

Nr projektu	CRP.23.57	Egz. ... / ...
Nr rewizji	00	
PROJEKT INSTALACJI ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ		
Obiekt:	KLATKA SCHODOWA W BUDYNKU ADMINISTRACYJNYM działka o nr ewid. 802/1 w rejonie ulic Warszawskiej i Św. Wojciecha w Białymstoku, obr. 0017 Bojary, gmina Białystok	
Temat:	Projekt Instalacji Grawitacyjnego Oddymiania Klatki Schodowej nr 2	
Jednostka opracowująca:	 ConsultRisk	ConsultRisk Sp. z o.o. ul. Pęcicka 21 01-688 Warszawa
Opracował:	inż. Sebastian Michalak	
Sprawdził:	dr hab. inż. Adam Krasuski	
Warszawa, czerwiec 2023 r.		

DRAFT V00

Spis treści

Spis tabel	4
Spis rysunków	5
1. Wprowadzenie	7
1.1. Przedmiot opracowania	7
1.2. Zakres opracowania	8
1.3. Cele instalacji oddymiania	8
1.4. Przepisy i normy wykorzystane w opracowaniu	9
2. Parametry techniczne instalacji oddymiania grawitacyjnego	10
2.1. Obliczenia wymaganych parametrów	10
2.2. Sterowanie instalacją	11
2.3. Lokalizacja urządzeń sterujących	11
2.4. Lokalizacja otworów oddymiających	11
2.5. Zasilanie instalacji	11
2.6. Przewody zasilające i sterujące	12
3. Wytyczne dla wykonawcy	13
3.1. Wytyczne dla instalatorów innych branż	13
3.2. Wytyczne konserwacji systemu	13
4. Szkolenie personelu	15
5. Uwagi dodatkowe	16
6. Dobór i zestawienie urządzeń	17

Spis tabel

1. Obliczenia wymaganych parametrów instalacji usuwania dymu	9
2. Parametry dobranych przewodów	11
3. Zestawienie elementów instalacji oddymiania	15

Spis rysunków

1. Rysunek 01 – Rozmieszczenie elementów instalacji. Klatka schodowa NR 2
2. Rysunek 02 – Schemat blokowy instalacji oddymiania. Klatka schodowa NR 2
3. Rysunek 03 – Lokalizacja otworu oddymiającego. Przekrój klatki schodowej NR 2

DRAFT V00

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt grawitacyjnego systemu oddymiania klatki schodowej nr 2 w budynku administracyjnym, zlokalizowanym na działce o nr ewid. 802/1 w rejonie ulic Warszawskiej i Św. Wojciecha w Białymstoku. Umieszczenie klatki schodowej przedstawiono na rysunkach 1-2.

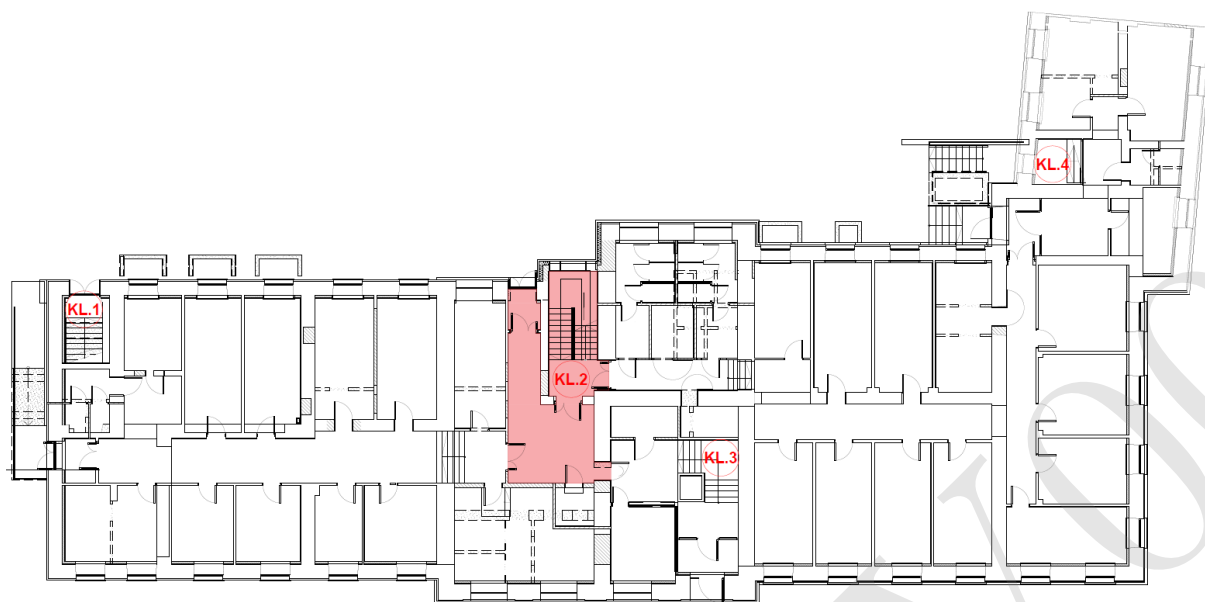


(a) Lokalizacja klatki schodowej na mapie



(b) Widok klatki schodowej

Rysunek 1. Lokalizacja klatki schodowej objętej zakresem projektu
(źródło: <https://www.google.com/maps/>
Projekt przebudowy budynku administracyjnego)



Rysunek 2. Rzut klatki schodowej objętej zakresem projektu
(źródło: Projekt przebudowy budynku administracyjnego)

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt grawitacyjnej instalacji usuwania dymu i ciepła z przestrzeni klatki schodowej nr 2 zlokalizowanej w budynku administracyjnym. System oddymiania został zaprojektowany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w oparciu o wytyczne „Systemy oddymiania klatek schodowych” wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziarowej im. Józefa Tuliszkowskiego–Państwowy Instytut Badawczy (dalej CNBOP). W ramach wykonanych prac obliczono wymagane parametry instalacji oddymiania, dobrano urządzenia wykonawcze oraz przedstawiono sposób sterowania systemem.

1.3. Cele instalacji oddymiania

Podstawowym celem systemu oddymiania zarówno w świetle przepisów krajowych, jak i obowiązujących standardów jest stworzenia warunków bezpiecznej ewakuacji oraz wspomaganie prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych.

1.4. Przepisy i normy wykorzystane w opracowaniu

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351; z 2022 r. poz. 88, 1557, 1768, 1783, 1846, 2206, 2687; z 2023 r. poz. 553).
2. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822).
4. Wytyczne CNBOP-PIB "*Systemy oddymiania klatek schodowych*" wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego-Państwowy Instytut Badawczy.
5. Projekt przebudowy analizowanego budynku dostarczony przez Inwestora.
6. Dokumentacja techniczna firmy D+H, W2 oraz ASSA ABLOY - BERA.
7. Raport z komputerowego modelowania oddymiania klatki schodowej CRR.23.57 opracowany przez biuro Consultrisk w czerwcu 2023 r.

2. Parametry techniczne instalacji oddymiania grawitacyjnego

2.1. Obliczenia wymaganych parametrów

Podstawą obliczeń parametrów instalacji usuwania dymu z przestrzeni klatki schodowej są wymagania stawiane przez wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016. Tego rodzaju instalacja dopuszcza napływ dymu do klatki w trakcie prowadzenia ewakuacji. Wyposażenie drzwi do klatki schodowej w samozamykacz, będzie skutecznie ograniczać napływ dymu po skończonej ewakuacji. Poniższe obliczenia oraz parametry systemu są dobrane dla klatki schodowej nr 2.

W tabeli 1 przedstawiono obliczenia wymaganych przez przyjęty standard projektowy parametrów instalacji oddymiania.

Tabela 1. Obliczenia wymaganych parametrów dla klatki schodowej

Dobór parametrów instalacji oddymiania	
Powierzchnia klatki schodowej [m^2]	17,77
Powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej [m^2]	15,57
Minimalna powierzchnia czynna (5,0% powierzchni klatki schodowej, min 1,0 [m^2])	1 (0,78)
Powierzchnia czynna projektowanej klapy oddymiającej (A_{cz}) [m^2]	1,07
Powierzchnia geometryczna projektowanej klapy oddymiającej (A_g) [m^2]	1,43
Minimalna powierzchnia otworów napowietrzających ($A_{nap} = 1,3 \cdot A_g$) [m^2]	1,859
Zapewniona powierzchnia otworów napowietrzających [m^2]	1,863

Do napowietrzania systemu wykorzystane zostaną drzwi prowadzące z klatki schodowej oraz dwoje drzwi wejściowych, w układzie szeregowym na parterze o wymiarach minimalnie 0,9 m x 2,07 m prowadzące bezpośrednio na zewnątrz budynku. W celu zapewnienia skutecznego działania instalacji oddymiania, należy zapewnić możliwość automatycznego otwarcia drzwi po wykryciu dymu w przestrzeni klatki schodowej. Kłapa oddymiająca oraz drzwi napowietrzające będą otwierane samoczynnie, po wykryciu dymu przez czujkę dymu. Czujki dymu będą rozmieszczone na każdej kondygnacji klatki schodowej (nad spocznikiem przed wejściem na kondygnację).

Skuteczność działania projektowanej instalacji oddymiania w klatce schodowej zweryfikowano z wykorzystaniem symulacji CFD z powodu większej odległości pomiędzy najbardziej oddalonymi drzwiami od granicy powierzchni obliczeniowej klatki schodowej oraz realizowanego napowietrzania przez więcej niż dwoje drzwi w układzie szeregowym.

2.2. Sterowanie instalacją

System usuwania dymu z przestrzeni klatki schodowej może zostać uruchomiony:

1. **Automatycznie** – po detekcji dymu w przestrzeni klatki schodowej nastąpi wysłanie sygnału sterującego do centrali oddymiania celem samoczynnego otwarcia kłapy oddymiającej oraz drzwi napowietrzających. Urządzenia detekcyjne należy zainstalować na każdej kondygnacji klatki schodowej nad spocznikiem przed wejściem na kondygnację.
2. **Ręcznie** – poprzez wciśnięcie Ręcznego Przycisku Oddymiania (RPO) zlokalizowanego na konkretnych kondygnacjach klatki schodowej.

Po wykryciu dymu przez czujkę znajdującą się w klatce schodowej lub po wciśnięciu przycisku RPO, otwiera się kłapa dymowa oraz drzwi napowietrzające obsługujące klatkę schodową. Dokładną lokalizację elementów systemu w klatce schodowej przedstawiono w załączonej do projektu części graficznej.

2.3. Lokalizacja urządzeń sterujących

Ręczne przyciski sterujące oddymianiem powinny:

1. Być dobrze widoczne z zapewnionym dostępem z klatki schodowej.
2. Być tak umieszczone, aby element przewidziany do uruchomienia znajdował się na wysokości $1,4 \pm 0,2$ m powyżej górnej krawędzi gotowej podłogi.
3. Być dostatecznie oświetlone przez światło dzienne lub inne źródło światła.
4. Być usytuowane na kondygnacjach przedstawionych w części graficznej projektu.
5. Automatycznie otwierać otwory oddymiające oraz napowietrzające.
6. Posiadać możliwość sygnalizowania, czy system oddymiania został uruchomiony.
7. Być rozmieszczone tak, aby był do nich zapewniony dobry dostęp, a niebezpieczeństwo ich uszkodzenia było małe.

2.4. Lokalizacja otworów oddymiających

W budynku, w którym jest zlokalizowana analizowana klatka schodowa, otwór oddymiający będzie zlokalizowany w dachu nad najwyższą kondygnacją. Dokładne umiejscowienie przedstawiono w załączonej do projektu części rysunkowej.

2.5. Zasilanie instalacji

Centralę sterującą należy zasilć sprzed głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu przewodem niepalnym HDGs 3x2,5 PH90/E90. Przewody należy prowadzić oraz mocować w sposób spełniający wymagania odporności ogniowej, zgodny z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami. W przypadku przejść instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego przejście uszczelnić odpowiednią masą zachowując wytrzymałość ogniową równą klasie tej ściany. Centralę oddymiania należy wyposażyć w moduł bateryjny o czasie pod-

trzymania 72 h. Przewody połączeniowe nie powinny być przedłużane. Powinny to być przewody ciągłe, jednoodcinkowe. Sporadycznie łączenia i rozgałęzienia wykonać przez zastosowanie listew zaciskowych lub puszek instalacyjnych, z zachowaniem zapewnienia klasy PH 90 zespołu kablowego (ew. połączenia wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta okablowania i puszki instalacyjnej). W przypadku stwierdzenia uszkodzenia istniejących obwodów elektrycznych instalacji, należy dokonać wymiany uszkodzonego okablowania. Wymiany dokonać z zachowaniem zasady prowadzenia tras w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Kable prowadzić z zapewnieniem bezkolizyjności z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania zgodnie z „Warunkami technicznymi” przytoczonymi w punkcie 1.4. Zasilanie jak i okablowanie dla zasilania otworów napowietrzających należy wykonać o parametrach wymaganych według obowiązujących przepisów w tym zakresie, określonych w projekcie branżowym instalacji elektrycznej. Zapis o sposobie organizacji napowietrzania powinien zostać także umieszczony w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla budynku”. Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości min. 0,3 m od instalacji silnoprądowych 230/400V.

Wyprowadzenie przewodów:

- do zacisków zostawić wolne odcinki na długości $\sim 0,2$ m;
- do listew zaciskowych (osprzęt rozdzielczy) $\sim 0,5$ m;
- do central sterowania ~ 1 m.

2.6. Przewody zasilające i sterujące

Urządzenia wchodzące w skład instalacji oddymiania należy połączyć z wykorzystaniem przewodów przedstawionych w tabeli 2. Ostateczne średnice przewodów należy dobrać z uwzględnieniem długości tras ich prowadzenia.

Tabela 2. Parametry dobranych przewodów

Lp.	Połączenie	Funkcja	Klasa	Typ kabla
1	Zasilanie Centrali Oddymiania	Zasilanie	PH90	HDGs 3 x 2,5 mm ²
2	Zasilanie klapy oddymiającej	Pożarowa	PH90	HDGs 3 x 2,5 mm ²
3	Zasilanie drzwi napowietrzających	Pożarowa	PH90	HDGs 3 x 2,5 mm ²
4	Ręczny przycisk oddymiania	Pożarowa	PH90	HTKSH 4 x 2 x 0,8 mm ²
5	Czujka dymu	Detekcja	PH0	YnTKSYekw 1 x 2 x 0,8 mm ²

3. Wytyczne dla wykonawcy

Przed przystąpieniem do montażu systemu oddymiania, należy zapoznać się z niniejszym projektem, a ewentualne uwagi zgłosić autorowi. Szczegóły ustalić w trybie nadzoru autorskiego. Podczas prac montażowych konieczny jest nadzór inwestorski. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu wymagają uzgodnienia potwierdzonego przez projektanta. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za instalacje systemu wykonaną w oparciu o urządzenia innego producenta lub rozwiązania inne niż podane w projekcie. Każde urządzenie powinno być wbudowane zgodnie z wytycznymi producenta oraz posiadać wymagane obowiązującymi przepisami dokumenty dopuszczające (certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa dopuszczenia). Podczas wykonywania robót przestrzegać obowiązujących norm, przepisów oraz zasad wiedzy technicznej. Kopie certyfikatów i świadectw dopuszczenia zabudowanych urządzeń należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

3.1. Wytyczne dla instalatorów innych branż

Drzwi napowietrzające muszą być zabezpieczone przed zablokowaniem otwarcia, niezależnie od trybu pracy np. manualnej. Podanie sygnału do otwarcia otworu w funkcji napowietrzania, nie może być zablokowane przez inne sygnały – przełączenie pracy w tryb manualny, zamknięcie drzwi poprzez wyłącznik z zatraskiem, itp. Niezależnie w jakim trybie pracy lub położeniu otwór kompensujący się znajduje, podanie sygnału sterującego do otwarcia, ma spowodować automatyczne otwarcie do funkcji napowietrzania.

3.2. Wytyczne konserwacji systemu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822) „Urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice powinny być poddawane przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w odnośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne, o których mowa w ust. 2, powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku”.

Podstawowe czynności konserwacyjne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową lub instrukcją opracowaną przez **firmę autoryzowaną przez producenta**. Instalacja pracuje bez konieczności ciągłego nadzoru. Wszystkie czynności oraz uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli

należy odnotować w Książce pracy oraz niezwłocznie usunąć wszelkie nieprawidłowości. Ze względu na bardzo duże znaczenie konserwacji dla prawidłowego funkcjonowania systemu, należy powierzyć ją firmie (osobie) uprawnionej, wykwalifikowanej i przygotowanej technicznie do obsługi systemu oddymiania. Osoba taka bezwzględnie musi posiadać autoryzację producenta urządzeń. Wykonanie określonych czynności konserwatorskich musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia Użytkownika.

4. Szkolenie personelu

- Wszystkie osoby odpowiadające za bezpieczeństwo budynku, które są przewidziane do kontroli, prób i konserwacji, powinny być przeszkolone w zakresie obsługi niniejszego systemu;
- Każda ze szkolonych osób musi mieć możliwość praktycznego zapoznania się z obsługą centrali i elementów uruchamiających system;
- Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów bezpieczeństwa lub przedstawiciela producenta urządzeń;
- Po zakończonym szkoleniu zostanie wystawiony przez prowadzącego protokół z dołączoną listą osób szkolonych.

5. Uwagi dodatkowe

1. Sprawność projektowanych instalacji oddymiania klatki schodowej nr 2 została potwierdzona symulacjami CFD - raport nr CRR.23.57.
2. Prace projektowe zostały przeprowadzone z uwzględnieniem założeń przyjętych na podstawie dostarczonych rzutów i przekrojów. Wszelkie uwagi dotyczące ewentualnych niezgodności ze stanem faktycznym należy zgłosić do autora opracowania.
3. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej powinny być traktowane jakby były ujęte w obu.
4. Przed przystąpieniem do montażu systemu oddymiania, zapoznać się z niniejszym projektem, a uwagi zgłosić autorowi.
5. Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z innymi projektami branżowymi oraz wykonać wizję lokalną w celu uniknięcia kolizji z innymi systemami (instalacjami).
6. Centrala sterowania oddymianiem powinna być zamontowana w sposób nie zawężający wymiarów granicznych biegów i spoczników schodów.
7. Oznakowanie klapy oddymiającej, lokalizacja elementów sterujących, w tym centrali sterującej oddymianiem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
8. Centrala sterowania oddymianiem powinna być zasilana sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.
9. Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać odpowiednie świadectwa, certyfikaty i dopuszczenia.
10. Wbudowanie wszystkich w/w elementów powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta, którą należy dostarczyć wykonawcy robót.
11. Należy zapewnić możliwość aktywacji instalacji oddymiania w przypadku zaniku zasilania podstawowego.
12. Przewody połączeniowe powinny posiadać odpowiednią klasę odporności PH.
13. Połączenia przewodów należy wykonywać poprzez certyfikowane puszki połączeniowe o odpowiedniej klasie odporności PH.
14. Po zakończeniu prac należy wykonać badania odbiorowe weryfikujące poprawność działania instalacji.
15. Należy sporządzić protokół odbiorczy zawierający wyniki badania potwierdzające sprawność działania systemu oraz gotowości urządzenia do pracy.
16. Konserwację systemu oddymiania należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producenta. Właściciel obiektu zobowiązany jest zapewnić sprawność techniczną urządzeń potwierdzoną odpowiednimi protokołami.

6. Dobór i zestawienie urządzeń

W tabeli 3 przedstawiono zestawienie elementów składających się na system oddymiania w klatce schodowej nr 2 w przedmiotowym budynku.

Tabela 3. Zestawienie elementów instalacji oddymiania

Lp.	Nazwa elementu	Liczba	Opis
1	Kłapa oddymiająca D+H FIRE z owiewkami, wym. 1100 x 1300 mm, pow. czynna 1,07 m ²	1	Kłapa oddymiająca w klatce schodowej
2	Napęd do kłapy oddymiającej ZA 155/800-HS	1	Automatyczne otwieranie kłapy oddymiającej
3	Centrala oddymiania RZN 4408-K	1	Sterowanie instalacją oddymiania
4	Ręczny przycisk oddymiania RT 45	3	Ręczne uruchamianie instalacji oddymiania
5	Optyczna czujka dymu OSD 23	4	Detekcja pożaru w klatce schodowej
6	Siłownik do drzwi napowietrzających DDS 54	3	Automatyczne otwieranie drzwi napowietrzających
7	Puszka połączeniowa W2 PIP-2AN E90	4*	Połączenia przewodów

* Ostateczną liczbę i rodzaj puszek połączeniowych należy dobrać na etapie montażu w zależności od zastosowanych elementów systemu.