi oraz centrale oddymiające klatki schodowe. Podstawowym zadaniem wentylacji pożarowej jest zapobieganie przenoszenia się zadymienia na klatki schodowe.

Instalację sterowania instalacją wentylacji pożarowej należy wykonać kablem HTKSH 3x2x0,8 mm.

### **Sterowanie kontrolą dostępu**

Zwolnienie kontroli dostępu jest ściśle powiązane z ewakuacją zagrożonej strefy. Sterowanie systemem kontroli dostępu odbywa się poprzez otwarcie obwodu zasilającego rygle kontroli dostępu. Moduły SSP sterujące kontrolą dostępu zostały zlokalizowane w pobliżu odpowiednich kontrolerów.

Dla potrzeb zapewnienia dojazdu wozów bojowych straży pożarnej dodatkowo otwierane są zewnętrzne szlabany wjazdowe.

Instalację sterowania kontrolą dostępu należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8mm.

### **Monitoring zewnętrznych zasilaczy buforowych ZSP**

Zasilacze ZSP 135D o wydajności prądowej 7A przeznaczone do zasilania czujek liniowych FIRREAY 5000 i Systemu Zasysania ASD wyposażone są w układy buforowanego ładowania akumulatorów oraz w układy kontrolujące poprawne działanie poszczególnych elementów. Wszelkie uszkodzenia (łącznie z brakiem zasilania sieciowego) sygnalizowane są świecącą się diodą LED oraz wysterowaniem dedykowanego przełącznika.

SSP będzie monitorował sygnał uszkodzenia zbiorczego oraz informację o braku zasilania sieciowego zasilacza.

Instalację monitorowania zasilaczy ZSP należy wykonać kablem YnTKSYekw 2x2x0,8mm

## 4. WYKONANIE SYSTEMU SSP

### 4.1 Montaż instalacji

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną, wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Instalację linii dozorowych należy wykonać w teletechnicznych korytach kablowych lub w rurkach PCV montowanych do stropu.

Linie dozorowe należy wykonać przewodem ekranowanym YnTKSYekw 1x2x0,8mm w powłoce koloru czerwonego. Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją (dopuszczalna jest zmiana kolejności elementów jedna musi ona zostać naniesiona na dokumentację powykonawczą).

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn. aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz krętek wyciągowych wentylacji oraz w odległości 1,5m od krętek wentylacyjnych nawiewnych). Czujki dozoru przestrzeni międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany czy dukty wentylacyjne lub możliwe blisko urządzeń zakwalifikowanych jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące, itp.) W przypadku sufitów nierozbieralnych należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające dostęp serwisowy do czujki. Zarówno na sufitach nierozbieralnych jak i na modułach rozbieranego sufitu podwieszanego stanowiącego dostęp do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący której czujki międzystropowej dotyczy.

Czujki montowane do betonowej konstrukcji budynku należy zamontować do stropu przy pomocy kołków. Czujki montowane do konstrukcji stalowej przy pomocy gwoździ wbijanych do betonu. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych oraz do stropów wykonanych z pełnej płyty kartonowo-gipsowej należy zamontować przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych zaś kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki.

Moduły do sterowania i monitorowania BX-OI3, BX-O2I4, BX-REL4, BX-O1, BX-I2 i BX-IM4 przeznaczone są do obsługi urządzeń automatyki pożarowej jak sterowanie i monitoring central wentylacyjnych, sterowania windami i schodami ruchomymi należy wykonać przewodami niepalnymi o klasie odporności ogniowej PH90, zaś przewody monitorujące kablami niepalnymi zakończonymi rezystorami o wartościach zgodnych z podanymi w DTR-kach dostarczanych z modułami monitorującymi.

Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości ok. 1,2-1,6m od poziomu podłogi. Dojścia do przycisków ROP wykonać podtynkowo lub w rurkach PCV. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROPy nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp.

Przebiegi tras kablowych przedstawiono na rysunkach rzutów budynku. Wszystkie elementy systemu należy oznakować zgodnie z projektem.

Zasilanie CSP należy wykonać kablem z wydzielonego pola rozdzielni pożarowej. W pobliżu centrali należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu.

Montaż urządzeń należy wykonać w oparciu o fabryczną dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń. System SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14 CNBOP i zaleceniami producenta systemu.



Demontaż istniejących izotopowych czujek dymu musi być wykonywany przez wykwalifikowaną firmę instalatorską która posiada uprawnienia Państwowej Agencji Atomistyki. Demontowane czujki muszą być odpowiednio zabezpieczone i zinwentaryzowane pod nadzorem inspektora PAA pracującego w firmie realizującej zadanie.

Zdemontowane elementy izotopowe następnie muszą być oddane do utylizacji do Narodowego Centrum Badań Jądrowych Ośrodek Radioizotopów celem ich utylizacji.]

Po przekazaniu do jednostki PAA wykonawca załączy do dokumentacji powykonawczej protokół potwierdzający utylizację promieniotwórczych elementów.

### 4.2 Wytyczne dla inwestora i użytkownika

Na etapie wyboru firmy wykonującej instalację należy sprawdzić czy wykonawca posiada autoryzację PAA a pracownicy posiadają wymaganą wiedzę do demontażu promieniotwórczych elementów.

W pomieszczeniu, w którym znajdzie się dozór przy centrali użytkownik powinien zapewnić:

- instrukcję obsługi centrali
- książkę eksploatacji systemu, do której należy wpisywać: okresowe kontrole instalacji i urządzeń, dokonane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia, wyłączenia czujek, stref, linii
- dokumentację techniczną systemu zawierającą opis jego działania, sposób zasilania, umożliwiającą łatwą identyfikację linii dozorowych, stref, nadzorowanych pomieszczeń, rodzajów czujek

W czasie odbioru Wykonawca SSP powinien przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego; wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem
- protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz rezystancji linii
- świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z przepisami, wytycznymi i zaleceniami producenta, a w szczególności:

sprawdzić codziennie:

- prawidłowe wskazanie stanu dozoru CSP,
- zapisy w książce eksploatacji dotyczące ewentualnych zmian w systemie,
- czy po ewentualnym alarmie podjęto odpowiednie działania,
- czy o ewentualnych uszkodzeniach lub odłączeniach został poinformowany konserwator, zaś centrala została przywrócona do stanu dozoru,

sprawdzić raz w miesiącu:

- prawidłowe działanie wszystkich wskaźników (poprzez test wskaźników),
- wystarczający zapas papieru w drukarce,

zapewnić raz na kwartał aby osoby kompetentne przeprowadziły kontrolę/testy:

- zadziałania co najmniej jednej czujki i jednego ROP-a w każdej grupie dozorowej
- prawidłowego wyświetlania komunikatów o pobudzonych elementach oraz emitowania sygnałów optycznych i akustycznych przez centralę,
- sprawdzające prawidłowe sterowanie i monitorowanie wszystkich elementów współpracujących z systemem sygnalizacji pożarowej,

## Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku KCK

- czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne, przeznaczenia pomieszczeń, bądź umeblowania mogące mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek, ROPów i sygnalizatorów akustycznych,
- zapewnić aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:
- zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
  - sprawdził każdą czujkę na poprawność działania przez pobudzenie (dopuszcza się raz na kwartał przetestowanie kolejnych 25% wszystkich czujek)
  - sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone
  - sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

Przeglądy okresowe (roczne, ewentualnie kwartalne) powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. System sygnalizacji pożarowej oparty na urządzeniach firmy Schrack Seconet powinien być konserwowany przez autoryzowanego partnera firmy Schrack Seconet.

## **5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

- ZAŁĄCZNIK NR 1 BILANS PRĄDOWY
- ZAŁĄCZNIK NR 2-7 KALKULACJA SYSTEMY ZASYSANIA

## **6. Karty katalogowe i certyfikaty**