

**PROJEKT GRAWITACYJNEGO SYSTEMU ODDYMIANIA  
KLATKA SCHODOWA 1**

w obiekcie:  
**BUDYNEK**  
**DOMU POMOCY SPOŁĘCZNEJ W JAROGNIEWICACH**

**PROJEKTANCI**

mgr inż. Paweł Budwig	
uprawnienia: PZT-18030 koncesja MSW L-0120/15	
mgr inż. Łukasz Grabowski	
upr. bud. WKP/0151/PWOT/18	

**Poznań 2022**

## Spis treści

1.	Część ogólna.....	3
2.	Charakterystyka budowlano-instalacyjna i pożarowa obiektu .....	4
3.	Funkcje systemu oddymiania .....	4
4.	Założenia projektowe .....	4
5.	Zakres ochrony .....	5
6.	System oddymiania .....	5
7.	Obliczanie powierzchni czynnej i geometrycznej.....	7
8.	Zasilanie systemu oddymiania.....	8
9.	Okablowanie.....	9
10.	Próby montażowe .....	9
11.	Zalecenia dla wykonawcy .....	9
12.	Zalecenia dla inwestora.....	10
13.	Wykaz elementów .....	11
14.	Spis rysunków .....	11
15.	Obliczenia poboru prądu .....	11
16.	Opis działania linii .....	11

# **1. Część ogólna**

## **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy systemu oddymiania klatki schodowej 1 DPS w Jarogniewicach – Budynek Betania.

## **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera projekt instalacji oddymiającej, opis techniczny instalacji oddymiania i styku z instalacją sygnalizacji pożarowej, obliczenia sprawdzające parametry elektryczne, opis działania instalacji, rzuty poziome poszczególnych kondygnacji.

System oddymiania obejmować będzie klatkę 1 – budynku Betania DPS Jarogniewice

Projekt powinien być wykonywany łącznie z modernizacją systemu sygnalizacji pożarowej.

Istniejąca instalację oddymiającą należy zdemontować.

## **1.3. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora.

## **1.4. Materiały wykorzystane w opracowaniu**

- Dane techniczne urządzeń zastosowanych w projekcie
- Ekspertyza techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej dla Istniejących budynków oficyny PN, Betania, oficyny pd-zach i budynku Nefesz DPS w Jarogniewicach z 10.11.2021
- Wytyczne do projektowania SITP 2008.
- Podręcznik projektanta Systemów Sygnalizacji Pożarowej Polon Alfa.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719).
- PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów – Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690).
- Ustawa. o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r (Dz.U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 z późn. zm.).
- Inne obowiązujące oraz zalecane przepisy i normy.
- Podkłady architektoniczne.
- Polskiej Normy PN-B-02877-4/AZ1 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.
- Wytyczne CNBOP-PIB W-003:2016

## **2. Charakterystyka budowlano-instalacyjna i pożarowa obiektu**

**Charakterystyka budowlano- instalacyjna iu pożarowa na podstawie Ekspertyzy Technicznej z zakresu ochrony przeciwpożarowej DPS w Jarogniewicach.**

### **2.1. Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji**

Powierzchnia zabudowy (w obrysie parteru) -  $\sim 1417 \text{ m}^2$

Wysokość  $\sim 8,5\text{-}11,3\text{m}$  - budynek niski wg. ekspertyzy

Liczba kondygnacji – 2niedziemne +1 kondygnacja podziemna

### **2.2.Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego**

Docelowo nie przewiduje się stosowania substancji i produktów powodujących wzrost gęstości obciążenia ogniowego powyżej  $500\text{MJ/m}^2$

### **2.3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach**

Części budynku, stanowiące odrębne strefy pożarowe, określane jako ZL, zalicza się do jednej kategorii ZL. W rozpatrywanym budynku występują strefy zakwalifikowane do następujących kategorii zagrożenia ludzi:

ZL II – strefy przeznaczona na cele pobytowe.

ZL III – strefy przeznaczona na cele szatni dla personelu.

## **3. Funkcje systemu oddymiania**

System oddymiania ma za zadanie odprowadzanie dymu i ciepła z pomieszczeń objętych pożarem oraz dróg komunikacyjnych.

Prawidłowo zaprojektowany system i zainstalowany zgodnie z normą i wiedza techniczną spełnia następujące funkcje:

- Ułatwia ewakuację poprzez utrzymywanie dolnej części pomieszczeń bez dymu i nadmiernego ciepła,
- Ułatwia działania ratownicze,
- Zapewnia ochronę konstrukcji budynku przed przegrzaniem i zniszczeniem,
- Zmniejsza pośrednie straty pożarowe spowodowane dymem i gorącymi gazami pożarowymi.

## **4. Założenia projektowe**

W projekcie przewiduje się instalację oddymiającą uruchamianą samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu w obudowie klatki schodowej.

W klatce schodowej zaprojektowano system instalacji grawitacyjnej do odprowadzania dymu i ciepła. Uruchomienie systemu oddymiania zaprojektowano w sposób automatyczny poprzez zadziałanie czujek dymu zainstalowanych na klatce schodowej oraz w sposób ręczny poprzez uruchomienie ręcznych przycisków oddymiania zainstalowanych w systemie oddymiania.

Grawitacyjny system oddymiania wykorzystuje zjawisko unoszenia się dymu, szkodliwych gazów i ciepła emitowanych podczas pożaru, które następnie są odprowadzane grawitacyjnie do atmosfery, przy użyciu okna oddymiającego lub klap oddymiających. Dzięki temu możliwe jest utrzymanie strefy przebywania ludzi w stanie niezadymionym, umożliwiającym skuteczne prowadzenie akcji ratunkowej i gaśniczej, a także zminimalizowanie szkód spowodowanych dymem i gorącymi gazami. Granicznym parametrem bezpiecznej ewakuacji przyjmuje się wystąpienie na wysokości mniejszej lub równej 1,8m: temperatury powyżej 60°C, zadymienia ograniczającego widzialność krawędzi elementów budowlanych i drzwi poniżej 10m. Powyższe parametry pochodzą z procedur wydanych przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej.

Proponowane rozwiązanie pozwala na automatyczne i ręczne uruchomienie systemu oddymiania za pomocą centrali sterującej powodującej otwarcie klap oddymiających zamontowanych w stropie lub połaci dachu.

Przyciski oddymiania uruchamiane będą ręcznie przez osobę, która wykryła obecność dymu.

Napływ powietrza dolotowego do klatki schodowej nastąpi poprzez otwarcie drzwi napowietrzających na zewnątrz budynku w sposób automatyczny poprzez zastosowanie siłownika lub ręcznie przez osoby ewakuujące się.

Drzwi napowietrzające przed nieuzasadnionym otwarciem zabezpieczone będą elektrozworą uniemożliwiając ich otwarcie w trybie normalnym.

Centralę oddymiania należy wyposażyć w zasilanie awaryjne w postaci akumulatorów umieszczonych wewnątrz obudowy centrali.

Dodatkowo należy zrealizować możliwość otwarcia klapy oddymiającej/okna oddymiającego do celów ogólnoużytkowych w trybie przewietrzania klatki schodowej, konserwacji i mycia. Funkcje te przewiduje się realizować za pomocą przycisku przewietrzania zlokalizowanego na najwyższej kondygnacji.

W momencie wykonywania czynności konserwacyjnych na dachu system powinien umożliwiać zablokowanie funkcji zamykania klap lub okien dachowych w czasie pobytu personelu na dachu.

## **5. Zakres ochrony**

Projekt oddymiania obejmuje klatkę schodową zgodnie z dołączonym schematem.

## **6. System oddymiania**

W skład systemu wchodzi:

- centrala sterująca umożliwiająca komunikację z systemie sygnalizacji pożarowej,
- kłapa oddymiająca – okno oddymiające,
- ręczne przyciski oddymiania,
- przyciski przewietrzania,
- czujki dymu,
- Siłowniki drzwiowe z opcją ryglowania

## **6.1. Centrala oddymiająca**

W projekcie przyjęto centralę oddymiającą kompatybilną z zainstalowanym na obiekcie systemem sygnalizacji pożarowej Sagitta i wymagany prądzie sterowania urządzeniami wykonawczymi.

Centrala oddymiająca winna przekazywać do systemu sygnalizacji pożarowej informację o wykrytym zadymieniu oraz o awarii centrali oddymiania.

Jednocześnie wykryte zadymienie musi zwalniać blokadę drzwi napowietrzających sterowanych z systemu kontroli dostępu. Drzwi sterowane przez System Kontroli dostępu muszą być wyposażone w przyciski awaryjnego otwierania drzwi.

### **Kłapa oddymiająca / Okno oddymiające**

Odpowiedni dobór rozmiaru i typu klapy oddymiającej uzależniony jest od parametrów i charakterystyki danego budynku. Dobór klapy obliczany jest na podstawie Wytycznych CNBOP. Wymagana powierzchnia czynna okien oddymiających/ Kłap oddymiających  $A_{cz}$  na klatce schodowej budynków ś powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej.

## **6.2. Ręczny przycisk oddymiania**

Ręczny przycisk oddymiania typu PO-63 firmy Polon-Alfa przeznaczony jest do ręcznego włączenia alarmu. Zbicie szybki oraz naciśnięcie przycisku spowoduje uruchomienie przez centralę procedury ewakuacji i oddymiania.

## **6.3. Przycisk przewietrzania**

Ręczny przycisk przewietrzania PP-61 w formie natynkowej firmy Polon-Alfa. Przyciski przewietrzania PP-61 (natynkowy) są przewidziane do ręcznego sterowania (otwierania i zamykania) okna lub klapy wentylacyjnej w systemach oddymiania budynku.

## **6.4. Czujka dymu**

Optyczna czujka dymu DOR-40 firmy Polon-Alfa przeznaczona jest do wykrywania obecności dymu na klatce schodowej i automatycznego przekazywania informacji o pożarze do centrali oddymiania i systemu SSP. Czujki montowane w gniazdach G-40.

## **6.5. Napęd drzwiowy**

Siłownik drzwiowy 24 VDC/1,2 A BS firmy AFG przeznaczony do otwierania drzwi napowietrzających. Opóźniony start 10 sekund; np. drzwi dwuskrzydłowe skrzydło bierne z ryglowaniem.

Wysterowany z centrali oddymiania wymusza pionowy ruch powietrza w razie pożaru. Przy normalnym funkcjonowaniu obiektu możliwe jest ręczne otwieranie drzwi. W razie pożaru drzwi wypychane są z ościeżnicy mechanicznie za pomocą rolki wysuwanej z napędu- o czym należy pamiętać przy jednoczesnym połączeniu drzwi z kontrolą dostępu. Siłownik nie wymaga ingerencji w skrzydło drzwi. Urządzenie w żaden sposób nie jest połączone ze skrzydłem drzwiowym. Zmiana kierunkowości siłownika z prawego na lewy jest zawsze możliwa- ze względu na jego symetryczność. Do przeprogramowania wymagane jest użycie portu programowania.

- kąt otwarcia 95 stopni
- szerokość skrzydła od 525 mm
- skok 616 mm przy 300 N
- otwarcie siłownika w czasie mniej niż 60 sek.
- port programowania dla zmiany kierunkowości napędu
- obsługuje jedną strefę oddymiania,
- możliwe pomalowanie na dany kolor RAL

Dane techniczne:

- Siła pchania: 300N
- Siła ciągnięcia: 50 N
- Siła ryglowania: 500N
- Zasilanie: 24 VDC +- 25%
- Prędkość otwierania: 19,2 mm/sek
- Skok nominalny: 616 mm
- Prąd wyłączający: 1,32 A
- Wymiary SxWxG: 58x122x500mm
- Deklaracje CE, Świadectwo dopuszczenia CNBOPAFG BS-Li/Re 95 10sek

## 6.6. Rygiel drzwiowy

AFG BS Rygiel drzwi dwuskrzydłowych

Zastosowanie:

Zestaw ryglowania 2-punktowego przeznaczony jest do elektrycznego odryglowywania skrzydła biernego drzwi napowietrzających. W skład zestawu wchodzi zestaw okuć do montażu nawierzchniowego na skrzydle biernym drzwi napowietrzających oraz napędem liniowy VH 24VDC sterowany siłownikiem ramieniowymi BS(N).

Dane techniczne:

- 2-punktowe ryglowanie w pionie nawierzchniowe
- uniwersalne okucie do drzwi lewych i prawych
- do wysokości drzwi 2450 lub 3100mm
- szerokość do zabudowy na profilu 38mm
- siłownik ryglujący VH uruchamiany bezpośrednio z siłownika BS(N)
- napięcie zasilania VH: 24VDC
- pobór prądu VH: 1A
- siła ryglowania: 600N

## 7. Obliczanie powierzchni czynnej i geometrycznej

### 7.1. Klapy oddymiające / okna oddymiające

Powierzchnia maksymalna klatki schodowej w rzutach architektonicznych kondygnacji: 36,3m<sup>2</sup>

5% liczone dla  $A_{ks-o} = 5\% \times 36,3 \text{ m}^2 = 1,815 \text{ m}^2$

Klapy systemu oddymiającego powinny zostać usytuowane możliwie najbardziej centralnie w stosunku do podstawy klatki schodowej. W przypadku klatek schodowych z pochyłymi stropami należy klapy umieścić w 1/3 górnej wysokości stropu.

Dobrano okna połaciowe powierzchnia czynna łączna  $A_{cz}=1,95\text{m}^2$ .

Okna wymienione w zestawieniu stolarki okiennej i drzwiowej projektu architektonicznego.

## 7.2. Napływ powietrza kompensacyjnego.

Przy określaniu powierzchni napływu powietrza kompensacyjnego należy dążyć do spełnienia warunku by powierzchnia czynna otworów / urządzeń zastosowanych do zapewnienia napływu powietrza kompensacyjnego  $A_{cz\_komp}$  była nie mniejsza niż powierzchnia czynna zastosowanych urządzeń oddymiających  $A_{cz}$ .

$$A_{cz\_komp} \geq A_{cz}$$

Wymaga to jednak zastosowania urządzeń przebadanych pod kątem aerodynamicznym. (Zgodnie z normą PN-EN 12101-2 przez laboratorium akredytowane zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025 w zakresie dotyczącym realizacji przedmiotowego badania lub poprzez uzyskanie certyfikatu zgodności wyrobu, wydany przez jednostkę certyfikującą wyroby, która dokonała oceny niezależności i kompetencji laboratorium(nieakredytowanego), prowadzącego badania mające na celu określenie wartości współczynnika  $C_v$  )

Jeśli powierzchnia czynna zastosowanych otworów kompensacyjnych  $A_{cz\_komp}$  nie jest znana, powierzchnię tych otworów należy wyznaczyć na podstawie powierzchni geometrycznej urządzeń oddymiających ( $A_{odd\_geom}$ ), według jednej z następujących metod:

1. W przypadku rozpatrywania otworu kompensacyjnego w postaci drzwi otwartych pod kątem co najmniej  $90^\circ$ , powierzchnię geometryczną kompensacji  $A_{cz\_komp}$  należy obliczyć jako 30% większą od powierzchni geometrycznej urządzeń oddymiających  $A_{odd\_geom}$ :

$$A_{komp\_geom} \geq 1,3 A_{odd\_geom}$$

Funkcję napływu powietrza kompensacyjnego pełnić mogą automatycznie otwierane pojedyncze drzwi pod warunkiem, że łączą one przestrzeń klatki schodowej bezpośrednio z przestrzenią zewnętrzną lub co najwyżej automatycznie otwierane dwoje drzwi w układzie szeregowym, łączących przestrzeń klatki schodowej z przestrzenią zewnętrzną, jeżeli odległość pomiędzy nimi nie będzie przekraczać 5m

$$A_{komp\_geom} \geq 1,3 A_{odd\_geom}$$

Powierzchnia czynna oddymiania powiększona o 30% wynosi:

$$1,815 \cdot 1,3 = 2,36 \text{ m}^2$$

W projekcie przyjęto napowietrzanie realizowane za pomocą drzwi wejściowych dwuskrzydłowych zlokalizowanych na parterze o wymiarach otworu  $2,8 \text{ m}^2$

Spełnia to parametry napowietrzania.

## 8. Zasilanie systemu oddymiania

Głównym źródłem zasilania instalacji jest sieć zasilająca 230V. Centralę należy zasilć z najbliższej tablicy elektrycznej na niezależnym obwodzie, sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.



Na wypadek awarii głównego źródła zasilania, zapewnione będzie zasilanie z baterii akumulatorów.

Zasilanie rezerwowe powinno utrzymać system oddymiania w stanie pracy w ciągu co najmniej 72h w trybie czuwania i 90min w trybie alarmowym.

## **9. Okablowanie**

Okablowanie stosowane w instalacjach oddymiania powinno zapewnić transmisję danych oraz dopływu energii elektrycznej do urządzeń w przypadku pożaru.

Okablowanie instalacji powinno być prowadzone przez strefy o małym zagrożeniu pożarowym oraz o odpowiedniej odporności na działanie ognia.

Na głównych trasach pionowych okablowanie należy montować podtynkowo.

Okablowanie ognioodporne PH90 należy montować co 30cm przy pomocy uchwytów E90 i kotew E90. Sposób mocowania okablowania PH90 przy uchwytów i kotew PH90 dotyczy zarówno tras podtynkowych jak i możliwego wykonania w korytkach instalacyjnych.

## **10.Próby montażowe**

Po wykonaniu instalacji, system oddymiania należy poddać testom prawidłowego działania. W czasie prób montażowych systemu przeprowadzić:

- Ocenę działania optycznych czujek dymu,
- Ocenę działania wszystkich ręcznych przycisków oddymiających oraz przycisków przewietrzających oraz awaryjnego otwierania drzwi.
- Próby załączenia i próby układów sterujących i wykonawczych centrali alarmowej.
- Ocenę działania zasilaczy i akumulatorów,
- Ocenę zgodności działania systemu wykonawczego z zaprojektowanym.

Protokół pomiarów i testów systemu przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą.

## **11.Zalecenia dla wykonawcy**

1. Przed przystąpieniem do robót należy:
  - a. zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
  - b. zapoznać się dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji oddymiania.
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 oddymiania używać przewodów wyspecyfikowanych w niniejszej specyfikacji.
5. Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP i inne w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.
6. Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.

7. Wykonać kompletną dokumentację powykonawczą całego systemu oddymiania. Dokumentacja powykonawcza powinna zostać przygotowana jako nowy aktualny dokument bez stosowania adnotacji na projekcie budowlano-wykonawczy. Poza rozmieszczeniem urządzeń istotne jest dokładne zaznaczenie faktycznych tras kablowych.

#### UWAGI DODATKOWE:

1. Przewody PH90 montować co 30cm przy pomocy uchwytów i kotew klasy E90 (system nośny E90- zespół kablowy). Przewody PH90 mocować w systemie E90 dla montażu natynkowego i podtynkowego.
2. Nie wolno prowadzić tras kablowych przez kominy, belki stropowe ani inne elementy nośne budynku.
3. Zapewnić odporność instalacji na uszkodzenia mechaniczne – np. powyżej lub z dala od innych instalacji, które w warunkach pożaru mogłyby uszkodzić mechanicznie projektowaną instalację.
4. Okablowanie prowadzić nie bliżej niż 30 cm od kabli innych instalacji (nie dotyczy okablowania strukturalnego).
5. Okablowanie wolno łączyć jedynie w zaprojektowanych urządzeniach lub puszkach przyłączeniowych PIP.
6. Nie dopuszcza się łączenia okablowania przez lutowanie lub skręcanie.
7. Przed wykonaniem przewiertów i nawierceń należy przetestować podłoże, aby uniknąć kolizji z istniejącymi instalacjami.
8. Wokół czujek dymu powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu co najmniej 0,5m w każdym kierunku (regały, podciągi, ściany, itp.) Czujki powinny być montowane w środkowej części sufitu.

## 12.Zalecenia dla inwestora

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

- Przeszkolenie personelu obsługującego system,
- Eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu,
- Systematyczną konserwację urządzeń,
- Szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji

Wykonanie i konserwację zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie. Wykonawca powinien być przeszkolony przez producenta i dystrybutora systemu.

Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu oddymiania zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dokumentacji. Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawować będzie nadzór nad eksploatacją instalacji. W trakcie odbioru systemu celowe jest przeegzaminowanie osób odpowiedzialnych za bieżącą obsługę, dlatego też przeszkolenie należy wykonać przed dniem odbioru prac.

### 13. Wykaz elementów

Element	oznaczenie	sztuk
Uniwersalna Centrala Sterująca UCS 3x8A	UCS	1
czujka DOR-40 Polon-Alfa wraz z gniazdem G-40	DOR-40	3
przycisk oddymiania Polon-Alfa PO-63	PO-63	3
przycisk przewietrzania Polon-Alfa PP-61	PP	1
Siłownik drzwiowy AFG BS 24VDC/1,3A + Rygiel drzwi dwuskrzydłowych do siłownika AFG BS	SDR	1
Elektrozwoja 300N	EZ	1
Przycisk awaryjnego otwierania drzwi	AOD	1

Kłapy dymowe/okna oddymiające uwzględniono w projekcie architektury

### 14. Spis rysunków

### 15. Obliczenia poboru prądu

	elektrozwoja	rygiel	siłownik	siłownik kłapy oddymiającej okna oddymiającego	suma [A]
prąd znamionowy 24V [A]	0,25	1	1,3	2	
L1	1				0,25
L2				3	6
L3		1	1		2,3

### 16. Opis działania linii

W trybie dozorowym linia L1 jest wysterowywana, linie L2 i L2 są w stanie niskonapięciowym.

W trybie alarmowym linia L1 jest w stanie niskonapięciowym, linie L2 i L3 są wysterowywane.

