

# OPIS TECHNICZNY INSTALACJE POŻAROWE

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
3.1.	Przedmiot opracowania.....	2
3.2.	Podstawa opracowania .....	2
3.3.	Zakres opracowania .....	3
<b>4.</b>	<b>Instalacja SSP .....</b>	<b>3</b>
4.1.	Stan istniejący .....	3
4.2.	Założenia projektowe .....	3
4.3.	Zakres ochrony.....	3
4.4.	Opis rozwiązań projektowych.....	3
4.5.	Wykaz urządzeń.....	4
4.6.	Sterowanie i kontrolowanie urządzeń .....	5
4.7.	Scenariusz działania SSP .....	6
4.8.	Sposób prowadzenia instalacji.....	7
4.9.	Zasilanie i dobór baterii .....	8
4.10.	Opis systemu zasysającego .....	8
4.11.	Wytyczne połączeń czujek specjalnych .....	9
4.12.	Uwagi dla instalatora i użytkownika .....	11
<b>5.</b>	<b>Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej .....</b>	<b>12</b>
5.1.	Instalacja oddymiania klatka KL1 i KL4 .....	12
5.2.	Instalacja oddymiania klatka KL2 i KL3 .....	12
5.1.	Sposób prowadzenia instalacji.....	13
<b>6.</b>	<b>INSTALACJA INTERKOMÓW EWAKUACYJNYCH DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>USZCZELNIENIA POŻAROWE .....</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>USZCZELNIENIA NIEPOŻAROWE .....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>ROZWIĄZANIA ZAMIENNE.....</b>	<b>14</b>

## 1. SPIS RYSUNKÓW

INSTALACJE POŻAROWE - SCHEMAT SSP	rys. nr 1.1
INSTALACJE POŻAROWE - SCHEMAT ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO	rys. nr 1.2
INSTALACJE POŻAROWE - SCHEMAT ODDYMIANIA MECHANICZNEGO	rys. nr 1.3
INSTALACJE POŻAROWE - SCHEMAT INTERKOMÓW	rys. nr 1.4
INSTALACJE POŻAROWE - RZUT POZIOMU -1	rys. nr 2.1
INSTALACJE POŻAROWE - RZUT PARTERU	rys. nr 2.2
INSTALACJE POŻAROWE - RZUT PIĘTRA	rys. nr 2.3

## 2. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁ1_Certyfikat Projektu
ZAŁ2_Matryca_Sterowań
ZAŁ3_Bilans_Centrali_Pozarowej
ZAŁ4_Bilans_Petli
ZAŁ5_Wykaz elementów sterujących
ZAŁ6_Wykaz elementów dozorowych
ZAŁ7_Baterie_akumulatorów
ZAŁ8_Zestawienie materiałów

## 3. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

### 3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji pożarowych wewnętrznych dla przebudowy z dostosowaniem budynku basenu AGH do obowiązujących przepisów ppoż. przy ul. Buszka w Krakowie.

### 3.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne branżowe, technologiczne i wytyczne inwestora,
- wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynku,
- ekspertyza pożarowa dla budynku
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia min:
  - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. (Dz. U. z 2009 r. nr 178, poz. 1380 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
  - Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

- PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania, ze zmianą PN-B-02877-4:2001/A z1 - z 09.2006
- Postanowienie PSP z dnia 08 października 2020 roku

### 3.3. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- instalacja sygnalizacji pożaru SSP
- instalacja oddymiania klatek schodowych
- instalacja interkomów pożarowych

Projekt niniejszy obejmuje:

- Układ rozprowadzenia instalacji,
- Schematy blokowe,
- Część opisową.

## 4. Instalacja SSP

### 4.1. Stan istniejący

Obecnie w budynku Basenu AGH zamontowana jest centrala ppoż. Polon 4200 o pojemności 4 x64 adresy. Na dzień dzisiejszy wykorzystywane jest 170 adresów. W związku z brakiem ochrony w wymaganych pomieszczeniach, przestrzeni międzysufitowej, oraz zamontowanie klap i systemów oddymiania klatek schodowych konieczna jest wymiana całego systemu łącznie z istniejącymi czujkami i przyciskami ROP. W tej wersji systemu nie jest możliwa wymiana tylko samej centrali pożarowej.

Wszystkie istniejące urządzenia oraz zamontowane niedawno sygnalizatory SAL należy przekazać do Sektora Technicznego AGH. Sygnalizatory te mogą współpracować wyłącznie z centralą ppoż. firmy Polon.

### 4.2. Założenia projektowe

Czynnik zagrożenia pożarowego stanowią urządzenia techniczne, instalacje elektryczne, teletechniczne, nieostrożność ludzka oraz sabotaż. Zainstalowane urządzenia sygnalizacji pożarowej mają na celu możliwie wczesne wykrycie pożaru oraz alarmowanie o nim w celu podjęcia odpowiednich działań, jak np. ewakuacja ludzi, mienia, wezwanie straży pożarnej, załączenie systemów automatyki budynku (np. wyłączenie wentylacji, zamknięcie klap, zwolnienie bramek obrotowych) oraz uruchomienie sygnalizacji akustycznej, która poinformuje osoby w budynku o powstałym zagrożeniu.

### 4.3. Zakres ochrony

W ramach rozwiązań zamiennych budynek zostanie wyposażony w system sygnalizacji pożaru – ochrona pełna, z wyjątkiem pomieszczeń mokrych. Wysokość pomieszczeń chronionych przez czujki punktowe dymu nie przekracza 11m, natomiast przez czujki temperaturowe 8m. Zgodnie z Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14:2018 największa odległość pomiędzy najbardziej odległym punktem na stropie, a:

- optyczną czujką dymu nie może przekraczać 6,2 m
- czujką temperatury nie może przekraczać 4,5 m

Wartości te przyjęto dla czułości normalnej. Ręczne ostrzegacze pożarowe projektuje się na wszystkich drogach komunikacyjnych, przy drzwiach wyjściowych na zewnątrz oraz bezpośrednio przy centrali pożarowej.

### 4.4. Opis rozwiązań projektowych

Zadaniem centrali sygnalizacji pożarowej będzie przyjęcie informacji o pożarze z rozmieszczonych w obiekcie czujek automatycznych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz realizacja scenariusza pożarowego

przy pomocy instalowanych w poszczególnych pętach sterujących modułów. Projektowany system jest systemem analogowym, adresowalnym. Każda czujka wykrywająca pożar będzie wysyłać informację do CSP o swym stanie podając równocześnie swój adres. Centrala będzie wyświetlać wówczas nazwę grupy (strefy pożarowej) oraz pomieszczenia, w którym znajduje się pobudzona czujka. System będzie miał możliwość odczytu wartości analogowej sygnału z poszczególnych czujek. Dzięki temu możliwe będzie monitorowanie w sposób ciągły stanu zabrudzenia czujki lub zidentyfikowanie czujki uszkodzonej lub niewłaściwie zastosowanej.

W celu zapewnienia niezawodnej pracy systemu wszystkie czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły monitorująco-sterujące przewidziane w projekcie wyposażone są w zintegrowane izolatory zwarcia, a linie dozoru wykonane zostaną w topologii pętli. Sterowania realizowane będą przy pomocy modułów sterujących instalowanych w pętach, w przypadku spadku napięcia na pętli przekaźniki mogą zostać przełączone do pozycji bezpiecznej (fail – safe). Moduły sterujące zostaną zainstalowane na liniach w sąsiedztwie urządzeń, które będą przez nie sterowane. Centrala pożarowa zostanie umieszczona w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu pod schodami. W pomieszczeniu monitoringu projektuje się panel wyniesiony centrali w którym należy umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
- krótką instrukcję postępowania w przypadku, gdy centrala zadziała, jak należy postępować w przypadku zaistnienia pożaru, kogo należy powiadomić,
- zeszyt (rejestr) zdarzeń, konserwacji, obsługi awaryjnej, okresowego wyłączenia i wyposażenia systemu alarmowego pożaru.

#### **4.5. Wykaz urządzeń**

Zainstalowana w obiekcie instalacja sygnalizacji pożaru składa się z następujących podstawowych urządzeń:

- centrala sygnalizacji pożarowej, wyposażona we własne źródło zasilania, karty techniki pętlowej, kartę sterującą,
- panel wyniesiony centrali
- czujki pożarowe – czujki dymu, ciepła, multisensorowa
- czujki liniowe w halach basenowych,
- czujki ciepła w saunach
- ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP),
- moduły pętlowe - sterujące i monitorujące urządzeniami ochrony ppoż. (moduły wej/wyj),
- sygnalizatory ostrzegawcze akustyczne ;
- zasilacze pożarowe ZSP
- system wczesnej detekcji (zasysający) w szybie windowym

#### **Centrala**

Centrala pożarowa to modułowa centrala sygnalizacji pożarowej charakteryzująca się bardzo elastyczną architekturą sprzętową i programową. Podzespoły centrali tj. karty elektroniki oraz oprogramowanie dostosowywane jest indywidualnie do wymagań konkretnej instalacji sygnalizacji pożarowej. Dla zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa centrala posiada w pełni zdublowaną (100% redundancji) architekturę sprzętową i programową. W centrali równolegle pracują dwa systemy mikroprocesorowe, z których jeden pełni rolę wiodącą, a drugi jest w stanie czuwania. W wypadku uszkodzenia aktywnej części systemu, następuje automatyczne przejęcie kontroli przez system zapasowy a wszystkie funkcje, takie jak wykrywanie pożaru, informowanie o stanie całej instalacji, sterowanie i kontrola wszystkich urządzeń przeciwpożarowych itp. są w pełni zachowane. Dla zapewnienia rejestracji stanu pracy systemu w długim okresie eksploatacji z możliwością późniejszej analizy zastosowano pamięć o dużej pojemności zdarzeń oraz dodatkowo specjalną pamięć do rejestracji zdarzeń alarmowych zabezpieczoną przed skasowaniem, tzw. „czarna skrzynka”. Centrala w zależności od wielkości instalacji, umożliwia podłączenie od 2 do 16 pętli. Maksymalna długość pętli wynosi 3500 m przy jednoczesnej możliwości zainstalowania do 250 elementów.

### **Czujki multisensorowe**

Czujka pożarowa, przeznaczona do wykrywania wszystkich typów pożarów (TF1-TF9; rekomendacja CNBOP). Posiada możliwość ustawienia jednej z 9 klas temperaturowych. Może zostać zaprogramowana jako czujka punktowa multisensorowa, temperaturowa lub optyczna. Jest to detektor inteligentny, interaktywnie dostosowujący parametry swojej pracy do zmieniających się warunków otoczenia. W częściach laboratoryjnych należy zaprogramować czujkę jako optyczno-temperaturową.

### **Moduły sterujące i monitorujące**

Na pętlach dozorowych we wskazanych (projektowo) miejscach w obiekcie zamontować moduły wejścia/wyjścia w celu nadzorowania lub sterowania systemów lub urządzeń wskazanych powyżej w tym opracowaniu. Przewidziano trzy rodzaje modułów :

- Moduł wejść nadzorowanych

Moduł wejść nadzorowanych jest przystosowany do pracy w technice Integral X-LINE. Służy m.in. do sygnalizacji i monitorowania np. krańcówek położenia drzwi, klap pożarowych, systemów gaszenia, sygnalizacji działania zraszaczy itp. Moduł posiada 4 wejścia przeznaczone do nadzorowania zestyków bezpotencjałowych (wykrywanie stanów przełączenia trwających dłużej niż 330 ms) z możliwością wyboru trybu pracy wejść jako monitorowane lub nie monitorowane.

- Moduł sterujący wejść/wyjść

Moduł sterujący wejść/wyjść jest przystosowany do pracy w technice Integral X-LINE. Zawiera 2 wyjścia przekaźnikowe z możliwością pracy pulsacyjnej oraz 4 wejścia dla nadzorowania zestyków bezpotencjałowych. W przypadku spadku napięcia na pętli przekaźniki mogą zostać przełączone do pozycji bezpiecznej (fail – safe).

- Moduł przekaźnikowy

Moduł przekaźnikowy przystosowany jest do pracy w technice Integral X-LINE. Zawiera 4 przekaźniki z jednym zestykiem przełącznym, bezpotencjałowym (obciążalność maks. 2A, 230V). Może być również stosowany dla wyjść impulsowych.

### **Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP-y)**

Zastosowane zostaną przyciski ROP umieszczone wewnątrz obiektu: przy wyjściach ewakuacyjnych, klatce schodowej oraz w miejscach gdzie odległość do najbliższego przycisku przekracza 30m. Zastosowane ROP'y są urządzeniami adresowalnymi, montowanymi na pętli z wbudowanym izolatorem zwarc. Wysokość montażu 1,4 m.

### **Wskaźniki zadziałania**

Czujki niewidoczne, umieszczone nad sufitami podwieszonymi, oraz pod podłogami technicznymi, zostaną wyposażone w impulsowe wskaźniki zadziałania. Wskaźniki nie wymagają dodatkowego zasilania.

### **Zasilacz pożarowy**

Do zasilania sygnalizatorów i klap zastosowano zasilacz pożarowy 24V DC odpowiednio 5A.

## **4.6. Sterowanie i kontrolowanie urządzeń**

**Sterowanie wentylacją bytową** Na potrzeby wyłączenia wentylacji w czasie pożaru, należy odpowiednie moduły sterujące połączyć z szafami automatyki central kablem HLGs 2x1 mm<sup>2</sup>.

**Sterowanie klapami pożarowymi** Na potrzeby zamknięcia klap w czasie pożaru, należy odpowiednie moduły sterujące połączyć z klapami pożarowymi .

### **Sterowanie windą**

W przypadku pożaru budynku system sygnalizacji pożaru będzie sprowadzał windę na poziom ewakuacji (*poziom 0*). Od modułu SSP do sterownika wind należy poprowadzić przewód HLGs 2x1 mm<sup>2</sup>.

#### **Sterowanie kołowrotkami i drzwiami rozsuwanymi**

Centrala SSP w razie pożaru poprzez moduł wyśle sygnał do zwolnienie kołowrotów i drzwi na drogach ewakuacji. Od modułu SSP należy poprowadzić przewód HLGs 2x1 mm<sup>2</sup>.

#### **Sterowanie z sygnalizatorami optyczno-głosowymi**

System SSP będzie sterował sygnalizacją optyczno-głosową. Sygnalizatory zostaną zasilone przewodem HLGs 3x1mm<sup>2</sup>.

#### **Sterowanie kontroli dostępu**

Centrala SSP w razie pożaru poprzez moduł wyśle sygnał do otwarcia kontroli dostępu na drogach ewakuacji. Od modułu SSP do obwodu zasilania zamka należy poprowadzić przewód HLGs 2x1 mm<sup>2</sup>

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

Centrala sygnalizacji pożarowej została przystosowana do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urzędu 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 i jest poza zakresem projektowym.

#### **Monitorowanie i sterowanie oddymianiem klatek schodowych według opisu poniżej**

##### **4.7. Scenariusz działania SSP**

Współpracujące z centralą czujki pożarowe, pozwalają wykryć pożar w początkowej fazie rozwoju. Ich wysoka czułość mogłaby być przyczyną fałszywych alarmów, wynikających z reagowania czujek na czynniki zakłócające o cechach zbliżonych do czynników pożarowych. W projektowanym systemie minimalizację fałszywych alarmów uzyskuje się poprzez współdziałanie personelu z SSP oraz zastosowanie czujek optycznych. Scenariusz pożarowy daje personelowi możliwość określenia w ściśle określonym czasie czy dane zdarzenie:

- jest podstawą do wezwania straży pożarnej,
- może zostać zlikwidowane za pomocą podręcznych środków gaśniczych,
- jest wynikiem fałszywego zadziałania czujki.

#### **Zgodnie w wytycznymi normy system działań będzie w dwustopniowej organizacji alarmowania:**

1) Wykrycie pożaru poprzez czujki systemu sygnalizacji powoduje alarm I stopnia – uruchamia sygnalizację optyczną i dźwiękową na centrali systemu sygnalizacji pożaru gdzie zapewniony dozór całodobowy w budynku oraz:

- zaalarmowanie obsługi pomieszczenia rejestracji alarmem I stopnia o wystąpieniu zagrożenia z precyzyjnym wskazaniem miejsca zadziałania czujki,
- obsługa potwierdza obecność personelu na panelu centrali systemu sygnalizacji pożaru w czasie T1 = 30s od rozpoczęcia alarmowania, brak potwierdzenia obecności obsługi w czasie T1 = 30s, spowoduje automatycznie przejście centrali z stan alarmu II stopnia i rozpoczęcie sterowań urządzeń i instalacji wg scenariusza opisanego poniżej; potwierdzenie obecności personelu powoduje rozpoczęcie odliczania czasu T2 = 240 s, przeznaczonego na weryfikację przyczyny wystąpienia alarmu,

- po potwierdzeniu w czasie T1 swojej obecności na panelu pola obsługi, personel niezwłocznie przeprowadza rozpoznanie przyczyny zadziałania czujki dymu udając się we wskazane miejsce, a następnie zależnie od stwierdzonych okoliczności:
  - w przypadku uzyskania jednoznacznych i potwierdzonych informacji o braku zagrożenia pożarowego, uszkodzeniu czujki lub jej fałszywym zadziałaniu, obsługa centrali dokonuje skasowania alarmu I stopnia na panelu centrali oraz podejmuje niezbędne działania w celu uniknięcia powstawania kolejnych alarmów fałszywych, na przykład poprzez wezwanie serwisu systemu, przerwanie prac budowlanych, itp.
  - w przypadku braku jednoznacznej informacji o przyczynie zadziałania systemu lub w przypadku wykrycia jakichkolwiek znamion pożaru, osoba dokonująca weryfikacji przyczyny wystąpienia alarmu niezwłocznie potwierdza wystąpienie zagrożenia poprzez naciśnięcie najbliższego przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP), powodując tym samym przerwanie odliczania czasu T2 = 240s przeznaczonego na weryfikację alarmu oraz przejście systemu sygnalizacji pożaru w alarm II stopnia.
- brak reakcji obsługi w czasie T2 spowoduje przejście systemu sygnalizacji pożaru w alarm II stopnia i rozpoczęcie procedur sterowania instalacjami i urządzeniami przeciwpożarowymi.

Użycie jakiegokolwiek przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) powoduje automatycznie przejście systemu w stan alarmu II stopnia.

2) Przejście systemu sygnalizacji pożaru w stan alarmu II stopnia powoduje:

- powiadomienie do PSP
- uruchomienie sygnalizatorów akustyczno głosowych,
- wyłączenie wentylacji bytowej,
- zamknięcie klap przeciwpożarowych,
- zjazd kabiny dźwigu na parter, otwarcie i zablokowanie ich drzwi w pozycji otwartej,
- zwolnienie kołowrotów
- zwolnienie system KD w saunach
- otwarcie drzwi rozsuwanych
- uruchomienie oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych KL1, KL4 ( w przypadku wykrycia pożaru w klatce)
- Uruchomienie napowietrzanie klatek schodowych KL2, KL3
- Otwarcie okien lub drzwi upustowych ( na danym piętrze gdzie wykryto pożar)
- Zamknięcie zaworu wody bytowej

#### **4.8. Sposób prowadzenia instalacji**

Przewody wraz z ich zamocowaniami, zwane „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy ułożyć :

- przewody niepalnione, zwykle - w rurkach instalacyjnych typu RL, RKL (PVC) natynkowo, podtynkowo , w korytach kablowych instalacji teletechnicznych lub mocowane bezpośrednio do sufitów na uchwytych plastikowych.
- przewody ognioodporne – w systemach nośnych ognioodpornych E-90, gwarantujących sprawność funkcjonowania w wymaganym czasie jednak nie dłużej niż konstrukcja nośna budynku.

#### 4.9. Zasilanie i dobór baterii

Do miejsca montażu centrali pożaru należy doprowadzić wydzielony obwód zasilający z tablicy zasilania urządzeń przeciwpożarowych. Zasilanie należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć obwód wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 10A. Zabezpieczenie należy opisać w rozdzielnicy zasilającej „CENTRALA POŻAROWA”. Do obwodu zasilającego CSP nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorników energii.

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii,
- 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji),
- 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania.

Do obliczeń przyjęto opcję 72 h (godzin) pracy systemu .

W przypadku braku zasilania podstawowego nastąpi automatyczne przełączenie zasilania centrali na zasilanie bateryjne. Centrala będzie wyposażona w zasilanie awaryjne składające się z dwóch akumulatorów 12V. Wielkość akumulatorów będzie tak dobrana by zagwarantować poprawność pracy całego systemu bez zasilania podstawowego do 72 godz.

Pojemność akumulatora obliczamy ze wzoru:

$$C_{\min} = 1,25 \cdot (t_1 \cdot \Sigma I_{\text{dozór}} + t_2 \cdot \Sigma I_{\text{alarm}});$$

gdzie

$C_{\min}$  – minimalna pojemność baterii akumulatorów

$t_1$  - czas pracy w stanie czuwania równy 72h

$\Sigma I_{\text{dozór}}$  - całkowity prąd pobierany przez system w stanie dozoru

$t_2$  - czas pracy w stanie alarmu równy 30min

$\Sigma I_{\text{alarm}}$  - całkowity prąd pobierany przez system w stanie alarmu

#### 4.10. Opis systemu zasysającego

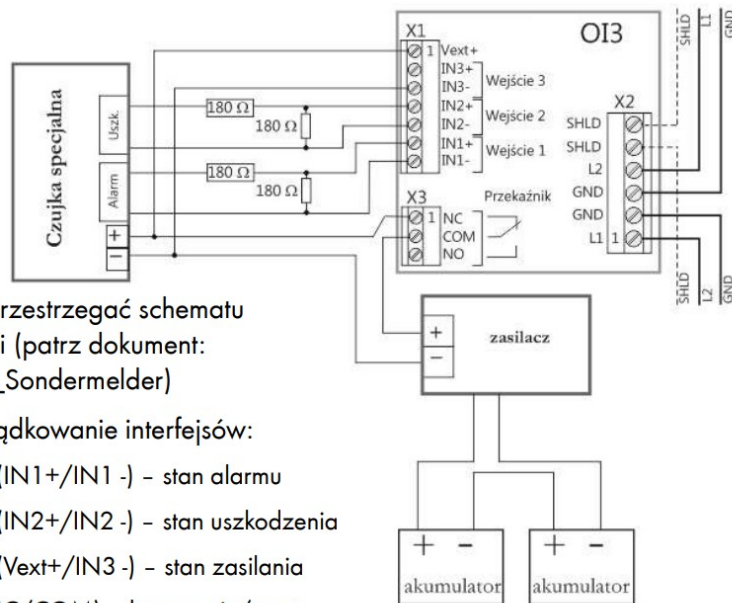
W szybie windowym przewidziano system bardzo wczesnej detekcji pożaru. Wysoka czułość czujek zasysających analizujących próbki powietrza bezpośrednio z miejsc potencjalnych źródeł pożaru pozwala na wykrycie zagrożenia pożarowego znacznie wcześniej niż poprzez punktowe czujki dymu i podjęcie skutecznej akcji ratowniczej.

System zasysający składa się z jednej lub dwóch rurek ssących posiadających otwory próbkujące oraz jednostki oceniającej wyposażonej w jeden lub dwa czujniki dymu; przeznaczony jest do nadzorowania pomieszczeń i urządzeń. Wysokiej wydajności wentylator transportuje powietrze z nadzorowanego pomieszczenia za pomocą rurek ssących do jednostki oceniającej. Stałe monitorowanie przepływu powietrza w rurce ssącej pozwala wykryć uszkodzenia rurek oraz zabrudzenia otworów próbkujących. Zasysane powietrze jest stale oceniane przez czujniki dymu zapewniając tym samym bardzo wczesne wykrycie wzrostu koncentracji dymu w powietrzu. Lokalizacja na etapie projektu technicznego



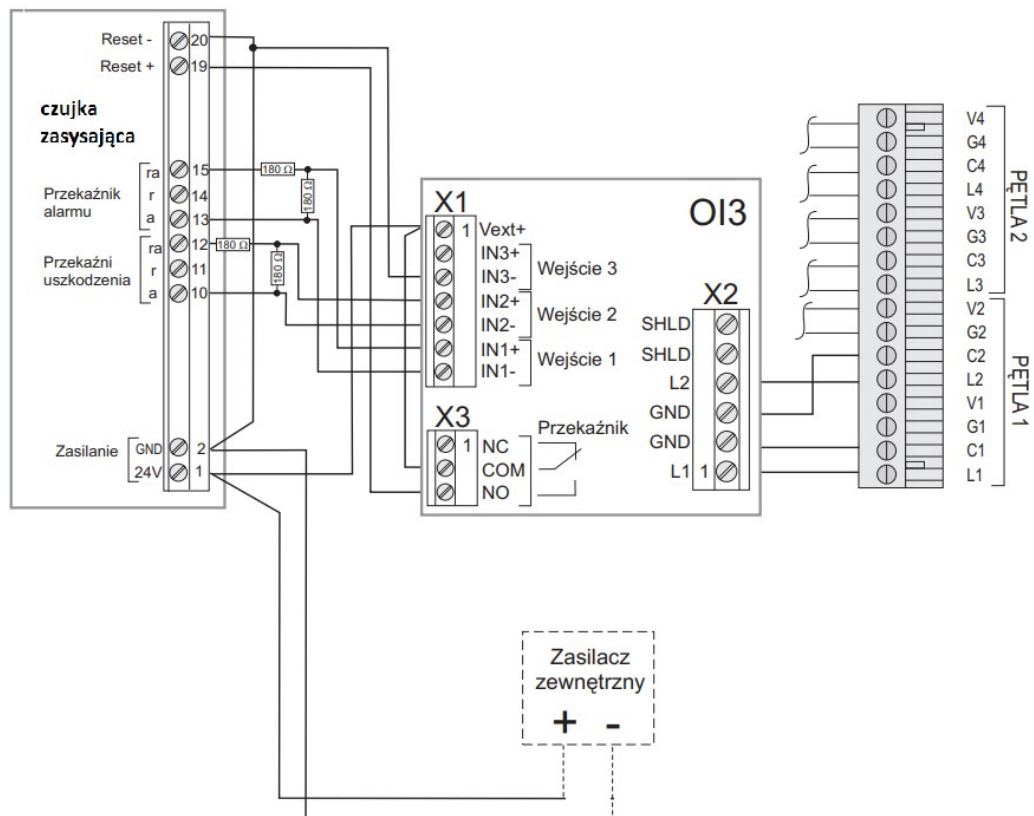
#### 4.11. Wytyczne połączeń czujek specjalnych

Sposób podłączenia czujki liniowej na hali basenowej i czujki ciepła w saunach

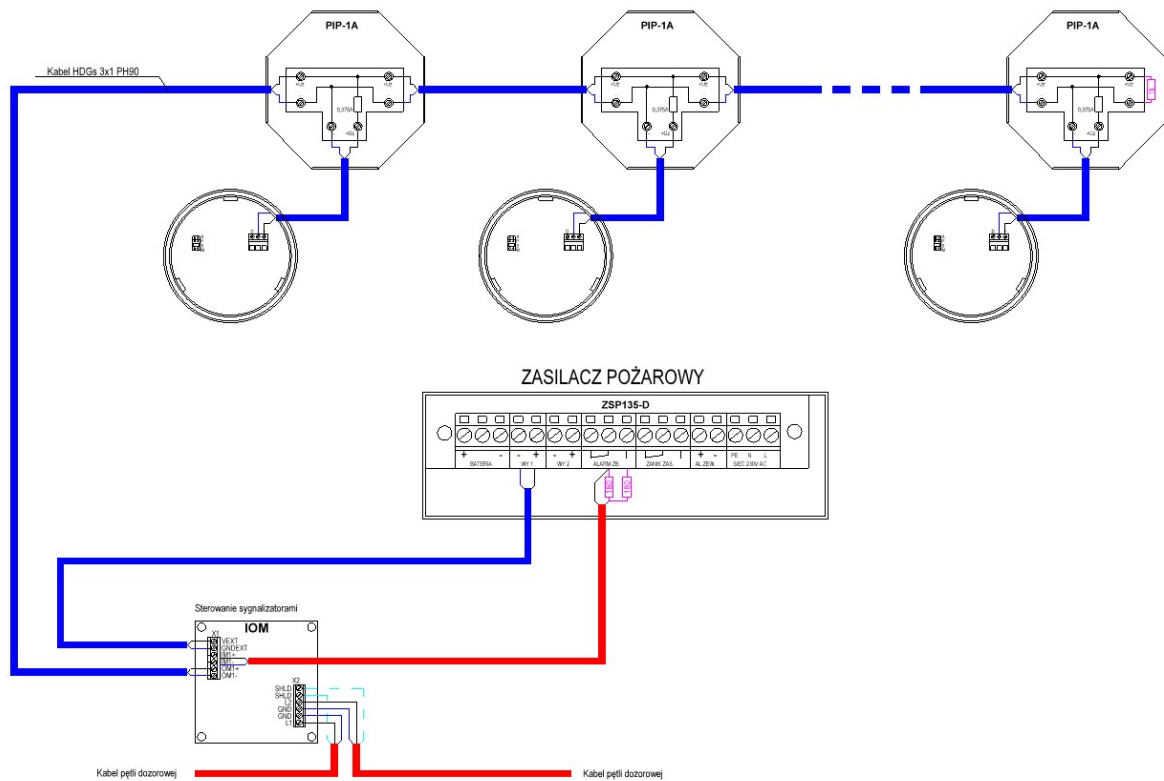


- Należy ściśle przestrzegać schematu dla danej czujki (patrz dokument: B-HB-0075EN\_Sondermelder)
- Stałe przyporządkowanie interfejsów:
  - Wejście 1 (IN1+/IN1-) - stan alarmu
  - Wejście 2 (IN2+/IN2-) - stan uszkodzenia
  - Wejście 3 (Vext+/IN3-) - stan zasilania
  - Wyjście (NC/COM) - kasowanie/reset

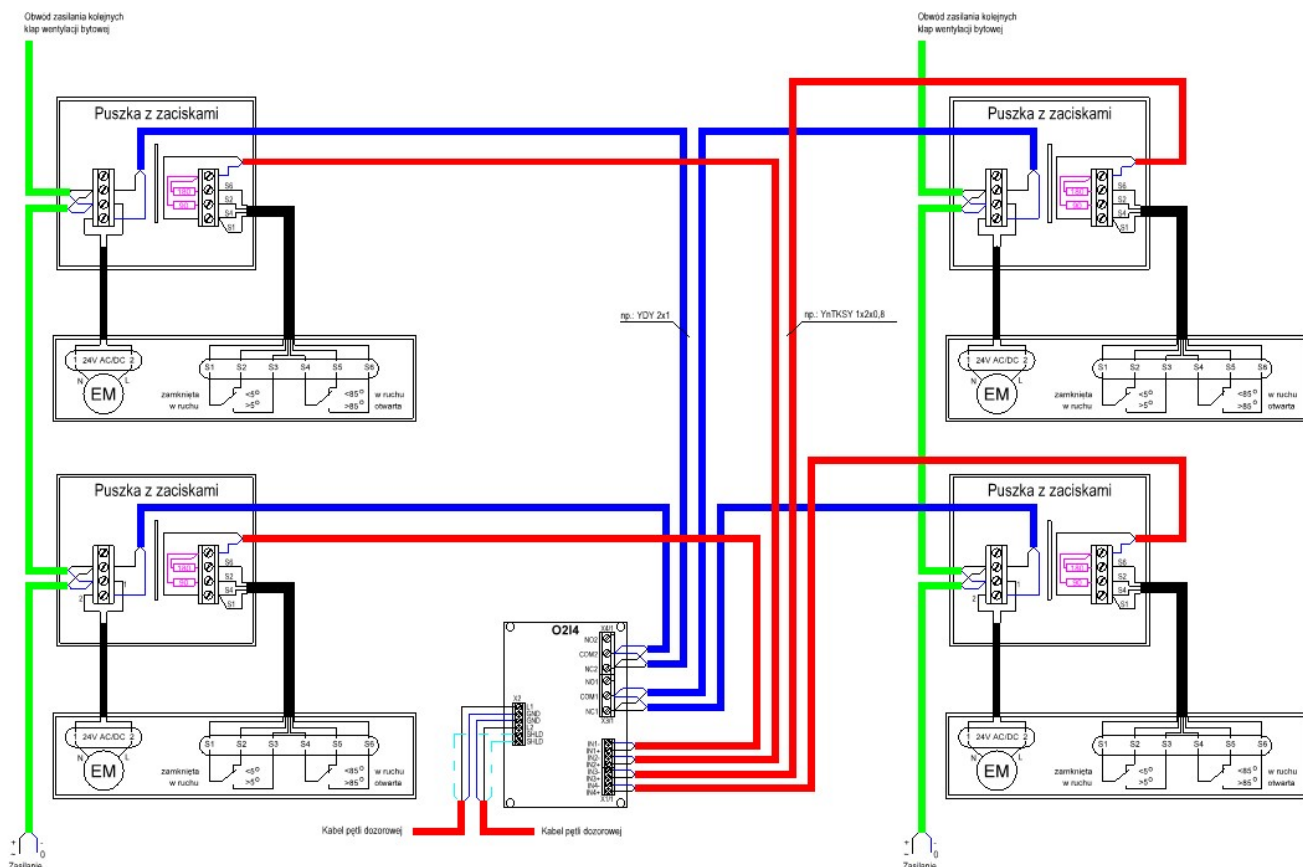
Podłączanie czujki zasysającej w szybie windowym



## Podłączanie sygnalizatorów optyczno - głosowych



## Podłączenie kłap pożarowych



#### 4.12. Uwagi dla instalatora i użytkownika

Przed przystąpieniem do instalowania systemu należy zapoznać się z dokumentacją wykonawczą. Zaistniałe różnego rodzaju kolizje, strefy niechronione – w czasie montażu należy zgłaszać do projektanta względnie do rzeczoznawcy ppoż.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy stanowiące odrębną strefę pożarową należy uszczelnić masą ognioodporną o poziomie odporności równym odporności ogniowej ściany czy stropu. Przewody instalacji ppoż. należy odpowiednio oznakować, tj. końce i początki pętli oznakować numerem pętli. Końce przewodów monitorujących i sterowniczych należy odpowiednio oznakować numerem sterowania. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Czujki powinny być montowane w odległości co najmniej 0,5 m od ścian. ROP-y znajdujące się na obiekcie będą inicjował I stopień zagrożenia pożarowego. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczane na wysokości 1,4m nad podłogą. Przewidziano stopniowanie alarmu, w czasie wykrycia zagrożenia pożarowego przez system SSP personel ma 30 sekund na potwierdzenie swojej obecności oraz następnie 240 sekund na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego zgodnie z scenariuszem pożarowym.

Do zasilania oraz sterowania urządzeń tj. sygnalizatory, czujka zasysająca, klapy pożarowe – zaprojektowane zostały zasilacze ZSP135-D-5A z bateriami podtrzymującymi o pojemności 28Ah. Zasilacze znajdować się będą w pomieszczeniach technicznych. Po zainstalowaniu wszystkich urządzeń sterowanych w budynku, należy zapoznać się z ich specyfikacją techniczną i wykonać zbiorczy bilans mocy. Następnie po zmierzeniu spadków napięć oraz zapotrzebowaniu na moc elektryczną należy wydzielić obwody zasilające. W niniejszym projekcie zaproponowano umiejscowienie zasilaczy oraz zasugerowano zapotrzebowanie na moc elektryczną jednak dopuszcza się zmianę lokalizacji oraz podwyższenie wydajności prądowej po skonsultowaniu się z autorem niniejszego projektu.

W pomieszczeniu portierni, w którym zainstalowano panel wyniesiony należy umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
- krótką instrukcję postępowania w przypadku, gdy centrala zadziała, jak należy postępować w przypadku zaistnienia pożaru, kogo należy powiadomić,
- zeszyt (rejestr) zdarzeń, konserwacji, obsługi awaryjnej, okresowego wyłączenia i wyposażenia systemu alarmowego pożaru.

W projekcie zasugerowano rozłożenie sygnalizatorów akustycznych. Po ich zainstalowaniu należy przeprowadzić pomiar natężenia sygnału. Poziom alarmowania powinien wynosić, co najmniej 65dB (A) lub powinien przekraczać o 5 dB (A) szumy otoczenia trwające dłużej niż 30s., w zależności od tego, która wartość jest większa. Podane powyżej minimalne poziomy powinny być osiągnięte wszędzie tam, gdzie żąda się, aby dźwięk alarmu był słyszalny. W żadnym miejscu, w którym mogą przebywać ludzie, poziom dźwięku nie powinien przekraczać 120dB (A).

Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania powinna wykonywać firma posiadająca odpowiednie doświadczenie i wiedzę techniczną. Instalacje należy wykonać ściśle według obowiązujących norm, zgodnie z wytycznymi CNBOP i przepisami BHP. Wykonawca instalacji zobowiązany jest zapewnić przeszkolenie osób, które będą obsługiwać centralę. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji sygnalizacji pożarowej. Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane badaniom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w przepisach, Polskich Normach oraz instrukcjach obsługi urządzeń. Czynności te powinny być prowadzone co 3 miesiące w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta oraz specyfikacją techniczną PKN-CEN/TS 54-14. Należy dokonać kontroli poprawności działania minimum 25% czujek tak by przy przeglądzie rocznym wszystkie czujki były sprawdzone. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próby sprawności działania całości systemu. Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania instalacji należy ująć w dokumentacji powykonawczej.

## **5. Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej**

### **5.1. Instalacja oddymiania klatka KL1 i KL4**

Zadaniem systemu oddymiania pionowych dróg ewakuacyjnych (tj. klatki schodowej) jest wyciągnięcie dymu wraz z trującymi gazami do atmosfery, za pomocą klapy lub okna dymowego. Dzięki czemu uciekający ludzie mają możliwość bezpiecznego opuszczenia zagrożonego budynku lub strefy, a Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza Straży pożarnej może skuteczniej i efektywniej prowadzić akcję gaśniczą. Do realizacji oddymiania klatki KL1 i KL4 2 zostanie wykorzystana centrala oddymiająca. Na klatce schodowej projektuje się czujki dymowe ( w zakresie instalacji SSP). Na ostatniej kondygnacji będzie usytuowana kłapa oddymiająca z siłownikiem elektrycznym zasilanym napięciem 24V DC (kłapa z siłownikiem dobrana w projekcie architektury). Co kondygnacje projektuje się przyciski oddymiania dla klatki schodowej. Napowietrzanie klatki schodowej, realizowane będzie poprzez automatyczne otwarcie drzwi lub okien napowietrzających znajdujących się na poziomie parteru.

### **5.2. Instalacja oddymiania klatka KL2 i KL3**

System sterowania instalacją mechanicznego oddymiania klatek schodowych będzie obejmował przekazanie sygnałów sterowniczych do szaf sterowniczych układu ochrony przed zadymieniem znajdujących się w wydzielonych pomieszczeniach pod schodami. Sterowanie będzie się odbywało za pomocą modułów monitorująco-sterujących systemu SSP. Szafki sterownicze układów ochrony przed zadymieniem znajdują się w zakresie projektu wentylacji. Z szafki tej zostanie zasilony i sterowany wentylator oraz klapy upustowe. Szczegóły na etapie projektu technicznego

Wszystkie elementy instalacji będą posiadać niezbędne dopuszczenia oraz certyfikaty.

## ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

### Stan normalny

W przypadku normalnej pracy, nie są wykonywane żadne procedury sterowań, praca układu jest monitorowana.

### Stan zagrożenia

Stan zagrożenia wykrywany jest w przypadku wykrycia pożaru przez system SSP oraz przekazanie sygnałów alarmowych poprzez moduły przekaźnikowe SSP do szafy sterowniczej układów ochrony przed zadymieniem powodując uruchomienie instalacji. Do systemu SSP zostanie przekazany sygnał potwierdzający poprawną pracę instalacji.

### Stan awarii

Stan awarii szafy sterowniczej układów ochrony przed zadymieniem będzie przekazany do systemu SSP.

## 5.1. Sposób prowadzenia instalacji

Instalacje systemu oddymiania należy wykonać przewodami:

- Linie zasilające siłowniki klap i drzwi napowietrzających HLGs 3x2,5mm<sup>2</sup>, HLGs 3x4mm<sup>2</sup> (dopuszcza się stosowanie innych kabli o odporności ogniowej min. PH30 i posiadające aktualne certyfikaty CNBOP)

## 6. INSTALACJA INTERKOMÓW EWAKUACYJNYCH DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Zgodnie z wymogiem należy zapewnić łączność głosową pomiędzy miejscem wyznaczonym do ewakuacji dla osób niepełnosprawnych, a pomieszczeniem ochrony. Interkomy winny być wykonane zgodnie z norma BS 5839 cz. 9. Łączność interkomowa odbywać się będzie poprzez pożarowe interkomy ewakuacyjne dla osób niepełnosprawnych zlokalizowane w klatkach schodowych wg rysunków. Okablowanie wykonane będzie w układzie czterożyłowej pętli kablem typu HTKSH PH90 1x2x1,4mm z wykorzystaniem tras zapewniających uzyskanie odporności ogniowej dla systemu. System interkomów pożarowych wraz z centralą będzie monitorowany w systemie SSP.

System jest zbudowany z jednej centrali MASTER i intercomów pożarowych, które są z niej zasilane.

System umożliwia 2-kierunkową komunikację głosową z wybranymi panelami zewnętrznymi lub ze wszystkimi jednocześnie. System jest w pełni adresowalny, zdolny do obsługiwanego różnego rodzaju paneli zewnętrznych, które są połączone z centralą sterującą wspólnym okablowaniem w układzie gwiazdy. Połączenia paneli zewnętrznych z urządzeniem typu SVAVE są wykonane ekranowanym, ognioodpornym przewodem 2-żyłowym. Przecięcie połączenia pojedynczego telefonu nie wpływa negatywnie na pracę systemu. System umożliwia ciągłe monitorowanie wszystkich elementów, łącznie z połączeniami między elementami systemu. Awaria jakiegokolwiek intercomu pożarowego nie wpłynie na działanie pozostałych. Wykryte uszkodzenia będą sygnalizowane sygnałem dźwiękowym i wzrokowym, na panelu centralnego urządzenia sterującego, w czasie nie dłuższym niż 100 sek. od ich wykrycia. System umożliwia automatyczne wykrywanie i adresowanie telefonów przy pierwszym włączeniu. System jest zasilany zarówno z podstawowego źródła zasilania o napięciu 230V 50Hz jak również z rezerwowego źródła zasilania (akumulatory). W przypadku awarii podstawowego źródła zasilania, system będzie zasilany z rezerwowego zasilania akumulatorowego, w trybie czuwania przez 24 godziny i co najmniej przez 3 godziny przy pełnym wystrojeniu. System jest wyposażony w zasilacze-ladowarki, które zasilają wzmacniacze i ładują akumulatory rezerwowe. Centrala znajduje się będzie w wydzielonym pomieszczeniu pożarowym. W pomieszczeniu ochrony projektuje się kontroler biurowy.

## 7. USZCZELNIENIA POŻAROWE

Wszelkie przejścia kabli, przewodów i ich wiązek, przez ściany, stropy stref i wydzieliń pożarowych należy bezwzględnie uszczelnić masą ognioochronną o odporności pożarowej równej odporności ogniowej samej przegrody ściśle według patentu zastosowanego środka ogniochronnego jak również oznakować nieścieralnymi etykietami z podaniem:

- nazwy uszczelnienia,
- daty uszczelnienia,
- firmy, która dokonała tego typu uszczelnienia.

Nie dopuszcza się dokonywania uszczelnień różnymi materiałami ognioochronnymi. W przypadku przepustów instalacyjnych niestanowiących wydzieliń pożarowych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej mniejsza niż EI 60 należy:

- dla przepustów instalacyjnych o średnicy powyżej 4 cm zastosować uszczelnienia o klasie odporności ogniowej (EI) nie mniejszej niż samo przejście,
- dla przepustów instalacyjnych o średnicy poniżej 4 cm zastosować uszczelnienie techniczne (dymoszczelne).

Wszystkie instalacje teletechniczne wykonane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami z uwzględnieniem zasad wiedzy technicznej.

## 8. USZCZELNIENIA NIEPOŻAROWE

Wszelkie przejścia kabli, przewodów i innych instalacji i urządzeń budynkowych, przez ściany, stropy stref i wydzieliń niepożarowych należy bezwzględnie uszczelnić spoiwem, którym wykonane jest dotychczasowe połączenia. Wymaganie powyższe zostało postawione w celu dokonania poprawnej identyfikacji potencjalnego źródła pożaru poprzez system sygnalizacji alarmu pożaru w budynku.

## 9. WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

W zakresie branży elektrycznej należy doprowadzić zasilanie do nw. urządzeń:

- Centrali pożarowej
- Zasilaczy pożarowych
- Central instalacji oddymiania
- Central sterowania klapami upustowymi
- Centrali intekomu pożarowego

## 10. ROZWIĄZANIA ZAMIENNE

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych. Wszystkie zastosowane urządzenia w rozwiązaniu zamiennym muszą mieć aktualny certyfikat dopuszczający do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Zgodnie z wytycznymi Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpowarowej w Józefowie (CNBOP) dotyczącego instalowania systemu sygnalizacji pożaru. Za rozwiązanie zamienne uznaje się systemy posiadający funkcjonalność określoną w niniejszym projekcie.

**Wszędzie, gdzie w projekcie lub specyfikacji technicznej określa się konkretnego producenta lub nazwę materiału, dopuszcza się zastosowanie innego materiału, o co najmniej takich samych parametrach i właściwościach (materiał równorzędny). Materiały te muszą spełniać wszelkie wymogi Polskich Norm oraz posiadać certyfikat CNBOP.**

Opracował:

mgr inż. Janusz Szczypka

upr. MAP/0327/PWOE/12