

# PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY ODBUDOWY ZAMKU W STOPNICY

STOPNICA, UL. KAZIMIERZA WIELKIEGO NR.EWID. DZIAŁKI 32/3

TOM II

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY CZĘŚĆ „H” - INSTALACJA SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU

**Inwestor:**



### **GMINA STOPNICA**

ul. Kościuszki 2, 28-130 Stopnica  
tel: (041) 3779-800,-810, tel./faks: (041) 3779 606  
[www.stopnica.pl](http://www.stopnica.pl), e-mail: [gmina\(5\)topnica.pl](mailto:gmina(5)topnica.pl)

**Pracownia Projektowa:**

### **Andrzej A. Żaboklicki**

25-729 Kielce, ul. Urzędnicza 7a/49  
tel./fax. (041) 34-483-89, e-mail: [zaba@cadea.pl](mailto:zaba@cadea.pl)

<i>Funkcja:</i>	<i>Tytuł, imię i nazwisko</i>	<i>Nruprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant:</i>	<i>mgr mż. Piotr Szostak</i>	<i>SWK/0043/ PWOE/05</i>	
<i>Sprawdzający:</i>	<i>mgr inż. Jarosław Piasecki</i>	<i>KL-127/90</i>	
<i>Generalny projektant:</i>	<i>dr inż. Andrzej Żaboklicki</i>	<i>KL-96/94</i>	 <b>V /</b> <b>Hnddej Żabokiicki</b> • RO&EKTANT id. 63/193/76, KL-96/94 Kielce

Kielce; styczeń 2008r.

PSOZ.OW.I  
KI-5341/967/95

## SPIS TREŚCI

<b>1. Sygnalizacja Alarmu Pożarowego (SAP)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Opis obiektu.....	4
1.2 Wymagania do projektowanego systemu.....	4
1.2.1 Zadania Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP).....	4
1.2.2 Ogólne wymagania, które powinna spełniać instalacja sygnalizacji pożarowej:.....	4
1.2.3 Podstawowe parametry systemu sygnalizacji pożarowej:.....	4
1.2.4 Zasady alarmowania.....	5
1.3 Zakres ochrony.....	5
1.4 Uproszczony scenariusz zdarzeń rozwoju zagrożenia pożarowego.....	6
1.5 Elementy instalacji SAP.....	6
1.6 Centrala pożarowa.....	7
1.6.1 Zasilanie podstawowe centrali.....	7
1.6.2 Dobór pojemności akumulatorów.....	7
1.7 Oprzewodowanie.....	8
1.8 Moduł monitoringu.....	8
1.9 Uwagi dla instalatora.....	8
1.10 Testy i pomiary:.....	8
1.11 Zestawienie urządzeń.....	10
<b>2. Monitorowanie i sterowanie klapami i centralami instalacji klim/went</b> ....	<b>11</b>
2.1 Elementy instalacji.....	11
2.1.1 Element kontrolno - sterujący.....	11
2.1.2 Zasilacz monitorowany.....	11
2.2 Miejsce montażu elementów.....	11
2.2.1 Elementy EKS.....	11
2.2.2 Zasilacz monitorowany.....	11
<b>3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej</b> .....	<b>12</b>

# **1. Sygnalizacja Alarmu Pożarowego (SAP)**

## **1.1 Opis obiektu**

Obiekt zabytkowy, czterokondygnacyjny. Przeznaczenie: hotel, restauracja.

Instalacja sygnalizacji pożarowej zostanie wykonana zgodnie z:

- > Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania eksploatacji i konserwacji;
- > Wytycznymi do projektowania systemów sygnalizacji pożarowej opracowanymi przez Centrum Naukowo-Techniczne Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie;
- > Opisaniami technicznymi producentów urządzeń SAP

## **1.2 Wymagania do projektowanego systemu**

Projektowany system sygnalizacji pożaru prezentuje wysoki poziom pod względem rozwiązań technicznych, niezawodności i precyzji działania oraz komfortu obsługi.

System i urządzenia sygnalizacji pożaru posiadają odpowiednie atesty i dopuszczenia do instalowania i użytkowania na terenie RP - świadectwa dopuszczenia na wszystkie elementy systemu wydane przez Centrum - Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Centrala będzie pracować w układzie linii dozorowych pętlowych z indywidualnym adresowaniem elementów systemu.

Wszystkie elementy mają wbudowane izolatory zwarć.

Linie dozorowe w formie pętli oraz izolatory zwarć w każdym elemencie stanowią o wysokiej odporności systemu na uszkodzenia linii dozorowej typu "przerwa" lub "zwarcie".

### **1.2.1 Zadania Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP)**

Zadaniem sygnalizacji alarmu pożarowego jest wykrycie pożaru we wczesnym stadium rozwoju i wskazanie miejsca jego wystąpienia.

Sygnalizacja ma na celu minimalizację szkód i przyspieszenie ewakuacji ludności.

### **1.2.2 Ogólne wymagania, które powinna spełniać instalacja sygnalizacji pożarowej:**

- > zakres dozorowania - ochrona całkowita (również czujki kanałowe w zbiorczych kanałach wentylacji nawiewnej, przestrzeń nad sufitem podwieszonym)
- > lokalizacja centrali sygnalizacji pożaru (CSP) - pomieszczenie recepcji.

### **1.2.3 Podstawowe parametry systemu sygnalizacji pożarowej:**

- > adresowalność elementów wykrywczych (czujek pożarowych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych),
- > realizowane funkcje: automatyczne wykrywanie pożaru w całym obiekcie i uruchamianie sygnalizacji akustycznej, sterowanie centralami wentylacyjnymi i

klapami przeciwpożarowymi w przewodach wentylacyjnych, sterowanie dźwigami osobowymi, monitorowanie stanu pracy central sterujących klapami dymowymi.

#### **1.2.4 Zasady alarmowania**

Wykrycie zjawisk pożarowych przez czujki pożarowe wywołuje:

- > sygnalizację wewnętrznego alarmu I stopnia (zagrożenie - tak zwany alarm cichy) przeznaczony dla obsługi bez transmisji do jednostki straży pożarnej), inspekcję i rozpoznanie zagrożenia pożarowego przez obsługę w czasie nie dłuższym niż 4 min. od potwierdzenia przyjęcia alarmu I stopnia,
- > przyspieszenie alarmu II stopnia (pożar) realizowane jest przez wciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego w razie stwierdzenia przez obsługę faktycznego wystąpienia pożaru,

Alarm II stopnia (następuje automatycznie w przypadku braku potwierdzenia przez obsługę przyjęcia alarmu I stopnia lub po upływie czasu przewidzianego na rozpoznanie oraz wciśnięciu przycisku pożarowego).

#### **1.3 Zakres ochrony**

Ochroną objęty zostanie cały obiekt (ochrona pełna)

Strefy wyjęte z dozoru:

- niektóre pomieszczenia sanitarne, w których nie będą składowane materiały palne
- niektóre przestrzenie nad sufitem podwieszonym w których nie będzie prowadzonych WLZ i instalacji bezpieczeństwa
- inne pomieszczenia, w których nie ma możliwości wystąpienia zagrożenia pożarowego

Przyjęte rozwiązanie techniczne:

Do wykrywania pożaru zostaną wykorzystane czujki punktowe.

W całym obiekcie zostaną zastosowane sygnalizatory akustyczno-optyczne zapewniające wymagany poziom dźwięku w każdej jego części.

Na drogach ewakuacyjnych (korytarzach i przy wejściu do klatek schodowych) będą zastosowane ręczne ostrzegacze pożaru.

System sygnalizacji pożarowej zostanie podłączona do jednostki Straży Pożarnej (do monitoringu pożarowego).

#### **1.4 Uproszczony scenariusz zdarzeń rozwoju zagrożenia pożarowego**

Wykrycie zagrożenia pożarowego załącza alarm pożarowy 1 stopnia (instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego).

W czasie alarmu pożarowego I stopnia następuje załączenie sygnalizacji alarmowej tylko w centrali SAP.

Lokalizacja i potwierdzenie/odwołanie zagrożenia należy do obsługi technicznej obiektu.

#### **W chwili wystąpienia alarmu 2-go stopnia nastąpi:**

- > automatyczne uruchomienie sygnalizacji alarmowej strefie pożarowej, w której został wykryty pożar,
- > wyłączenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- > zamknięcie klap odcinających na kanałach i przewodach wentylacyjnych,
- > włączenie wentylacji oddymiającej klatki schodowe
- > transmisji sygnału pożarowego do stacji monitoringu.
- > wysterowanie windy- zjechanie dźwigu windy na poziom parteru i zatrzymanie ich drzwi na poziomie parteru

#### **1.5 Elementy instalacji SAP**

- etykiety - przy każdym zaadresowanym elemencie instalacji należy nakleić etykietę z adresem urządzenia. W przypadku czujek umieszczonych nad sufitem podwieszonym, etykietę należy dodatkowo nakleić obok wskaźnika zadziałania. Na etykietce będzie umieszczony numer linii i numer elementu. Etykiety są pomocne podczas prac konserwacyjnych instalacji SAP.

- Wielodetektorowa (optyczno - temperaturowa) czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu i wzrostu temperatury pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. Czujka ma możliwość zaprogramowana różnych trybów pracy umożliwiających współdziałanie lub pracę niezależną sensora dymu i temperatury. Wykorzystanie dwóch sensorów w znacznym stopniu eliminuje możliwość wystąpienia fałszywych alarmów

Czujki montuje się bezpośrednio na suficie (pod warunkiem, że nie występują specyficzne warunki ze względów pożarowych). Przestrzeń międzystropowa (nad sufitem podwieszonym) w tym budynku również będzie chroniona ze względu na prowadzone tam przewody zasilające i instalacje bezpieczeństwa. Wyjątek stanowią pomieszczenia , gdzie nie będzie prowadzonych instalacji bezpieczeństwa w przestrzeni nad sufitem podwieszonym.

W miejscach gdzie występują czujki nad sufitem podwieszonym należy do nich zapewnić dostęp (rewizja ).

- wskaźniki zadziałania (WZ) - montuje się na suficie podwieszonym bezpośrednio pod czujką chroniącą przestrzeń międzystropowa. Przy WZ należy umieścić etykietę.

- ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) rozmieszczone zostaną na drogach ewakuacyjnych i w pobliżu hydrantów. Działanie polega na ręcznym wyzwoleniu alarmu drugiego stopnia przez osoby które zauważyły zagrożenie pożarowe.

Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

- element kontrolno - sterujący przeznaczony jest do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych, central wentylacyjnych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji. Element można instalować wewnątrz i na zewnątrz obiektów.

- komory przeciwwietrzne - główne kanały wywiewne instalacji wentylacji będą monitorowane pożarowo za pomocą czujek umieszczonych w komorach przeciwwietrznych. Komory są przezroczyste by była widoczna czujka i wskaźnik zadziałania. Dodatkowo od każdej czujki należy wyprowadzić zewnętrzny wskaźnik zadziałania WZ i etykietę.

## **1.6 Centrala pożarowa**

Centrala pożarowa - będzie zawieszona w pomieszczeniu recepcji POM nr 103. Połączenie z liniami dozorowymi zrealizowane będzie kablem niepalnym typu: YnTKSYekw.

Centrala SAP będzie sygnalizowała zagrożenie pożarowe alarmem dwustopniowym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **1.6.1 Zasilanie podstawowe centrali**

Projekt elektryczny przewiduje rezerwę w każdej tablicy elektrycznej przewidziane do zasilania urządzeń teletechnicznych. Centralę należy połączyć do TG przewodem HDGS 3x2,5 i zabezpieczyć ją rozłącznikiem instalacyjnym typu S302B16.

### **1.6.2 Dobór pojemności akumulatorów**

Centrala posiada niezależny zasilacz awaryjny zapewniający prawidłową pracę w przypadku braku zasilania podstawowego.

Minimalny czas podtrzymania akumulatorów centrali sygnalizacji pożaru wynosi 72-godzin czasu dozorowania i 0,5 godziny czasu alarmowania.

Dla wymienionego warunku minimalna pojemność akumulatorów wynosi:

Dla przykładowej centrali Polon 4900 lub Polon 4500

max pobór prądu w czasie dozorowania	-	0,6A
max możliwy pobór prądu	-	1,5A

$$Q=1 \times (0,6 \times 72 + 1,5 \times 0,5) = 43,95 \text{Ah}$$

Centrala jest zdolna pomieścić akumulatory o maksymalnej pojemności 17Ah dlatego niezbędne jest zastosowanie dodatkowego pojemnika na akumulatory i wyposażenie ich w akumulatory po 44Ah. Łączna pojemność akumulatorów wynosi 61Ah a więc spełnia warunki zapewniające prawidłową pracę centrali podczas braku zasilania podstawowego i jednocześnie pojemność akumulatorów jest mniejsza niż 90Ah, czyli mniejsza od maksymalnej pojemności, jaką może obsłużyć zasilacz centrali SAP.

## 1.7 Oprzewodowanie

Połączenie z liniami dozorowymi zrealizowane będzie kablem niepalnym YnTKSY1x2x1ekw.

Linie techniczne monitorowania i sterowania klapami i innymi urządzeniami będą wykonane przewodem niepalnym typu HTKSH1x2x1ekw PH90.

Linie zasilające sygnalizatory akustyczne będą wykonane przewodem niepalnym typu HTKSH1x2x1 PH90.

Linie wykonawcze wykonane będą kablem HDGS, PH 90.

Przewody należy prowadzić w spoinach muru tam gdzie to jest wymagane ( piwnica ), natomiast na wyższych kondygnacjach należy je poprowadzić podtynkowo.

## 1.8 Moduł monitoringu

Centrala **SAP** zostanie wyposażona w moduł monitoringu przekazujący automatycznie informacje o stanie systemu do uprawnionego podmiotu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Moduł monitoringu do PSP, lub do stacji monitorowania, zostanie dostarczony i uruchomiony przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą stosowne zezwolenia, która zostanie wybrana przez inwestora. Moduł monitoringu nie jest objęty tym opracowaniem ponieważ ta usługa wymaga zawarcia odrębnej, długoterminowej umowy pomiędzy właścicielem obiektu a Państwową Strażą Pożarną lub firmą ochroniarską. Zadaniem właściciela jest wybranie uprawnionej firmy w terminie umożliwiającym obecność przedstawiciela firmy monitorującej w chwili oddania instalacji SAP w celu potwierdzenia, przez przedstawiciela firmy ochroniarskiej, o prawidłowym działaniu wszystkich elementów systemu i o poprawnym wykonaniu całej instalacji. Właściciel obiektu jest zobowiązany do przeprowadzania okresowych przeglądów instalacji SAP.

## 1.9 Uwagi dla instalatora

### **Rozmieszczenie czujek pożaru**

Rozmieszczenie czujek pożaru (dymu i temperatury) na rysunkach jest schematyczne. Czujki dymu należy zainstalować po wykonaniu instalacji klimatyzacji i wentylacji oraz po zainstalowaniu opraw oświetleniowych.

W czasie montażu czujek pożaru należy kierować się następującymi zasadami:

- > odległość pomiędzy czujką a najdalszym miejscem na stropie w żadnym wypadku nie może przekroczyć 7,5m.
- > odległość pomiędzy czujką a ścianą nie może być mniejsza niż 0,5m
- > odległość pomiędzy czujką a otworem nawiewnym instalacji klim/went nie może być mniejsza niż 1,5m.
- > montażu i podłączenia wszystkich elementów instalacji SAP może wykonać tylko wyspecjalizowana firma.

## 1.10 Testy i pomiary:

### **Test linii dozorowych:**

**test rezystancji linii** - należy wykonać pomiary rezystancji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji.

**test rezystancji izolacji** - należy wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji

#### **Test czujek punktowych:**

**test lokalizacji** - należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu czujki (etykietę) i miejsca montażu z planami

**test poprawności działania** - w celu sprawdzenia poprawności działania należy za pomocą urządzenia testowego pobudzić czujkę do stanu zadziałania. Konsekwencją zadymienia czujki powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację pomieszczenie w którym czujka jest zainstalowana. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (nr linii, nr Gzujki, nr strefy).

#### **Test przycisków ROP:**

**test lokalizacji**- należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu przycisku ROP (etykietę) i miejsca montażu z planami

**test poprawności działania** - w celu sprawdzenia poprawności działania należy pobudzić przycisk. Konsekwencją zadziałania powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację pomieszczenie w którym przycisk jest zainstalowany. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (nr linii, nr czujki, nr strefy).

#### **Test sygnalizatorów:**

**test lokalizacji** - należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność miejsca montażu z planami.

**test poprawności działania (słyszalności)** - w celu sprawdzenia poprawności działania należy pobudzić centralę do stanu alarmu i należy dokonać pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego wszystkich sygnalizatorów przy użyciu miernika natężenia dźwięku.

#### **Test central sygnalizacji pożaru:**

**pomiar testowy** - w celu sprawdzenia poprawności działania centrali należy pobudzić dowolną linię dozorową. Konsekwencją pobudzenia linii powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić na wyświetlaczu zestaw informacji identyfikujących zagrożone pomieszczenie. Linie sygnalizatorów powinny zostać wysterowane powodując zadziałanie elementów sygnalizacji dźwiękowej i optycznej



## 1.11 Zestawienie urządzeń

l.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	przewód niepalny do wykonania: - pętli technicznych - podłączenia monitorowania i sterowania klap dymowych - sterowania i monitorowania central klim/went - podłączenia centrali SAP ze sterownikiem wind	HTKSH 1x2x1ekw PH90	240m	
	- wykonania zasilania pomiędzy zasilaczem MERAWEX a elementami kontrolnymi i sterującymi	HDGS 1x2x1,5 PH 90	300m	
	- podłączenia sygnalizatorów akustyczno- optycznych	HTKSH 1x2x1 PH90	390m	
	przewód niepalniony do wykonania pętli dozorowych	YnTKSY1x2x1ekw	2100m	
	przewód niepalny do podłączenia central SAP	HDGS 3x2,5 PH 90	50m	
	centrala SAP	POLON 4200	1	
	akumulatory do centrali SAP	17Ah	2	
	Pojemnik na dodatkowe akumulatory	PAR 4800	1	
	Dodatkowe akumulatory do centrali SAP	44Ah	2	
	zasilacz dodatkowy z akumulatorami	MERAWEXZSP135- D-7A	2	
	czujka punktowa optyczno-temperaturowa z gniazdem	DOT 4046+G40	146	
	ręczny ostrzegacz pożarowy z ramką i szybką	ROP-4001M	15	
	Obudowa do modułu kontronno-sterującego	1xEKS	12	
	Element kontrolno-sterujący	EKS-4001	13	
	komora przeciwwietrzna	OP-40	2	
	wskaźnik zadziałania	WZ	54	
	sygnalizator akustyczno-optyczny	S.A.-K7	17	
	centrala sterowania oddymianiem	Mercor OMEGA 2100	1	
	parzyciski oddymiające	RPO	4	
	Inne materiały montażowe jak: - uchwyty certyfikowane, masy uszczelniające - przebiecia przez strefy pożarowe, kołki, łączówki - itp.			

## **2. Monitorowanie i sterowanie klapami i centralami instalacji klim/went**

Wszystkie klapki w instalacji klim/went będa monitorowane i sterowane w zakresie bezpieczeŃstwa poŃarowego za poŃrednictwem instalacji SAP.

Warunkiem poprawnie dziaŃajacej instalacji jest wŃadziwy dobór napędu i wyposaŃenia klap dymowych, który znajduje się w projekcie instalacji klim/went.

Klapa musi być wyposaŃona w 2 czujniki kraŃcowe caŃkowitego otwarcia i zamknięcia klapki.

Klapa powinna być wyposaŃona w taki napędu aby zamknięta się przez odcięcia zasilania - 24V.

Wyjątek stanowią klapki słuŃące do napowietrzania, które w przypadku odcięcia zasilania -24V powinny otworzyć się.

ObowiąŃkiem wykonawcy instalacji monitorowania jest zweryfikowanie poprawności doboru napędu klap przed jej podŃaczeniem.

Centrale wentylacyjne będa wyŃaczone/zaŃaczone za pomocą elementóv kontrolno - sterujacych zgodnie z scenariuszem poŃarowym zawartym w operacie poŃarowym.

### **2.1 Elementy instalacji**

#### **2.1.1 Element kontrolno - sterujacy**

- jest częścią składowa instalacji SAP. Dwa wejścia słuŃą do monitorowania poŃoŃenia klapki. Wyjście słuŃy do sterowania zamknięciem lub otwarciem klapki.
- komora przeciwwietrzna - montowana przy centrali wentylacji i klimatyzacji, w niej naleŃy umieścić czujkę punktową.

#### **2.1.2 Zasilacz monitorowany.**

Do zasilenia elektrozwoy (elektromagnesu) klapki naleŃy użyć certyfikowanego zasilacza - 24V wyposaŃonego w zasilacz buforowy z akumulatorami. KaŃdy zasilacz będzie monitorowany za pomocą oddzielnego elementu kontrolno-sterujacego.

### **2.2 Miejsce montaŃu elementóv**

#### **2.2.1 Elementy EKS**

Elementy EKS naleŃy montować bezpoŃrednio przy klapie

#### **2.2.2 Zasilacz monitorowany**

Projektant wskazuje ale nie narzuca wykonawcy konkretnego miejsca montaŃu zasilacza poniewaŃ z technicznego punktu widzenia jest to nieistotne. NaleŃy jednak kierować się następujacyimi zasadami:

- poniewaŃ jeden zasilacz obsługuje kilka klap, naleŃy wybrać takie miejsce aby suma dŃugości przewodóv była moŃliwie najkrótsza
- do zasilacza powinien być zapewniony dostępv dla serwisanta
- powinno być zapewnione zasilenie ~230V z wydzielonego zabezpieczenia.

**Zestawienie urządeń ujęto w p. 1.11.**

### 3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej

Klatka schodowa wyposażona jest w wentylatory: nawiewny i wywiewny.

Do sterowania zostanie wykorzystana centrala Mercor Omega 2100.

Włączenie wentylatorów nastąpi automatycznie z poziomu centrali SSP w chwili uruchomienia alarmu pożarowego drugiego stopnia. Włączenie wentylatorów można wywołać ręcznie przez wciśnięcie ręcznego przycisku oddymiającego (**RPO**). Przyciski oddymiające powinny być montowane na najwyższej i najniższej kondygnacji i nie rzadziej niż co trzecie piętro.

**Zestawienie urządzeń ujęto w p. 1.11.**

 mgr inż. Piotr Szostak  
ur. bud. do proj. i kier. robotami budowlanymi b/o  
w spec. instalacyjnej w zobl. sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ew: SWK/0043/PW0E/05  
Izba nr ew: SWK/IE/0241/05