

Nazwa i adres zamierzenia budowlanego:

**BUDOWA PARKU CENTRALNEGO  
z PARKINGIEM PODZIEMNYM na ok. 270 (±5) SAMOCHODÓW w GDYNI.  
ETAP III – CZĘŚĆ PARKU CENTRALNEGO  
między istniejącym pawilonem skateparku a ul. ŚWIĘTOJAŃSKĄ  
– strefa C, D**

dz. nr: 2453, 2454, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2507, 2508, 2509, 2510 Gdynia, obręb Śródmieście 0026; dz. nr: 467, 506, 507, 508, 555 Gdynia, obręb Kamienna Góra 0016; 262, 263, 264, 265, 266/2, 273/1, 274/2, 275, 276/1, 279/1, 279/2, 280/1, 280/2, 281/1, 281/2, 285/2, 286, 287, 289, 290, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299/1, 299/2, 300/1, 300/2, 301, 302, 303/1, 303/2, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 325, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 335, 336, 337/1, 337/2, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 355, 363, 364, 365, 371, 373, 377, 378, 380, 381, 402, 403, 405, 406, 407, 411, 412 Gdynia, obręb Wzgórze Św. Maksymiliana 0030

Branża:

**TELETECHNIKA**

Nazwa opracowania:

**SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU**

Nazwa i adres Inwestora:

**GMINA MIASTA GDYNI**  
al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, 81-382 Gdynia

Generalny projektant:  
Wykonawca projektu:ARCHDECO  
architecture**ARCH – DECO SP. Z O.O.**

ul. Starowiejska 41-43, 81-363 Gdynia tel. 58 660 81 20, fax 58 660 81 25  
e-mail: archdeco@archdeco.pl; www.archdeco.pl

Nazwa i adres jednostki projektanta branżowego:

**uniprojekt**

inż. Andrzej Formella  
81-198 Kosakowo Mosty  
ul. Leśna 26  
www.uniprojekt.gdansk.pl

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY

Sebastian Michalski

	imię i nazwisko	nr upr. bud.	w specjalności/specjalnościach	podpis
Projektant	inż. Andrzej Formella	GT-III-630/127/75	instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sporządzania projektów instalacji elektrycznych	
Projektant	mgr inż. poż. Szymon Głowczak	CNBOP 150/2017	inżynier pożarnictwa	
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Żbikowski	POM/0215/POOE/09	instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń	

Data opracowania:

Listopad 2020

SPIS TREŚCI

1.INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2. Podstawy opracowania.....	3
1.3. Charakterystyka garażu.....	4
1.4. Założenia projektowe SSP.....	4
1.5. Analiza zjawiska pożarowego.....	5
1.6. Funkcje instalacji SSP w przypadku wykrycia zadymienia.....	5
2.OPIS TECHNICZNY SYSTEMU .....	6
2.1. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej .....	7
2.1Lokalizacja urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej.....	8
2.2Zasilanie centrali systemu sygnalizacji pożarowej oraz urządzeń towarzyszących .....	8
2.3Zasilanie awaryjne centrali SSP .....	8
2.4Podział pętli dozorowych.....	9
2.2. Dobór elementów składowych systemu.....	9
2.1Czujka dymu i ciepła FAP-425-OT-R.....	10
2.2Ręczny ostrzegacz pożarowy FMC-210-DM-G-R.....	11
2.38-wejściowy moduł z przekaźnikiem FLM-420-I8R1-S.....	12
2.4Moduł wyjściowy 8-przekaźnikowy FLM-420-RLV8-S.....	12
2.3. Współpraca systemu sygnalizacji pożarowej z innymi instalacjami .....	13
2.4. Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej.....	15
2.5. Wytyczne montażowe.....	16
2.6. Obliczenia SSP .....	17
3.ORGANIZACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU –SCENARIUSZ POŻAROWY .....	18
4.WSKAZÓWKI MONTAŻOWE .....	19
5.UWAGI KOŃCOWE .....	20
6.ZESTAWIENIE CERTYFIKATÓW ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ.....	21
7.ZALECENIA KONSERWACYJNE .....	23
8.SPIS RYSUNKÓW I TABEL .....	25

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski



## INFORMACJE OGÓLNE

Zainstalowanie urządzeń Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) ma na celu wczesne wykrycie zagrożenia pożarowego i zasygnalizowanie tego faktu użytkownikom garażu. Wczesna detekcja pożaru pozwala na szybkie przeprowadzenie akcji ewakuacji osób przebywających w obiekcie, wystawienie odpowiednich urządzeń zgodnie ze scenariuszem rozwoju zdarzeń oraz na skuteczne podjęcie akcji gaśniczej w pierwszej, możliwej do opanowania fazie pożaru.

### 1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowo – techniczna Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) dla garażu podziemnego zlokalizowanego między istniejącym pawilonem skateparku, a ul. Świętojańską.

Zakres opracowania etapie obejmuje:

- dobór i rozmieszczenie elementów systemu,
- zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów,
- schemat i rozmieszczenie urządzeń,
- opis zakresu prac oraz prób i badań odbiorczych instalacji,
- uwagi i zalecenia projektanta dotyczące konserwacji i użytkowania.

### 1.2. Podstawy opracowania

Materiały oraz dane na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- Zlecenie wykonania projektu wykonawczego .
- Podkłady architektoniczne,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.( Dz. U. z 2019 r. poz. 1065.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719 z późn. zm),
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- PN-EN 54-1 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
- PN-EN 54-2 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.

**DOKUMENTACJA** KIEROWNIK BUDOWY  
**POWYKONAWCZA** Sebastian Michalski

- PN-EN 54-7 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-11 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacz pożarowe
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP – 02:2010
- instrukcje oraz DTR i wytyczne producenta zastosowanych urządzeń.

Odstępstwa od projektu powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami, oraz aneksowane na piśmie, całość wykonanego systemu z odstępstwami należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej.

Element systemu sygnalizacji pożarowej podane w dokumentacji są przykładowym rozwiązaniem, które można zastosować (dopuszczalne jest rozwiązanie równoważne z uwagi na spełnienie założonego celu). W przypadku zaoferowania urządzeń innych niż zaprojektowane, Wykonawca / Oferent na etapie składania oferty w przetargu na wykonanie zaprojektowanej instalacji powinien dostarczyć wykaz urządzeń oraz kopie świadectw i certyfikatów CNBOP, EC i deklaracji CE oraz świadectw dopuszczenia dla tych urządzeń jak również we własnym zakresie wykonać projekt zamienny.

Wszystkie zastosowane urządzenia w systemie powinny posiadać aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w ochronie ppoż. wydane przez akredytowane / notyfikowane jednostki naukowobadawcze dopuszczające je do stosowania w ochronie ppoż.

### 1.3. Charakterystyka garażu

Park Centralny znajduje się w centrum Gdyni, przy ul. Marsz. Piłsudskiego. Pod częścią parku będzie zlokalizowany podziemny garaż zamknięty. Powierzchnia wewnętrzna garażu podziemnego wraz z pomieszczeniami technicznymi wynosi 8141 m<sup>2</sup>. Gęstość obciążenia ogniowego dla stref garażowych wynosi do 500 MJ/m<sup>2</sup>. Garaż będzie podzielony na dwie strefy pożarowe o powierzchni 2626 m<sup>2</sup> oraz 4941 m<sup>2</sup>. Klasa odporności pożarowej garażu C. Szczegółowy opis charakterystyki znajduje się w branży architektonicznej.

### 1.4. Założenia projektowe SSP

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez inwestora, dotyczące SSP są następujące:

- Ustalono ochronę całkowitą części podziemnej garażu:
  - o strefa garażu, pomieszczenia techniczne, pomieszczenia ochrony z CSP, szyby wind, przedsionki, rampa zjazdowa - wykonywanie przez SSP funkcji sterująco-kontrolnej związanych z działaniem innych

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY

Sebastian Michalski



urządzeń i instalacji wpływających na bezpieczeństwo pożarowe w danej strefie pożarowej,

- Pomieszczenie nieobjęte SSP pozostawia się do nadzoru ludzkiego zgodnie z obowiązującymi przepisami – toalety znajdujące się na kondygnacji podziemnej.

Sygnal o pożarze przekazywany jest do Państwowej Straży Pożarnej - wg. odrębnego opracowania.

### **1.5. Analiza zjawiska pożarowego**

Przewiduje się, że w dowolnej chwili pożar może wystąpić w przedmiotowej strefie pożarowej. Ze względu na przeznaczenie i wyposażenie strefy pożarowej należy oczekiwać, że powodem zagrożenia pożarowego może być np. zaproszenie ognia, zwarcie instalacji elektrycznej w samochodzie, prace remontowo-budowlane, nieprawidłowo użytkowane urządzenia elektryczne, i inne. Jednakże czynnikiem, którego należy spodziewać się w pierwszej fazie rozwoju ewentualnego pożaru będzie najprawdopodobniej dym, a następnie temperatura.

#### **Typy potencjalnych pożarów.**

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**  
KIEROWNIK BUDOWY  
*Sm*  
Sebastian Michalski

Mając na uwadze przeznaczenie obiektu, jego wyposażenie i funkcje, mogą zaistnieć następujące typy pożarów:

- Pożar TF2 odpowiada powolnemu tleniu się drewna czy rozkładowi termicznemu przewodów elektrycznych. Jest to typ pożaru bezpłomieniowego, któremu towarzyszy niewielki wzrost temperatury i duża ilość dymu.
- Pożar TF3 odpowiada tleniu się materiałów włókienniczych, dywanów, wykładzin. Towarzyszy mu dym, niewielki wzrost temperatury i znaczna ilość CO.
- Pożar TF4 występuje w momencie spalania się materiałów wykończeniowych z tworzyw sztucznych. Charakterystyczny jest szybki przyrost temperatury i bardzo ciemny dym.
- Pożar TF5 pojawia się w momencie spalania paliw płynnych. W przypadku takiego pożaru obserwujemy szybki wzrost temperatury i ciemny dym.

### **1.6. Funkcje instalacji SSP w przypadku wykrycia zadymienia**

Przyjęto następujące funkcje dla projektowanego SSP:

- niezawodne wykrycie i sygnalizowanie pożaru jeszcze we wstępnej jego fazie, zachowując jednocześnie odporność na fałszywe alarmy,
- jednoznaczne wskazanie miejsca zagrożonego pożarem,

System Sygnalizacji Pożaru w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia zapewnia:

- Transmisję alarmu do PSP,
- Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych,
- Wyłączenie wentylacji bytowej,
- Zamknięcie bram pożarowych,
- Sprowadzenie windy na poziom parteru z zablokowaniem drzwi windy w pozycji otwartej,
- Zamknięcie klap i zaworów ppoż.,
- Uruchomienie systemu oddymiania garażu,
  - Start wentylatora oddymiającego,
  - Otwarcie drzwi powietrza kompensacyjnego,

Nie przewiduje się dodatkowych opóźnień w wykonaniu ww. funkcji w przypadku zweryfikowanego alarmu pożarowego (alarm II stopnia). Szczegóły realizacji poszczególnych funkcji zostały przedstawione w dalszej części opracowania w rozdziale 3 ORGANIZACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU –SCENARIUSZ POŻAROWY.

**DOKUMENTACJA /  
POWYKONAWCZA**

## **OPIS TECHNICZNY SYSTEMU**

Projektuje się system sygnalizacji pożaru - adresowalny tzn. system umożliwia identyfikację poprzez numer oraz rodzaju elementu zainstalowanego w adresowalnej linii dozorowej. Wyświetlana będzie szczegółowa informacja o miejscu zdarzeniu z podaniem rodzaju i nr elementu, który sygnalizuje stan alarmowy.

W układzie pętlowym, w wyniku zwarcia przewodów linii dozorowej zadziałają dwa izolatory w elementach liniowych zainstalowanych najbliżej miejsca uszkodzenia, w wyniku czego zostanie odłączony tylko fragment linii dozorowej odcinający elementy uszkodzone. W przypadku przerwy w pętli dozorowej nie jest eliminowany żaden z elementów detekcyjnych na pętli.

System sygnalizacji pożarowej (SSP) zaprojektowano na podstawie wymagań Inwestora, normy PKN-CEN/TS 54-14:2006, aktualnej wiedzy technicznej z zakresu SSP, przepisów oraz dokumentacji techniczno - ruchowej urządzeń SSP.

Zaprojektowane urządzenia posiadają wymagane certyfikaty zgodności oraz świadectwa dopuszczenia, dopuszczające je do stosowania w ochronie ppoż.



## 2.1. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej

Do wykonania systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) dobrano centralę sygnalizacji pożaru firmy Bosch AVENAR FPA-8000.

AVENAR FPA-8000 - centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do :

- o sygnalizowania o źródle pożaru, wykrytym przez współpracujące ostrzegacze pożarowe (automatyczne i ręczne),
- o wskazania miejsca zagrożonego pożarem,ysterowania przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających,
- o przekazania informacji o pożarze do właściwych służb, np. PSP.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 5 °C do + 40 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 40 °C.

Wykonana jest w postaci metalowej szafki, przeznaczonej do instalowania na ścianie przy pomocy specjalnej ramy. Drzwi szafki, będące jednocześnie płytą czołową centrali, są zamykane na zamek bębnekowy. Na drzwiach centrali rozmieszczone są wszystkie elementy sygnalizacyjne i manipulacyjne. Dodatkowa obudowana umieścić 2 pary akumulatorów 12 V o pojemności 17 Ah. Wyposażona jest w 5 modułów 8 pętli adresowalnych z możliwością zainstalowania do 127 elementów adresowalnych w każdej pętli. Dodatkowo kontrolowane jest i sygnalizowane przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozoru. W centrali można dokonać konfiguracji do 1024 strefy dozoru, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu.

W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Dla każdej strefy dozoru można zaprogramować jeden z 17 wariantów alarmowania

Wszystkie elementy adresowalne systemu są zasilane bezpośrednio z centrali systemu. W przypadku awarii zasilania podstawowego 230VAC, system przełącza się automatycznie na zintegrowane w systemie zasilanie rezerwowe. Zasilanie rezerwowe systemu w postaci dołączonych akumulatorów powinno zapewnić poprawną pracę systemu przez 72 godziny w stanie normalnym, a następnie przez 30 minut w stanie alarmowania.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

## **Lokalizacja urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej**

Centralka SSP zlokalizowana zostanie na kondygnacji podziemnej w pomieszczeniu ochrony nr -1/18. Zaprojektowano w tym pomieszczeniu czujki automatycznej oraz ręcznego ostrzegacza pożarowego. Lokalizacja centrali jest przedstawiona w części graficznej.

W pomieszczeniu centrali należy przewidzieć lampę oświetlenia awaryjnego zgodnie z przepisami w tym zakresie i uwzględnione w projekcie oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego.

Po wykonaniu instalacji, w pobliżu centrali CSP należy umieścić następujące dokumenty:

1. Plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu.
2. Opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru.
3. Wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmów.
4. Książka kontroli systemu.

**DOKUMENTACJA !  
POWYKONAWCZA**  
KIEROWNIK BUDOWY  
*Sebastian Michalski*  
Sebastian Michalski

Zasilacz linii sygnałowej zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej lub w innej lokalizacji uzgodnionej z inwestorem.

## **Zasilanie centrali systemu sygnalizacji pożarowej oraz urządzeń towarzyszących**

Centrala sygnalizacji pożarowej oraz zasilacze należy zasilić z sieci 230, 50 Hz z rozdzielni głównej budynku zabezpieczonej osobnymi wyłącznikami nadprądowymi z członem **B16A** z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Ze względu na ograniczoną wydajność prądową centrali pożarowej dobrano dodatkowe dwa zasilacze buforowe **ZSP135-DR-2A-1** przeznaczone dla sygnalizatorów akustycznych.

## **Zasilanie awaryjne centrali SSP**

Czas pracy centrali zasilanej z baterii, bez zasilania zasadniczego, przy braku poboru prądu przez urządzenia dodatkowe, wynosi 72 h w stanie dozoru + 0,5 h w stanie alarmowania. Baterie akumulatorów są ładowane samoczynnie przez zasilacz centrali.



Sprawność baterii jak i urządzenia ładującego jest stale kontrolowana, a uszkodzenia są sygnalizowane.

### **Podział pętli dozorowych**

Projektowana instalacja w budynku tworzyć będzie pięć pętli i dwie linie sygnałowe, do których podłączone zostaną elementy systemu.

Podział pętli

Pętla 1 – czujki wielodetektorowe, czujka dymu, ręczne ostrzegacze pożarów,

Pętla 2 – czujki wielodetektorowe, czujka dymu, ręczne ostrzegacze pożarów,

Pętla 3 – czujki wielodetektorowe, ręczne ostrzegacze pożarów,

Pętla 4 – moduły kontrolno sterujące, moduły monitorujące, moduły sterujące,

Pętla 5 – moduły kontrolno sterujące, moduły monitorujące, moduły sterujące,

Moduł WY centrali – monitoring do PSP,

**DOKUMENTACJA**  
**POWYKONAWCZA**

### **UWAGA!**

Opisy wyświetlane przez centralę identyfikujące pomieszczenia i obszary, w których będą zainstalowane elementy pętli dozorowych, należy uzgodnić w czasie programowania centrali z Inwestorem. Opisy mają być jednoznaczne i maksymalnie zrozumiałe dla użytkownika.

KIEROWNIK BUDOWY

Sebastian Michalski

### **2.2. Dobór elementów składowych systemu**

Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- Pierwsze przewidywalne oznaki pożaru,
- Przeznaczenie i wyposażenie,
- Powierzchnia dozorowania jednej czujki,
- Wysokość i powierzchnia pomieszczeń,
- Rodzaj i konfiguracja stropu,
- Geometria pomieszczeń,
- Minimalizacja wystąpienia fałszywych alarmów.

Wykształcenia w stropie o głębokości większej niż 10% wysokości pomieszczenia przyjęto, że belki dzielą pomieszczenia. Każda przestrzeń pomieszczenia jest nadzorowana odrębną czujką. Elementy budowlane, których górne krawędzie oddalone są od stropu na odległość większą niż 0,25 m nie stanowią przeszkody w rozprzestrzenianiu się produktów pożaru po stropie, pomieszczenie takie potraktowano jako jedno pomieszczenie dozorowe.

Po analizie potencjalnych zagrożeń i potrzeb dobrano następujące elementy systemu:

### **Czujka dymu i ciepła FAP-425-OT-R**

Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu i wzrostu temperatury pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie jednoczesnego wykrycia zarówno dymu, jak i wzrostu temperatury czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej. Zastosowanie dwóch sensorów w znacznym stopniu eliminuje możliwość wystąpienia fałszywych alarmów.

**Czujkę dymu należy zaprogramować w trybie garaż– równoważny koincydencji detektora dymu i ciepła. Tryb ten zapewnia bardzo dużą odporność na fałszywe alarmy. Tryb ten jest dedykowany dla czujek zastosowanych w garażach.**

### Specyfikacja

Dopuszczalna prędkość ruchu powietrza (m/s)	20 m/s
Klasa sprzętu (IEC 62368-1)	III
Kolor	Biały
Masa (g)	77 g
Materiał	Plastik
Napięcie robocze (VDC)	15 – 33 VDC
Napięcie znamionowe (VDC)	28 VDC
Pobór prądu (mA)	0.55 mA
Pobór prądu – LSN (mA)	0.55 mA
Prąd znamionowy (mA)	0.55 mA
Temperatura pracy (°C)	-20 – 50 °C
Temperatura przechowywania (°C)	-25 – 80 °C
Typ montażu	Do montażu sufitowego

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski



Wilgotność względna przechowywania (%)	15 – 95 %
Wilgotność względna robocza, bez skraplania (%)	15 – 95 %
Wymiary (Ø x wys.) (cm)	9.95 x 5.20 cm
Zasada detekcji	Optyczny; Termiczny

### Ręczny ostrzegacz pożarowy FMC-210-DM-G-R

Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybkę zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

#### Specyfikacja

Kolor	Czerwony
Kolorystyka	RAL 3031 Czerwony orientalny
Masa (g)	235 g
Materiał	Plastik
Napięcie robocze (VDC)	15 – 33 VDC
Pobór prądu – LSN (mA)	0.26 mA
Stopień ochrony IP	IP52
Temperatura pracy (°C)	-10 – 55 °C
Wymiary (W x S x G) (mm)	135 x 135 x 40 mm

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
*Sm*  
Sebastian Michalski

### 8-wejściowy moduł z przekaźnikiem FLM-420-I8R1-S

Moduły są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania.

## Specyfikacja

Indywidualnie wybierane funkcje monitorowania (EOL lub styk) dla każdego z ośmiu wejść

- Maksymalna obciążalność przełączania 2 A/30 V (prąd stały) lub 0,5 A/42,4 V (prąd zmienny)
- Zachowuje funkcje pętli LSN w przypadku przzerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom
- Łatwość okablowania dzięki zespołom zacisków

### Moduł wyjściowy 8-przełącznikowy FLM-420-RLV8-S

Wielowejściowy element kontrolny. Procesorowy, adresowalny element kontrolny wielowejściowy jest przeznaczony do kontroli stanów przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających. Element kontrolny (osiem niezależnych wejść) przewidziany jest do pracy w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu AVENAR FPA-8000.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

## Specyfikacja:

Klasa sprzętu (IEC 62368-1)	III
Kolor	Biały
Masa (g)	490 g
Materiał	Pierścień montażowy: PC/ABS
Napięcie wejściowe (VDC)	15 – 33 VDC
Pobór prądu – LSN (mA)	3.55 mA
Temperatura pracy (°C)	-20 – 65 °C

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski



Temperatura przechowywania (°C) -25 – 80 °C

Wymiary (W x S x G) (mm) 200 x 140 x 48 mm

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY

Sebastian

### **2.3. Współpraca systemu sygnalizacji pożarowej z innymi instalacjami**

Projekt przewiduje sterowanie (przekazanie sygnału) i monitorowanie (odbiór sygnału) urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu z zaprogramowanymi w centrali funkcjami logicznymi. Do realizacji funkcji sterowniczych oraz monitorowania: stanu central wentylacyjnych oddymiających oraz bytowych, sygnalizatorów akustycznych, bram garażowych, położenia klap ppoż., wind na linii dozorowej zaprojektowano liniowe moduły wejściowe i wyjściowe.

Projekt zakłada uruchomienie instalacji oddymiania garażu w sposób automatyczny. Załączenie systemu oddymiania realizowane będzie poprzez wyjścia sterujące modułu . Przewidziano monitorowanie przez system sygnalizacji pożaru: stan central oddymiania. Informacja o uszkodzeniu systemu oddymiania przekazywana będzie do centrali CSP poprzez moduł kontrolny.

Do sterowania wentylacją bytową na linii dozorowej zaprojektowano wielowyjściowe elementy sterujące posiadający wyjście sterujące przekaźnikowe (styk bezpotencjałowy przełączny 2 A / 30 V). Element sterujący posiada izolator zwarc. Uruchomienie urządzenia przeciwpożarowego następuje po przełączeniu styków przekaźnika w module sterującym na rozkaz z centrali. Przewidziano monitorowanie przez system sygnalizacji pożaru wentylacji bytowej, informacja przekazywana będzie do centrali CSP poprzez moduł kontrolny.

Do sterowania klapami i zaworami ppoż. na linii dozorowej zaprojektowano moduły sterujące posiadający wyjście sterujące przekaźnikowe (styk bezpotencjałowy przełączny 2 A / 30 V). Element sterujący posiada izolator zwarc. Uruchomienie urządzenia przeciwpożarowego następuje po przełączeniu styków przekaźnika w elemencie module na rozkaz z centrali. Przewidziano monitorowanie przez system sygnalizacji pożaru klap pożarowych, informacja przekazywana będzie do centrali CSP poprzez moduł kontrolny

Zadaniem instalacji wentylacyjnej jest zapewnienie zasilania do klap i zaworów ppoż. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru przekazuje wyłącznie sygnał informujący o załączeniu się alarmu II stopnia.

Projekt zakłada w przypadku alarmu II stopnia przekazania sygnału do dźwigów osobowych na linii dozorowej zaprojektowano wyjściowe moduły sterujący posiadający wyjście sterujące przekaźnikowe (styk bezpotencjałowy przełączny 2 A / 30 V). Element sterujący posiada izolator zwarć. Uruchomienie urządzenia przeciwpożarowego następuje po przełączeniu styków przekaźnika w module sterującym na rozkaz z centrali. Przewidziano monitorowanie przez system sygnalizacji pożaru położenia wind, informacja przekazywana będzie do centrali CSP poprzez moduł kontrolny.

Do sterowania i monitorowania bram pożarowych na linii dozorowej zaprojektowano wyjściowe moduły posiadające wyjścia sterujące przekaźnikowe (styk bezpotencjałowy przełączny 2 A / 30 V). Moduł posiada izolator zwarć. Uruchomienie urządzenia przeciwpożarowego następuje po przełączeniu styków przekaźnika w module na rozkaz z centrali. Przewidziano monitorowanie przez system sygnalizacji pożaru położenia bram, informacja przekazywana będzie do centrali CSP poprzez moduł kontrolny.

Do sterowania i monitorowania zasilaczy sygnalizatorów akustycznych na linii dozorowej zaprojektowano wyjściowe elementy kontrolno-sterujące FLM-420-NAC posiadające wyjścia sterujące przekaźnikowe (styk bezpotencjałowy przełączny 2 A / 30 V). Element kontrolno-sterujący posiada izolator zwarć. Uruchomienie urządzenia przeciwpożarowego następuje po przełączeniu styków przekaźnika w elemencie kontrolno-sterującym na rozkaz z centrali.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**  
UZBUDOWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski

Zaprojektowany system przewiduje wysyłanie sygnałów pożarowych i awaryjnych systemu do KM PSP w Gdyni. Sposób rozwiązania transmisji sygnałów winien zostać uzgodniony przez Użytkownika obiektu z właściwym miejscowo komendantem powiatowym Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej.



## 2.4. Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej

Okablowanie instalacji systemu projektuje zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami branżowymi.

Typy użytych kabli i przewodów:

- YnTKSYekw 2x2x0,8
  - prowadzenie pętli dozorowych dla czujek i ROPów;
  - okablowanie dla sygnałów monitorujących
- HTKSHekw PH90 1x2x1mm<sup>2</sup>.
  - okablowanie urządzeń wykonawczych (obwody sterujące modułów);
- HDGs 2x1,5 PH90
  - okablowanie dla sygnalizatorów akustycznych
  - okablowanie dla automatyki (oddymianie garażu, tablice sterownicze klap, zaworów, dźwigów osobowych, bram pożarowych)
- NHXH 3x1,5 E90
  - przewody zasilające centralę SSP
  - przewody zasilające zasilacze ppoż.

Ekran pętli dozorowej podłączyć do listwy zaciskowej w centrali oraz wszystkich elementów pętlowych. Należy zwrócić uwagę by ekran pętli dozorowej był podłączony tylko w jednym punkcie, na początku lub końcu, co pozwoli uniknąć powstania pętli masy i generacji zakłóceń. Ponadto należy zachować ciągłość ekranów na całej długości każdej pętli dozorowej. Niedopuszczalne jest łączenie ekranów z jakimkolwiek punktem uziemiającym lub innym potencjałem poza punktem uziemienia w centrali. W miejscach instalacji urządzeń pozostawić odpowiedni zapas kabla w postaci pętli co pozwoli na późniejsze wykonanie pomiarów stanu izolacji, rezystancji i ciągłości dla całej pętli dozorowej.

Okablowanie montować bezpośrednio przy pomocy certyfikowanych uchwytów do powierzchni ścian i stropów. W zależności od producenta kabla, zastosować sposób montażu oraz producenta uchwytów dopuszczony w Aprobatach Technicznych.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski

Przewody należy prowadzić z zachowaniem minimalnych odległości odstępów:

- a) 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,
- b) 5 cm od przewodów energetycznych przy zastosowaniu przegrody stalowej,
- c) 30 cm od opraw oświetleniowych,



d) 100 cm od transformatorów i silników.

Po wykonaniu instalacji kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji dla wszystkich odcinków okablowania. Dla obwodów zasilających urządzenia SSP wykonać pomiary pętli zwarcia i zadziałania zabezpieczeń nadprądowych i różnicowo-prądowych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

## 2.5. Wytyczne montażowe

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, przez uprawnionego instalatora.

Centrala AVENAR FPA-8000. Obsługa przy stanowisku stojącym. Zamontować tak, by wyświetlacz LCD centrali znajdował się na wysokości 1.4-1.6m.

Przy montażu czujek (gniazd czujek) zachować minimalne dopuszczalne odległości:

- od belek stropowych i ścian bocznych - min. 0,5 m
- otworów wentylacji nawiewno-wywiewnej - min. 1,5 m
- odległość od opraw oświetleniowych - min. 0,5m.

Czujki wielosensorowe (dymu i ciepła) – rozmieścić zgodnie z częścią graficzną projektu, w przypadku istnienia w tym punkcie oprawy oświetleniowej lub innej przeszkody czujkę umieścić w odległości jak wyżej. Każda linia dozorowa posiada swój numer. Czujki pożarowe oznaczone są numerem linii dozorowej, w której są zamontowane i kolejnym numerem czujki w linii dozorowej. Czujki montować wskaźnikiem LED w stronę wejścia do pomieszczenia i opisać elementy zgodnie z dokumentacją.

ROP-y - Montować na wysokości 1,2-1,4m w miejscach dobrze widocznych i dostępnych bezpośrednio przy zbiegach klatek schodowych dróg ewakuacyjnych np. w taki sposób aby nie były przesłonięte drzwiami po ich otwarciu. Miejsca ROP-ów oznaczyć właściwym znakiem ochrony ppoż.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski

Sygnalizator - Gniazdo sygnalizatora zamocować do sufitu lub ściany poprzez puszkę PIP.

Moduły sterujące / kontrolne zaleca się instalować na linii dozorowej w pobliżu sterowanych urządzeń. Obudowy elementów kontrolno-sterujących należy mocować

na ścianach lub na stropach, przykręcając je czterema wkrętami przez otwory w narożnikach. Montując obudowę, zaleca się wyjąć moduły.

Nie zaleca się łączenia kabli poza miejscami wymaganymi, jeżeli istnieje konieczność, dopuszcza się łączenia kabli tylko w puszkach przeznaczonych do tego celu – np. puszki PIP.

Dla puszki służącej do przyłączenia sygnalizatorów dopuszcza się zastosowanie rozwiązania, które posiada pozytywną opinię CNBOP potwierdzającą jej zastosowanie do celu przyłączenia sygnalizatorów pracujących w instalacji sygnalizacji pożarowej.

## 2.6. Obliczenia SSP

Bilans prądowy dla dodatkowego zasilacza sygnalizatorów akustycznych strefy pożarowej SP1 buforowego ZSP135-DR:

Lp	Nazwa materiału	Typ	Miara [szt.]	Prąd dozoru [μA]	Prąd alarmu [μA]	suma prądów dozoru [A]	suma prądów alarmu [A]
1	Zasilacz buforowy	ZSP135-DR	1	40000	40 000	0,04	0,04
2	Sygnalizator akustyczny	SA - K7	14	0	65 000	0	0,91

$$Q = 1,25 \cdot (0,04 \cdot 72 + 0,95 \cdot 0,5) = 4,17 \text{ Ah}$$

Zgodnie z otrzymanymi wyliczeniami i parametrami zasilacza dobrano dwa akumulatory 12V / 18 Ah (pojemność nominalna tego zasilacza).

Bilans prądowy dla dodatkowego zasilacza sygnalizatorów akustycznych strefy pożarowej SP2 buforowego ZSP135-DR:

Lp	Nazwa materiału	Typ	Miara [szt.]	Prąd dozoru [μA]	Prąd alarmu [μA]	suma prądów dozoru [A]	suma prądów alarmu [A]
1	Zasilacz buforowy	ZSP135-DR	1	40000	40 000	0,04	0,04
2	Sygnalizator akustyczny	SA - K7	20	0	65 000	0	1,3

$$Q = 1,25 \cdot (0,04 \cdot 72 + 1,34 \cdot 0,5) = 4,44 \text{ Ah}$$

Zgodnie z otrzymanymi wyliczeniami i parametrami zasilacza dobrano dwa akumulatory 12V / 18 Ah (pojemność nominalna tego zasilacza).

Bilans prądowy CSP stanowi załącznik nr 1.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
*SM*  
Sebastian Michalski

Na podstawie obliczeń Arkusz\_kontroli\_poprawności\_systemu\_4000 źródło zasilania rezerwowego (bateria akumulatorów) pojemność akumulatorów wyniosła 46,7 AH. Zaleca się wyposażenie systemu w akumulatory 2 x 12 V / 65 Ah w pojemniku na akumulatory do 90Ah OA-62 podwieszanym pod CSP. Na etapie uruchamiania systemu zweryfikować poprawność doboru akumulatorów na podstawie rzeczywistego poboru prądu przez działający, w pełni wyposażony system.

## **ORGANIZACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU –SCENARIUSZ POŻAROWY**

Zakłada się, że w budynku nie będzie stałej i wyszkolonej obsługi mogącej nadzorować pracę centrali pożarowej, przewiduje się, że centrala będzie działała w trybie automatycznym. Oznacza to, że:

- wykrycie dymu w garażu spowoduje załączenie się alarmu I stopnia,
- centrala pozostanie w alarmie I stopnia przez 60 s,
- jeśli w czasie tych 60 s zadymiony zostanie kolejny detektor (detektor ciepła w tej samej czujce bądź detektor dymu w innej czujce) lub wciśnięty przycisk ROP, to centrala uruchomi sterowania jak dla alarmu II stopnia,
- jeśli w czasie tych 60 s nie nastąpi zadymienie innego detektora lub użycie przycisku ROP, to centrala przejdzie w stan czuwania,
- jeśli w czasie 600 s nastąpi ponowne uruchomienie się tego samego detektora centrala uruchomi sterowania jak dla alarmu II stopnia (zadymienie innego detektora powtórzy całą procedurę od początku).

**Samo wciśnięcie przycisku ROP nie będzie wywoływało żadnych sterowań pożarowych poza wysłaniem alarmu II stopnia do centrum monitoringu.**

Alarm II stopnia będzie powodował:

- uruchomienie oddymiania garażu w danej strefie dymowej wraz z uruchomieniem napływów powietrza do kompensacji,
- wyłączenie wentylacji bytowej,
- zamknięcie klap odcinających,
- zamknięcie drzwi i bram ppoż. stale otwartych,
- zwolnienie kontroli dostępu,
- zjazd dźwigów osobowych na parter,
- transmisję alarmu do jednostki PSP.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski



Ponieważ garaż będzie obsługiwany wspólnym zjazdem z garażem pod prywatnym budynkiem biurowym przewiduje się, że:

- pożar w garażu sąsiada zamknie bramę ppoż. w opisywanym garażu,
- pożar w opisywanym garażu zamknie bramę ppoż. w garażu sąsiada.

W związku z powyższym należy zapewnić komunikację pomiędzy centralami SSP.

Pożar wykryty na rampie zjazdowej zamyka wyłącznie bramy wjazdowe do garażu.

## **WSKAZÓWKI MONTAŻOWE**

1. Przed przystąpieniem do robót należy:
  - zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
  - zapoznać się z dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji sygnalizacyjnej,
  - zapoznać się z obiektem i ewentualnymi utrudnieniami.
2. Prace wykonywać w sposób jak najmniej uciążliwy. Dbać o ład i porządek w miejscu wykonywania prac.
3. Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
4. Do instalacji używać przewodów wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.
5. Rozmieszczenie elementów liniowych systemu wynika ze skali rysunku. Instalację wykonać wg DTR dostarczonych z urządzeniami.
6. Opisać podstawy czujek i ROP-ów wg. zaprogramowanych adresów.
7. Sygnalizatory oraz puszki przyłączeniowe sygnalizatorów należy opisać zgodnie z ich przyłączeniem do linii sygnalizacyjnych.
8. Przestrzegać kolejności podłączania pętli dozorowych do centrali.
9. Adresy fizyczne urządzeń zamieszczone na rysunkach projektowych - określają kierunek podłączenia poszczególnych pętli.
10. Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP i innych w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.
11. Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWC**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski

Przy wykonawstwie robót instalacyjnych i montażowych należy przestrzegać przepisów norm krajowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie dopuszczalnych odległości pomiędzy instalacją systemu sygnalizacji pożarowej, a innymi instalacjami, zwłaszcza elektroenergetyczną i odgromową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy układaniu kabli należy unikać prowadzenia odcinków równoległych do zwodów pionowych i poziomych instalacji odgromowej. Kable początku i końca linii dozorowych powinny przechodzić odrębnymi przebiciami przez ściany i stropy.

## UWAGI KOŃCOWE

Ostateczne przyporządkowanie elementów liniowych do stref dozorowych należy wykonać na etapie wykonawstwa systemu sygnalizacji pożarowej.

Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, że minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych wynosi 1,5 m. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 m od któregośkolwiek wlotu powietrza lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 1 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę. W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W trakcie przekazywania instalacji wykrywania i sygnalizacji pożarowej (SSP) do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu. Do dokumentacji dołączyć wydruki zadymienia i zadziałania wszystkich elementów pętlowych.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić Osobę ze strony Użytkownika w zakresie obsługi urządzeń SSP oraz interpretacji sygnałów przekazywanych przez centralę SSP.

Wykonawca musi wyposażyć użytkownika w następujące dokumenty i instrukcje:

- Opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożarowej,
- Skrócona instrukcja obsługi wykonanego SSP,
- Wskazówki jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centrale SSP,
- Plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski



- Książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu sygnalizacji pożarowej, w której należy wpisywać co najmniej :
  1. przeprowadzone konserwacje systemu,
  2. dokonywane naprawy,
  3. zmiany i uzupełnienia instalacji,
  4. wszystkie alarmy z podaniem daty, czasu wystąpienia i przyczyny wywołania.

Po odbiorze użytkownik jest zobowiązany zapewnić stałą konserwację systemu SSP zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14 (System sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.) oraz wymaganiami DTR producenta zabudowanych urządzeń.

## ZESTAWIENIE CERTYFIKATÓW ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ

Tabela 1 Zestawienie certyfikatów zastosowanych urządzeń

Lp.	Nazwa urządzenia	Numer certyfikatu	Data ważności
1	Centrala sygnalizacji pożarowej Bosch AVENAR FPA-8000	CNBOP 4290/2021	18.03.2026
2	Czujka dymu FAP-425-OT-R	Certyfikat CPR-21399-FAP-425-OT-R	bezterminowo
3	Ręczny ostrzegacz pożarowy typu FMC-210-DM	Certyfikat CPD-20293-FMC-210-DM	bezterminowo
4	Sygnalizator optyczno-akustyczny typu: SA-K7	CNBOP 1438/CPD/0010	bezterminowo
5	Moduł 8-wejściowy FLM-420-I8R1-S	Certyfikat 0786-CPD-20560	bezterminowo
6	Moduł 8-przełącznikowy FLM-420-RVL8-S	Certyfikat 0786-CPD-20559	bezterminowo
7	Telekomunikacyjne kable stacyjne do instalacji przeciwpożarowych typu YnTKSY, YnTKSYekw, YnTKSXekw	CNBOP 3054/2016	21-03-2021
8	Kable elektroenergetyczne, bezhalogenowe ognioodporne do instalacji przeciwpożarowych typu: HDGs, HDGs ekwf, HLGs, HLGs ekwf (FE180) PH 90 E30-E90	CNBOP 2667/2016	23-05-2021
9	Kable do instalacji przeciwpożarowych w izolacji i powłoce z tworzywa bezhalogenowego typu HTKSH i HTKSHekw	CNBOP 3087/2016	14-11-2021
10	Kable elektroenergetyczne, bezhalogenowe, ognioodporne do instalacji przeciwpożarowych NXHX PH90 FE180/E90	CNBOP 063-UWB-0196	17-06-2024

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

**KIEROWNIK BUDOWY**  
*Sebastian Michalski*



Tabela 2 Zestawienie podstawowe urządzeń i materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Centrala sygnalizacji pożarowej FPA-8000	Szt.	1
2	Czujka dymu i ciepła	Szt.	221
3	Ręczny ostrzegacz pożarowy typu ROP	Szt.	22
4	Sygnalizator optyczno-akustyczny	Szt.	33
5	8-wejściowy moduł sterując	Szt.	11
6	8-przełącznikowy moduł sterujący	Szt.	12
7	Moduł sygnalizatorów	Szt.	2
9.	Przewód YnTKSYekw Bitner	mb	ok. 2000
10.	Przewód HTKSHekw Bitner	mb	ok. 800
11.	Przewód HDGs Bitner	mb	ok. 1000
12	Przewód NHXH Bitner	mb	wg potrzeb
13.	Puszka PIP	Szt.	Kpl.
14.	Zasilacz ZSP135-DR	Szt.	2
15.	Akumulatory 12V / 65 Ah – pojemnik na akumulatory pod csp	Szt.	Kpl.
16.	Materiały pomocnicze	Szt.	Kpl.

## ZALECENIA KONSERWACYJNE

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu SAP w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkownika.

W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. Należy przeszkolić wskazane przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu.

Użytkownik zobowiązany jest prowadzić książkę przeglądów, napraw i kontroli systemu SAP zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14 (System sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.)

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie przeglądana i poddawana obsłudze technicznej.

**DOKUMENTACJA !**  
**POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY

Sebastian Michalski

Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii.

Poniższy harmonogram konserwacji zaleca się aby był zaadaptowany.

### **Obsługa codzienna**

Użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzone:

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

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

### **Obsługa miesięczna**

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

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla drukarki były wystarczające;

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

### **Obsługa kwartalna**

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

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- spowodował zadziałanie, co najmniej, jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze;

**UWAGA:** Należy zastosować takie metody, które zapewnią, że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń.

- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo;
- w miarę możliwości, spowodował zadziałanie łącza do osób funkcyjnych;
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta;

- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych;

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

### **Obsługa roczna**

Co najmniej jeden raz każdego roku, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta;

UWAGA 1: Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

- sprawdził zdatność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywniania wszystkich funkcji pomocniczych;

UWAGA 2: Należy zastosować takie metody, które zapewnią, że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń.

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i, czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne.
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

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

### **SPIS RYSUNKÓW I TABEL**

Rysunek 1 Schemat blokowy systemu sygnalizacji pożaru

Rysunek 2 Rzut garażu pętla 1, 2, 3

Rysunek 3 Rzut garażu pętla 4, 5

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski



Załącznik nr 1 Bilans prądowy dla centrali.

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski

TABELA STEROWAŃ SYSTEMU SYGNALIZAC JI POŻARU						
NR PEŁI/NR ELEMENTU	RODZAJ ELEMENTU	NR WEJŚCIA/WYJŚCIA	FUNKCJA STYKU STERUJĄCEGO/MONITO RUJĄCEGO	STEROWANE URZĄDZENIE/A	STAN PRACY STEROWANEGO URZĄDZENIA	
CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU					STAN NORMALNY	ALARM II STOPNIA
n/d	Centrala C.S.P.	Wyj 1	Sterowanie urządzeniem transmisji alarmu (UTA)			załączone
n/d		Wyj 2	Przekazywanie sygnału do CSP sąsiedniego budynku			załączone
UWAGI:						
1	załączone dla alarmu strzefy pożarowa 1					

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski

# DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski


2	zał ąc zo ne dla ala rm u str efa po żar ow a 2
PEŁTA 4 (garaż strefa pożarowa 1)	
4/1	EWS-4001
	wyj1
	wyj2
	wyj3
	wyj4
	wyj5
	wyj6
	wyj7
	wyj8
4/2	EWK-4001
	wej1

	automatyka klap/zaworów ppoż. M1		klapy i zawory ppoż. M1, M2, M17, M18, M19, M20, M21, M22	otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M2			otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M17			otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M18			otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M19			otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M20			otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M21			otwarte	zamknięte
	automatyka klap/zaworów ppoż. M22			otwarte	zamknięte
	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M1			otwarte	zamknięte



		wej2	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M2	klapy i zawory ppoż. M1, M2, M17, M18, M19, M20, M21, M22	otwarte	zamknięte	
		wej3	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M17		otwarte	zamknięte	
		wej4	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M18		otwarte	zamknięte	
		wej5	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M19		otwarte	zamknięte	
		wej6	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M20		otwarte	zamknięte	
		wej7	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M21		otwarte	zamknięte	
		wej8	monitorowanie klap/zaworów ppoż. M22		otwarte	zamknięte	
4/3	EKS-4001	wej1	monitorowanie stanu zasilacza sygnalizatorów akustycznych	Zasilacz Sygnalizatorów akustycznych 6/1-6/14	nie pracuje	uruchomienie	
		wej2	wolne		n/d	n/d	
		wyj1	automatyka zasilacz sygnalizatorów akustycznych		nie pracuje	uruchomienie	
4/4	EKS-4001	wej1	monitorowanie awarii bramy wjazdowej	Brama wjazdowa	otwarta	zamknięta	
		wej2	wolne		n/d	n/d	
		wyj1	automatyka bramy wjazdowej		otwarta	zamknięta	
4/5	EKS-4001	wej1	monitorowanie awarii bramy wjazdowej	Brama wjazdowa	zamknięta	otwarta	
		wej2	wolne		n/d	n/d	

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski

		wyj1	automatyka bramy wjazdowej				zamknięta	otwarta
4/6	EWK-4001	wej1	monitorowanie oddymiania garażu SP1	Centrala oddymiania SP1			nie pracuje	uruchomienie
		wej2	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M3	klap i zawór ppoż. M3			otwarte	zamknięte
		wej3	monitorowanie wyłączenia automatyki drzwi	drzwi			otwarte	zamknięte
		wej4	wolne	n/d			n/d	n/d
		wej5	wolne	n/d			n/d	n/d
		wej6	wolne	n/d			n/d	n/d
		wej7	wolne	n/d			n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d			n/d	n/d
4/7	EWS-4001	wyj1	automatyka oddymianiem garażu SP1	Centrala oddymiania SP1			nie pracuje	uruchomienie
		wyj2	automatyka klapy/zaworu ppoż. M3	klap i zawór ppoż. M3			otwarte	zamknięte
		wyj3	wyłączenie automatyki drzwi	drzwi			otwarte	zamknięte
		wyj4	wolne	n/d			n/d	n/d
		wyj5	wolne	n/d			n/d	n/d
		wyj6	wolne	n/d			n/d	n/d
		wyj7	wolne	n/d			n/d	n/d
		wyj8	wolne	n/d			n/d	n/d

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski

4/8	EWK-4001	wej1	monitorowanie windy SP1	Dźwig osobowy	w użytku	zablokowana-zjazd na parter-otwarcie drzwi
		wej2	monitorowanie oddymiania garażu SP1	Centrala oddymiania SP1	nie pracuje	uruchomienie
		wej3	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M4	klapa i zawór ppoż. M4	otwarte	zamknięte
		wej4	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M5	klapa i zawór ppoż. M5	otwarte	zamknięte
		wej5	monitorowanie wentylacją bytową	wentylacja bytowa	w użytku	zatrzymanie wentylacji
		wej6	monitorowanie wyłączenia automatyki drzwi	drzwi	otwarte	zamknięte
		wej7	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d	n/d	n/d
4/9	EWS-4001	wyj1	automatyka windy SP1	Dźwig osobowy	w użytku	zablokowana-zjazd na parter-otwarcie drzwi
		wyj2	automatyka oddymianiem garażu SP1	Centrala oddymiania SP1	nie pracuje	uruchomienie
		wyj3	automatyka klap/zaworu ppoż. M4	klapa i zawór ppoż. M4	otwarte	zamknięte
		wyj4	automatyka klapy/zaworu ppoż. M5	klapa i zawór ppoż. M5	otwarte	zamknięte
		wyj5	automatyka wentylacji bytowej	wentylacja bytowa	w użytku	zatrzymanie wentylacji
		wyj6	wyłączenie automatyki drzwi	drzwi	otwarte	zamknięte
		wyj7	wolne	n/d	n/d	n/d

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski



		wyj8		wolne	n/d	n/d	n/d
4/10	EKS-4001	wej1		monitorowanie awarii bramy strefowej	Brama strefowa	otwarta	zamknięta
		wej2		wolne		n/d	n/d
		wyj1		automatyka bramy strefowej		otwarta	zamknięta
4/11	EKS-4001	wej1		monitorowanie awarii bramy strefowej	Brama strefowa	otwarta	zamknięta
		wej2		wolne		n/d	n/d
		wyj1		automatyka bramy strefowej		otwarta	zamknięta
PĘTLA 5 (garaż strefa pożarowa 2)							

5/1	EKS-4001	wej1		monitorowanie stanu zasilacza sygnalizatorów akustycznych	Zasilacz Sygnalizatorów akustycznych 7/1-7/20	nie pracuje	uruchomienie
		wej2		wolne		n/d	n/d
		wyj1		automatyka zasilacz sygnalizatorów akustycznych		nie pracuje	uruchomienie
5/2	EWS-4001	wyj1		automatyka oddymianiem garażu SP2-D2	Centrala oddymiania SP2-D2	nie pracuje	uruchomienie
		wyj2		automatyka klap/zaworu ppoż. M15	klapa i zawór ppoż. M15	otwarte	zamknięte
		wyj3		automatyka klap/zaworu ppoż. M16	klapa i zawór ppoż. M16	otwarte	zamknięte
		wyj4		wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj5		wolne	n/d	n/d	n/d

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski

		wyj6	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj7	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj8	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
5/3	EWK-4001	wej1	monitorowanie oddymiania garażu SP2-D2	Centrala oddymiania SP2-D2	nie pracuje	uruchomienie	
		wej2	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M15	klap i zawór ppoż. M15	otwarte	zamknięte	
		wej3	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M16	klap i zawór ppoż. M16	otwarte	zamknięte	
		wej4	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej5	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej6	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej7	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
5/4	EWS-4001	wyj1	automatyka klap/zaworu ppoż. M13	klapa i zawór ppoż. M13	otwarte	zamknięte	
		wyj2	automatyka klap/zaworu ppoż. M14	klapa i zawór ppoż. M14	otwarte	zamknięte	
		wyj3	automatyka windy SP2	Dźwig osobowy	w użytku	zablokowana-zjazd na parter-otwarcie drzwi	
		wyj4	wyłączenie drzwi	drzwi	otwarte	zamknięte	
		wyj5	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj6	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj7	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj8	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
5/5	EWK-4001	wej1	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M13	klapa i zawór ppoż. M13	otwarte	zamknięte	

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski

		wej2	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M14	klapa i zawór ppoż. M14	otwarte	zamknięte
		wej3	monitorowanie windy SP2	Dźwig osobowy	w użytku	zablokowana-zjazd na parter-otwarcie drzwi
		wej4	monitorowanie wyłączenia automatyki drzwi	drzwi	otwarte	zamknięte
		wej5	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej6	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej7	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d	n/d	n/d
5/6	EWS-4001	wyj1	automatyka klap/zaworu ppoż. M11	klapa i zawór ppoż. M11	otwarte	zamknięte
		wyj2	automatyka klap/zaworu ppoż. M12	klapa i zawór ppoż. M12	otwarte	zamknięte
		wyj3	wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj4	wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj5	wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj6	wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj7	wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj8	wolne	n/d	n/d	n/d
5/7	EWK-4001	wej1	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M11	klapa i zawór ppoż. M11	otwarte	zamknięte
		wej2	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M12	klapa i zawór ppoż. M12	otwarte	zamknięte
		wej3	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej4	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej5	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej6	wolne	n/d	n/d	n/d

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski



		wej7	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
5/8	EWK-4001	wej1	monitorowanie oddymiania garażu SP2-D2	Centrala oddymiania SP2-D2	nie pracuje	uruchomienie	
		wej2	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M9	klapa i zawór ppoż. M9	otwarte	zamknięte	
		wej3	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M10	klapa i zawór ppoż. M10	otwarte	zamknięte	
		wej4	monitorowanie wentylacją bytową	wentylacja bytowa	w użytku	zatrzymanie wentylacji	
		wej5	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej6	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej7	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
5/9	EWS-4001	wyj1	automatyka oddymiania garażu SP2-D2	Centrala oddymiania SP2-D2	nie pracuje	uruchomienie	
		wyj2	automatyka klapy/zaworu ppoż. M9	klapa i zawór ppoż. M9	otwarte	zamknięte	
		wyj3	automatyka klapy/zaworu ppoż. M10	klapa i zawór ppoż. M10	otwarte	zamknięte	
		wyj4	automatyka wentylacji bytowej	wentylacja bytowa	w użytku	zatrzymanie wentylacji	
		wyj5	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj6	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj7	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
		wyj8	wolne	n/d	n/d	n/d	n/d
5/10	EWK-4001	wej1	monitorowanie oddymiania garażu SP2-D1	Centrala oddymiania SP2-D1	nie pracuje	uruchomienie	

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
*Sebastian Michalski*

		wej2	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M6	klapa i zawór ppoż. M6	otwarte	zamknięte
		wej3	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M7	klapa i zawór ppoż. M7	otwarte	zamknięte
		wej4	monitorowanie stanu klapy/zaworu ppoż. M8	klapa i zawór ppoż. M8	otwarte	zamknięte
		wej5	monitorowanie wentylacji bytowej	wentylacja bytowa	w użytku	zatrzymanie wentylacji
		wej6	monitorowanie otwarcia drzwi napowietrzając	Drzwi napowietrzające	zamknięte	otwarte
		wej7	wolne	n/d	n/d	n/d
		wej8	wolne	n/d	n/d	n/d
5/11	EWS-4001	wyj1	automatyka oddymiania garażu SP2-D1	Centrala oddymiania SP2-D1	nie pracuje	uruchomienie
		wyj2	automatyka klap/zaworu ppoż. M6	klapa i zawór ppoż. M6	otwarte	zamknięte
		wyj3	automatyka klapy/zaworu ppoż. M7	klapa i zawór ppoż. M7	otwarte	zamknięte
		wyj4	automatyka klapy/zaworu ppoż. M8	klapa i zawór ppoż. M8	otwarte	zamknięte
		wyj5	automatyka wentylacji bytowej	wentylacja bytowa	w użytku	zatrzymanie wentylacji
		wyj6	Automatyka otwarcia drzwi napowietrzających	Drzwi napowietrzające	zamknięte	otwarte
		wyj7	wolne	n/d	n/d	n/d
		wyj8	wolne	n/d	n/d	n/d
5/12	EKS-4001	wej1	monitorowanie awarii bramy strefowej	Brama strefowa	otwarta	zamknięta
		wej2	wolne		n/d	n/d
		wyj1	automatyka bramy strefowej		otwarta	zamknięta

DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY  
Sebastian Michalski

5/13	EKS-4001	wej1		monitorowanie drzwi ppoż.	Drzwi przeciwpożarowe EI 60	otwarta	zamknięta
		wej2		wolne		n/d	n/d
		wyj1		automatyka drzwi ppoż.		otwarta	zamknięta

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
**Sebastian Michalski**



#### **Dodatkowe informacje do sterowania SSP:**

- 1. Załączenie alarmu II stopnia z czujek znajdujących się na rampie zjazdowej o numerach 1/7 oraz 1/8 zamykają dwie bramy zjazdowe za pomocą modułu o numerach 4/4 i 4/5, wysyłają sygnał do centrali sygnalizacji pożaru sąsiedniego budynku w celu zamknięcia bramy ppoż. do wjazdu do garażu oraz przekazanie sygnału UTA do KM PSP w Gdyni.**
- 2. Załączenie sygnalizatorów akustycznych w strefie, w której nie został wykryty pożar powinno nastąpić po 5 min.**
- 3. Załączenie alarmu II bez względu na jego lokalizację zamyka kłapy M1, M2, M17, M18, M19, M20, M21, M22 za pomocą modułu o numerze 4/1 z uwagi na występowanie kłap na granicy stref oraz pomieszczeń technicznych.**
- 4. Załączenie alarmu II stopnia w strefie pożarowej 2 w strefie dymowej 1 (SP2-D1) powoduje w tej strefie załączenie wentylacji wyciągowej, natomiast w strefie dymowej 2 (SP2-D2) załączenie wentylatorów napowietrzających oraz otworenie drzwi napowietrzających w celu kompensacji powietrza zgodnie z projektem wentylacji oddymiającej.**
- 5. Załączenie alarmu II stopnia w strefie pożarowej 2 w strefie dymowej 2 (SP2-D2) powoduje w tej strefie załączenie wentylacji wyciągowej, natomiast w strefie dymowej 1 (SP2-D1) załączenie wentylatorów napowietrzających oraz otworenie drzwi napowietrzających w celu kompensacji powietrza zgodnie z projektem wentylacji oddymiającej.**
- 6. Załączenie alarmu II stopnia w strefie pożarowej 1 powoduje załączenie wentylacji wyciągowej, otwarcie bramy pożarowej wjazdowej za pomocą modułu o numerze 4/5 w celu kompensacji powietrza zgodnie z projektem wentylacji oddymiającej, natomiast zamknięcie bramy pożarowej wjazdowej za pomocą modułu o numerze 4/4.**

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Sebastian Michalski