
**PROJEKT SYSTEMU ODDYMIANIA
GRAWITACYJNEGO**

**BUDYNEK WYDZIAŁU BIOLOGII UNIWERSYTETU
GDAŃSKIEGO
przy ul. Wita Stwosza w Gdańsku**

Opracował:

mgr inż. poż Krzysztof Bagiński

Gdańsk, luty 2008

Spis zawartości

1.	INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Materiały wyjściowe	3
1.3	Zakres projektu	3
1.4	Charakterystyka budynku	3
1.5	Cele projektu	3
1.6	Normy i dokumenty związane	3
2.	OBLICZENIA DOTYCZĄCE KLATEK SCHODOWYCH.....	4
2.1	Określenie wymaganej powierzchni czynnej oddymiania.....	4
2.2	Dobór urządzeń oddymiających.....	4
2.3	Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza.....	5
3.	OBLICZENIA DOTYCZĄCE HOLU WEJŚCIOWEGO – ATRIUM.....	7
3.1	Założenia	7
3.2	Dane wejściowe do obliczeń.....	7
3.3	Obliczenia	7
3.4	Określenie wymaganej liczby klap dymowych	8
3.5	Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza.....	8
4.	WYTYCZNE WYKONANIA SYSTEMU ODDYMIANIA.....	9
4.1	Opis systemu	9
4.2	Opis systemu sterowania oddymianiem holu wejściowego.....	9
4.3	Opis systemu sterowania oddymianiem na klatkach schodowych	11
4.4	Wytyczne dla wykonawcy systemu	12
4.5	Wytyczne dla innych branż.....	12
5.	RYSUNKI.....	14
6.	ZAŁĄCZNIK NR 1 – Kwatera otwierana fasady do napowietrzania – przykład.....	15
7.	KARTY KATALOGOWE ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu oddymiania grawitacyjnego wydzielonych klatek schodowych oraz atrium holu wejściowego budynku Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego przy ul. Wita Stwosza w Gdańsku.

1.2 Materiały wyjściowe

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- Dokumentacja w postaci rysunków architektonicznych,
- Wymagania ochrony przeciwpożarowej.

1.3 Zakres projektu

Niniejszy projekt obejmuje obliczenie wymaganej powierzchni czynnej oddymiania klatek schodowych, atrium holu wejściowego oraz opis systemu sterowania oddymianiem w oparciu o urządzenia firmy Mercor.

Wszystkie zastosowane do ochrony przeciwpożarowej urządzenia posiadają aktualne aprobaty i certyfikaty zgodności wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie lub Instytut Techniki Budowlanej.

1.4 Charakterystyka budynku

Budynek składa się z trzech skrzydeł połączonych holem wejściowym oraz łącznikiem technicznym. Dwa skrzydła są czterokondygnacyjne jedno skrzydło jest pięciokondygnacyjne budynek zaliczony jest do budynków średniowysokich kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

1.5 Cele projektu

Opracowany projekt systemu oddymiania i wykonany na jego podstawie system oddymiania grawitacyjnego ma za zadanie:

- zapewnić w razie pożaru warstwę wolną od dymu pozwalającą na bezpieczną ewakuację,
- wydłużenie czasu bezpiecznej ewakuacji,
- obniżenie temperatury warstwy dymu do wartości bezpiecznej dla konstrukcji – dotyczy atrium.

1.6 Normy i dokumenty związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr. 106, poz. 1126 z 2000 roku z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563).
- PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania. Z późniejszymi zmianami.

- CR 12101-5:2000 Smoke and heat control systems – Part 5: Guidelines on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat exhaust ventilation systems.

2. OBLICZENIA DOTYCZĄCE KLATEK SCHODOWYCH

2.1 Określenie wymaganej powierzchni czynnej oddymiania

Wymagana powierzchnia czynna oddymiania klatki schodowej zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02877-4:2001 w budynku średniowysokim powinna wynosić $\alpha = 5\%$ powierzchni rzutu poziomego podłogi. Powierzchnia czynna oddymiania w poszczególnych klatkach schodowych będzie wynosić:

Klatka schodowa K1 - $\alpha = 5\%$, $F = 21,9 \text{ m}^2 \Rightarrow A_g \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 1,09 \text{ m}^2$

Klatka schodowa K2 - $\alpha = 5\%$, $F = 17,5 \text{ m}^2 \Rightarrow A_g \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 0,87 \text{ m}^2$

Klatka schodowa K3 - $\alpha = 5\%$, $F = 19,9 \text{ m}^2 \Rightarrow A_g \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 0,99 \text{ m}^2$

Klatka schodowa K4 - $\alpha = 5\%$, $F = 17,5 \text{ m}^2 \Rightarrow A_g \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 0,87 \text{ m}^2$

Klatka schodowa K5 - $\alpha = 5\%$, $F = 19,9 \text{ m}^2 \Rightarrow A_g \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 0,99 \text{ m}^2$

Klatka schodowa K6 - $\alpha = 5\%$, $F = 17,5 \text{ m}^2 \Rightarrow A_g \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 0,87 \text{ m}^2$

gdzie:

α - wskaźnik udziału procentowego,

F - powierzchnia rzutu poziomego podłogi pomieszczenia,

A_{cz} - wymagana powierzchnia czynna oddymiania,

A_g - powierzchnia geometryczna klapy dymowej.

2.2 Dobór urządzeń oddymiających

W celu zapewnienia obliczonej powierzchni czynnej oddymiania klatek schodowych przyjmujemy:

Symbol klatki schodowej	Wymagana powierzchnia czynna oddymiania [m ²]	Rodzaj zastosowanych klap dymowych	Powierzchnia czynna klapy [m ²]	Powierzchnia geom. klapy [m ²]
1	2	3	4	5
K1	1,09	MCR C130	1,27	1,69
K2	0,87	MCR C110	0,91	1,21
K3	0,99	MCR C120	1,08	1,44
K4	0,87	MCR C110	0,91	1,21
K5	0,99	MCR C120	1,08	1,44
K6	0,87	MCR C110	0,91	1,21

MCR C130 – klapa dymowa jednoskrzydłowa MCR-Prolight Plus typ C130 o wym. w świetle podstawy 130x130 cm, pow. czynna oddymiania klapy 1,27 m², sterowanie: siłownik elektryczny wrzecionowy 24V.

MCR C110 – klapa dymowa jednoskrzydłowa MCR-Prolight Plus typ C110 o wym. w świetle podstawy 110x110 cm, pow. czynna oddymiania klapy 0,91 m², sterowanie: siłownik elektryczny wrzecionowy 24V.

MCR C120 – kłapa dymowa jednoskrzydłowa MCR-Prolight Plus typ C120 o wym. w świetle podstawy 120x120 cm, pow. czynna oddymiania kłapy 1,08 m², sterowanie: siłownik elektryczny wrzecionowy 24V.

Kłapy dymowe będą podłączone do centrali oddymiania MCR 9705-10A klatki schodowej sterowanej przez sygnał z centrali sygnalizacji pożaru, której elementy dozoru będą funkcjonalnie przyporządkowane do uruchamiania systemu oddymiania.

2.3 Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza

W celu zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza należy przewidzieć odpowiednią ilość otworów powietrza uzupełniającego (A_u), umiejscowionego na najniższej kondygnacji. Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być, co najmniej o 30% większa niż geometryczna powierzchnia kłapy dymowej. Jako otwory napowietrzające przyjęto drzwi wyjściowe z klatki schodowej, które powinny zostać otwarte automatycznie niezwłocznie po uruchomieniu się systemu oddymiania przez elementy sterujące podłączone do centrali oddymiania klatki schodowej.

Symbol klatki schodowej	Rodzaj zastosowanych klap dymowych	Powierzchnia geometryczna [m ²]	Powierzchnia otworów napowietrzających [m ²]
1	2	3	4
K1	MCR C130	1,69	2,19
K2	MCR C110	1,21	1,57
K3	MCR C120	1,44	1,87
K4	MCR C110	1,21	1,57
K5	MCR C120	1,44	1,87
K6	MCR C110	1,21	1,57

W obliczeniach powierzchni otworów wlotowych powietrza uzupełniającego rozpatrzono:

Symbol klatki schodowej	Potrzebna pow. otworów wlotowych [m ²]	Rodzaj otworów napowietrzających	Powierzchnia otworu [m ²]	Ilość otworów	Powierzchnia otworów napowietrzających [m ²]
1	2	3	4	5	6
K1	2,19	drzwi wyjściowe 1,4x2,0m	2,8	1	2,8
K2	1,57	drzwi wyjściowe 1,4x2,0m	2,8	1	2,8
K3	1,87	drzwi wyjściowe 1,40x2,0m	2,8	1	2,8
K4	1,57	drzwi wyjściowe 1,4x2,0m	2,8	1	2,8

K5	1,87	drzwi wyjściowe 1,4x2,0m	2,8	1	2,8
K6	1,57	drzwi wyjściowe 1,40x2,0m	2,8	1	2,8

W przypadku klatek schodowych K1 i K5 drzwi wyjściowe z klatki do wiatrołapa i wyjściowe na zewnątrz należy traktować łącznie.

Elementy sterujące dla poszczególnych otworów napowietrzających wskazane w tabeli poniżej są tylko przykładowym rozwiązaniem, które można zastosować (dopuszczalne jest rozwiązanie równoważne). Zastosowane centrale sterują na sygnał z centrali sygnalizacji pożaru i zasilają tylko wskazane elementy sterujące (nie uwzględniono dodatkowego wyposażenia, w które mogą być wyposażone drzwi).

Wykaz otworów napowietrzających i elementów sterujących:

Symbol klatki schodowej	Rodzaj otworów napowietrzających*	Ilość otworów	Typ siłownika	Ilość siłowników	Typ centrali
1	2	3	4	5	6
K1	drzwi 1,4x2,0m	2	DDS50/500	4	MCR9705-10A
K2	drzwi 1,4x2,0m	1	DDS50/500	2	MCR9705-10A
K3	drzwi 1,4x2,0m	1	DDS50/500	2	MCR9705-10A
K4	drzwi 1,4x2,0m	1	DDS50/500	2	MCR9705-10A
K5	drzwi 1,4x2,0m	2	DDS50/500	4	MCR9705-10A
K6	drzwi 1,4x2,0m	1	DDS50/500	2	MCR9705-10A

*- drzwi napowietrzające wskazane na rzucie parteru;

3. OBLICZENIA DOTYCZĄCE HOLU WEJŚCIOWEGO – ATRIUM

3.1 Założenia

System oddymiania grawitacyjnego holu wejściowego został zaprojektowany w oparciu o standard CR 12101-5:2000 w celu zabezpieczenia przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych w przykrytym dziedzińcu wewnętrznym oraz obniżenia temperatury gorących gazów dymowych mających wpływ na konstrukcję, fasadę, szklenie budynku.

W założeniach do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny pożar występujący na posadzce atrium na parterze. Zgodnie z zaleceniami standardu oraz na podstawie najczęstszych praktyk przyjęto, że jeśli rozpatrywany przedział nie jest wyposażony w tryskacze, ale posiada automatyczny system wykrywania dymu połączony z jednostką straży pożarnej, projekt systemu oddymiania może zostać oparty na rozmiarze pożaru podanym w standardzie jak dla powierzchni wyposażonej w tryskacze standardowego reagowania, czyli o powierzchni $A_f=10 \text{ m}^2$, obwodzie pożaru $P=12 \text{ m}$ i szybkości uwalniania ciepła na jednostkę powierzchni $q_f=625 \text{ kW/m}^2$. Strumień ciepła konwekcyjnego Q unoszonego przez gazy dymowe wprowadzane do zbiornika dymu oszacowano zgodnie z wymaganiami standardu, mnożąc szybkość uwalniania ciepła ($q_f A_f$) określoną dla pożaru projektowego przez 0,8. Współczynnik porywania został przyjęty jak dla pomieszczeń wielkopowierzchniowych takich jak podłóża atrium gdzie sufit znajduje się bardzo wysoko nad pożarem.

3.2 Dane wejściowe do obliczeń

1. Temperatura otoczenia $T_o=15^\circ\text{C}=288^\circ\text{C}$,
2. Gęstość powietrza zewnętrznego $\rho_o=1,205 \text{ kg/m}^3$,
3. Wysokość pomieszczenia $H=19,7 \text{ m}$,
4. Konwekcyjny strumień ciepła $Q=5000 \text{ kW}$,
5. Obwód pożaru $P=12 \text{ m}$,
6. Współczynnik porywania $C_e=0,19$,
7. Wysokość przejrzystego powietrza poniżej wypieranej warstwy dymu $Y=12,2 \text{ m}$,
8. Powierzchnia posadzki pomieszczenia- atrium $F=986 \text{ m}^2$.

3.3 Obliczenia

Wysokość warstwy gorącej:

$$d_s = H - Y = 7,5 \text{ m}$$

Strumień masowy gazów:

$$M_f = C_e P Y^{1,5} = 101,2 \text{ kg/s}$$

Przyrost temperatury dymu:

$$\theta_s = \frac{Q}{M_f c_p} = 49^\circ\text{C}$$

ciepło właściwe powietrza $c_p=1,01$

Temperatura warstwy gorącej:

$$T_s = \theta_s + T_o = 337 \text{ K}$$

Powierzchnia geometryczna klap dymowych:

$$A_v = \frac{M_f}{\rho_o C_v} \sqrt{\frac{T_s^2 + \left(\frac{A_v}{A_i} \right)^2 T_0 T_s}{2 * 9,81 * d_s * \Theta_s * T_0}} = 45,6 \text{ m}^2$$

zakładając $A_v/A_i = 1,47$ oraz $C_v = 0,73$

Powierzchnia otworów nawiewnych:

$$A_i = A_v / 1,47 = 31,0 \text{ m}^2$$

3.4 Określenie wymaganej liczby klap dymowych

Powierzchnia geom. klap wymagana [m ²]	Powierzchnia strefy [m ²]	Rodzaj zastosowanych klap	Zaprojektowana ilość klap	Powierzchnia geom. klap zaprojektowana [m ²]
1	2	3	4	5
45,6	986	MCR 180/300	8	46,58
		MCR C130	2	

MCR 180/300 – klapa dymowa dwuskrzydłowa MCR-Prolight Plus typ DVP180/300 o wymiarze w świetle podstawy 180x300 cm o powierzchni czynnej oddymiania z owiewkami 3,94 m²; sterowanie: siłowniki wrzecionowe 24V.

MCR C130 – klapa dymowa jednoskrzydłowa MCR-Prolight Plus typ C130 o wymiarze w świetle podstawy 130x130 cm o powierzchni czynnej oddymiania z owiewkami 1,27 m²; sterowanie: siłownik wrzecionowy 24V.

3.5 Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza

W celu zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza przewidziano odpowiednią ilość otworów powietrza uzupełniającego umiejscowionego w dolnej części pomieszczenia, których powierzchnia wynosi 31,0 m². Otwory wlotowe w przypadku zadziałania systemu oddymiania powinny zostać otwarte automatycznie przez przyporządkowane do nich centrale sterujące, które będą sterowane sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru.

Potrzebna pow. otworów wlotowych [m ²]	Rodzaj otworów napowietrzających	Powierzchnia otworu [m ²]	Współczynnik wypływu C _i	Ilość otworów	Powierzchnia otworów napowietrzających [m ²]
1	2	3	4	5	6
31,0	drzwi 1,4x2,0m	2,8	0,7	2	31,46
	drzwi 2,0x2,7m	5,4	0,7	1	
	kwatery 1,8x1,0	1,8	0,6	22	

Elementy sterujące dla poszczególnych otworów napowietrzających wskazane w tabeli poniżej są tylko przykładowym rozwiązaniem, które można zastosować (dopuszczalne jest rozwiązanie równoważne). Zastosowane centrale sterują na sygnał z centrali sygnalizacji

pożaru i zasilają tylko wskazane elementy sterujące (nie uwzględniono dodatkowego wyposażenia, w które mogą być wyposażone drzwi).

Wykaz otworów napowietrzających i elementów sterujących:

Rodzaj otworów napowietrzających*	Ilość otworów	Typ siłownika	Ilość siłowników	Typ centrali
1	2	3	4	5
drzwi 1,4x2,0m	3	DDS50/500	6	MCR9705-15A+MCR-R0424+MCR-R0448 x 2
kwatery 1,8x1,0m ¹	22	MCR W 40H	22	
drzwi 2,0x2,7m	1	-	Otwierane sygnałem z c. SAP	

* - drzwi napowietrzające wskazane na rzucie parteru;

- drzwi z wiatrołapa na zewnątrz oraz do wewnątrz budynku traktowane są łącznie, ponieważ powinny otwierać się jednocześnie;

1 - kwatera otwierana o wym. 180x100 cm o kącie otwarcia $\geq 60^\circ$, sterowanie: siłownik elektryczny wrzecionowy MCR W 40H (przykład kwatery w załączniku nr 1).

4. WYTYCZNE WYKONANIA SYSTEMU ODDYMIANIA

4.1 Opis systemu

Klapy dymowe muszą wykazywać pewność działania, określoną w PN-EN oraz aprobatie technicznej. Klapy dymowe po wyzwoleniu muszą, przy jednoczesnym obciążeniu śniegiem i wiatrem, przejść w sposób pewny i ciągły w położenie alarmowe i pozostać w tym położeniu. Ruchome części muszą być chronione przed oblodzeniem. Proces otwierania klapy dymowej do położenia oddymiania nie może trwać dłużej niż 60s (zarówno z obciążeniem jak i bez obciążenia). Przestrzeń pod klapą nie może być zasłonięta elementami konstrukcji dachu gdyż powoduje to pogorszenie pracy systemu oddymiania.

System należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową. Należy opracować pisemny harmonogram przeglądów i konserwacji (dotyczy również otworów napowietrzających). Instrukcja eksploatacji i konserwacji ma zapewniać właścicielowi budynku wymagania, których spełnienie pozwala mieć pewność, że system oddymiania będzie działać w sposób zamierzony przez cały okres eksploatacji budynku.

4.2 Opis systemu sterowania oddymianiem holu wejściowego

Klapy dymowe będą wyposażone w siłowniki elektryczne do oddymiania i wentylacji tj.:

- klapy dymowe MCR-Prolight Plus typ DVP180/300 wyposażone w dwa siłowniki elektryczne (2x4A),

będą sterowane przez centralę MCR9705-10A współpracującą z dwoma modułami rozszerzającymi MCR-R0448 (48A) służącymi do zasilania siłowników 24V. Moduł jest sterowany sygnałem napięciowym 24 V=, który pochodzi z centrali sterowania oddymianiem MCR 9705. Urządzenie zapewnia w połączeniu z centralą MCR wykrywanie uszkodzeń wszystkich linii siłowników do niego podłączonych. Moduł jest zasilany

napięciem sieciowym 230 V~. Energia potrzebna do pracy siłowników pochodzi z baterii akumulatorów (24 V, 9 Ah), dlatego maksymalny czas ciągłej pracy przy znamionowym obciążeniu zależy od jego wielkości i np. dla poboru 24 A wynosi 20 minut. Czas ładowania akumulatorów po całkowitym rozładowaniu wynosi ok. 10 godzin.

Centrala sterowania oddymianiem MCR9705 służy do uruchamiania urządzeń elektrycznych wchodzących w skład systemu oddymiania na podstawie sygnału alarmowego z centrali sygnalizacji pożaru. Centrala zasilana jest napięciem przemiennym 230V AC i dostarcza napięcie 24V DC do urządzeń elektrycznego systemu oddymiania. Zanik napięcia nie wpływa na pracę centrali, ponieważ jest wyposażona w akumulatory pozwalające na funkcjonowanie centrali przez 72 godziny, a po tym czasie możliwe jest jeszcze jednokrotne uruchomienie urządzeń. Centrala posiada możliwość:

- prezentacji stanu centrali za pomocą diod na płycie czołowej i brzęczka;
- współpracy z ręcznymi przyciskami oddymiania RPO-1;
- przekazania informacji o alarmowym uruchomieniu centrali (styk NC/NO);
- przekazanie informacji o uszkodzeniu i zaniku napięcia (styk NC);
- przekazanie informacji o otwarciu klap (styk NC/NO);
- dozoru stanu gotowości wszystkich podłączonych urządzeń systemu oddymiania i prezentacji ewentualnych uszkodzeń na panelu wewnątrz centrali;
- ręcznego otwierania klap oddymiających do wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji (bez wywoływania stanu alarmowego);
- automatycznego zamknięcia uchylonych do wentylacji klap w przypadku opadów deszczu lub silnego wiatru na sygnał z centrali automatyki pogodowej (nie ma wpływu na pracę alarmową).

System oddymiania ma być uruchamiany w jak najwcześniejszych etapach rozwoju pożaru przez sygnał z centrali sygnalizacji pożaru, którego elementy dozoru zostały funkcjonalnie przyporządkowane do uruchamiania systemu. Sygnał jest przekazywany po przez moduły sterujące centrali sygnalizacji pożaru do właściwej centrali oddymiania. Zamknięcie klap następuje samoczynnie po skasowaniu alarmu w centrali sterującej oddymianiem oraz wciśnięciu przycisku „zamykanie klap”.

System sterowania oddymianiem stanowi niezależną, wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku, z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji. Centrale sterowania oddymianiem MCR9705 i moduły MCR-R mają być zamontowane w sposób ograniczający niebezpieczeństwo ewentualnego uszkodzenia (przykładowe miejsce montażu central MCR9705 np. pomieszczenie portierni I/OW/13 lub w przypadku central sterujących pracą elementów napowietrzających jak najbliżej otworów napowietrzających), moduły MCR-R powinny być zamontowane bezpośrednio w obrębie strefy dymowej jak najbliżej klap dymowych. Zasilanie centrali MCR9705 (modułu MCR-R) należy przewidzieć poprzez wyłączniki nadprądowe z przed wyłącznika pożarowego prądu z rozdzielni głównej NN obiektu. W pobliżu centrali należy umieścić instrukcję obsługi centrali. Osoby obsługujące centralę powinny być przeszkolone przez wykonawcę systemu.

Do wykonania obwodu zasilania siłowników należy użyć kable typu np. Bitner HDGs FE180/PH90 2x4,0mm². Sposób prowadzenia i mocowania przewodów do podłoża powinien być zgodny z wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej, wytycznymi producenta przewodu zawartymi w certyfikacie dopuszczającym i/lub aprobatie technicznej. Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami §234 „warunków technicznych” (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) właściwymi środkami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Puszki rozgałęźne i przyłączeniowe powinny posiadać odpowiednie parametry odporności i dopuszczenia do stosowania w instalacjach przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Sterowanie przewietrzaniem, jeśli będzie występować należy wykonać kablem YDY 3x1,5 (przewód od centrali do przycisku LT).

Kwatery otwierane fasady o wymiarze 1,8x1,0 m będą wyposażone w siłownik wrzecionowy MCR W40H (4A) będą sterowane przez centralę MCR9705-15A współpracującą z modułami rozszerzającymi MCR-R 0424 (24A) i dwoma MCR-R 0448 (48A) służącymi do zasilania siłowników 24V. Moduł jest sterowany sygnałem napięciowym 24 V=, który pochodzi z centrali sterowania oddymianiem MCR 9705.

4.3 Opis systemu sterowania oddymianiem na klatkach schodowych

Klapy dymowe na klatkach schodowych wyposażone są w siłownik elektryczny do oddymiania i wentylacji, tj.:

- klapa dymowa jednoskrzydłowa MCR Prolight Plus typ C130 wyposażona w siłownik elektryczny wrzecionowy 24V (4A),
 - klapa dymowa jednoskrzydłowa MCR Prolight Plus typ C110 wyposażona w siłownik elektryczny wrzecionowy 24V (4A),
 - klapa dymowa jednoskrzydłowa MCR Prolight Plus typ C120 wyposażona w siłownik elektryczny wrzecionowy 24V (4A),
- ,który będzie podłączony do centrali MCR 9705-10A.

Centrala sterowania oddymianiem MCR 9705 służy do uruchamiania urządzeń elektrycznych wchodzących w skład systemu oddymiania na podstawie sygnału alarmowego z centrali sygnalizacji pożaru. Centrala zasilana jest napięciem przemiennym 230V AC i dostarcza napięcie 24V DC do urządzeń elektrycznego systemu oddymiania. Zanik napięcia nie wpływa na pracę centrali, ponieważ jest wyposażona w akumulatory pozwalające na funkcjonowanie centrali przez 72 godziny, a po tym czasie możliwe jest jeszcze jednokrotne uruchomienie urządzeń. Centrala posiada możliwość:

- prezentacji stanu centrali za pomocą diod na płycie czołowej i brzęczka;
- współpracy z ręcznymi przyciskami oddymiania RPO-1;
- przekazania informacji o alarmowym uruchomieniu centrali (styk NC/NO);
- przekazanie informacji o uszkodzeniu i zaniku napięcia (styk NC);
- przekazanie informacji o otwarciu klap (styk NC/NO);
- dozoru stanu gotowości wszystkich podłączonych urządzeń systemu oddymiania i prezentacji ewentualnych uszkodzeń na panelu wewnątrz centrali;
- ręcznego otwierania klap oddymiających do wentylacji obiekty w czasie normalnej eksploatacji (bez wywoływania stanu alarmowego);
- automatycznego zamknięcia uchylonych do wentylacji klap w przypadku opadów deszczu lub silnego wiatru na sygnał z centrali automatyki pogodowej (nie ma wpływu na pracę alarmową).

Do sterowania przewietrzaniem czy też otwierania klapy dymowej na klatce schodowej dla funkcji wyłazu należy zastosować przyciski ręcznego przewietrzania typu LT.

System oddymiania na klatce schodowej ma być uruchamiany w jak najwcześniejszych etapach rozwoju pożaru przez sygnał z centrali sygnalizacji pożaru, którego elementy dozoru zostały funkcjonalnie przyporządkowane do uruchamiania systemu. Sygnał jest przekazywany po przez moduły sterujące centrali sygnalizacji pożaru do centrali oddymiania na właściwej klatce schodowej. Dodatkowo system oddymiania będzie uruchamiany przez przyciski oddymiania RPO-1 umieszczone przy wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku oraz na ostatniej kondygnacji oraz na co trzeciej kondygnacji. Przyciski montować na wysokości 1,2 do 1,6 m od poziomu podłogi w odległości, co najmniej 0,5 m od takich urządzeń jak wyłączniki, przyciski itp.. Ważne, aby zwrócić uwagę by RPO-1 były w widocznych i łatwo dostępnych miejscach niezastłoniętych przez późniejszą aranżację pomieszczeń np. drzwi itp..

Zamknięcie klapy następuje samoczynnie po skasowaniu alarmu w centrali sterującej oddymianiem oraz wciśnięciu przycisku „zamykanie klap”.

System sterowania oddymianiem stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku, z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Centrala sterowania oddymianiem MCR 9705 ma być zamontowana w obrębie klatki schodowej w sposób ograniczający niebezpieczeństwo ewentualnego uszkodzenia. Zasilanie centrali należy przewidzieć poprzez wyłączniki nadprądowe z przed wyłącznika pożarowego prądu z rozdzielni głównej NN obiektu. Osoby obsługujące centralę powinny być przeszkolone przez wykonawcę systemu.

Do wykonania obwodu zasilania siłowników należy użyć kable typu np. Bitner HDGs FE180/PH90 2x4,0mm². Sposób prowadzenia i mocowania przewodów do podłoża powinien być zgodny z wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej, wytycznymi producenta przewodu zawartymi w certyfikacie dopuszczającym i/lub aprobatie technicznej. Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami §234 „warunków technicznych” (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) właściwymi środkami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Puszki rozgałęźne i przyłączeniowe powinny posiadać odpowiednie parametry odporności i dopuszczenia do stosowania w instalacjach przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.4 Wytyczne dla wykonawcy systemu

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić do projektanta;
- zapoznać się z dokumentacją istniejących instalacji elektroenergetycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacyjnych, architektonicznych itp. będących w posiadaniu Inwestora oraz wykonać wizję lokalną celem uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót;

Przy wykonywaniu prac należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów a w szczególności wymienionych w punkcie 1.6 niniejszego opracowania;
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji należy uzgodnić z projektantem.

Przewody zasilające urządzenia oddymiające należy prowadzić w taki sposób, aby niemożliwe było ich przypadkowe uszkodzenie lub zniszczenie. Prowadzenie przewodów ustalić na budowie zwracając szczególną uwagę, że sposób prowadzenia i mocowania przewodów do podłoża powinien być zgodny z wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej, wytycznymi producenta przewodu zawartymi w certyfikacie dopuszczającym i/lub aprobatie technicznej. Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi o średnicy powyżej 4 cm należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej oddzielenia właściwymi środkami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Oznakowanie klap dymowych, miejsc usytuowania klap i elementów sterujących, w tym central oddymiania, zgodnie z PN oraz aprobatą techniczną.

Wbudowywanie klap dymowych powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta, dostarczaną wykonawcy robót.

Badania odbiorcze i konserwacja instalacji oddymiania zgodnie z wymogami określonymi w aprobatie technicznej oraz wytycznych producenta.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za instalację systemu wykonaną w oparciu o urządzenia innego producenta niż podane w projekcie.

4.5 Wytyczne dla innych branż

- Instalacja sygnalizacji pożaru – W przypadku wykrycia pożaru (potwierdzony alarm pożarowy) system powinien przekazać sygnał do urządzeń sterujących danej strefy

dymowej (hol wejściowy lub odpowiednia klatka schodowa) w celu otwarcia w możliwie jak najwcześniejszym etapie rozwoju pożaru wszystkich klap dymowych danej strefy oraz otworów napowietrzających (w zależności od strefy drzwi, kwatery).

Należy zwrócić uwagę, że niektóre duże przestrzenie, (jakim jest hol wejściowy-atrium) sprzyjają gromadzeniu się ciepłego powietrza pod sufitem na skutek działania instalacji grzewczych, wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych, nagrzewania przeszklonego dachu przez słońce. Tam, gdzie może to nastąpić, słup dymu nad pożarem (zwłaszcza na jego wczesnych etapach, gdy ogień jest jeszcze niewielki) może ulec schłodzeniu na skutek wniknięcia powietrza w trakcie wznoszenia, co może doprowadzić do powstania uwarstwionej warstwy dymu jeszcze zanim dotrze on do sufitu. Elementy detekcyjne zamontowane pod sufitem (prawidłowo) nie wykryją dymu. Ważne jest, więc by elementy detekcyjne były rozmieszczone w miejscach, w których będą one mogły wykryć takie uwarstwione warstwy.

- Instalacja elektryczna – W projekcie technicznym instalacji elektrycznej należy uwzględnić doprowadzenie zasilania 230V do miejsca montażu centrali oddymiania, modułów rozszerzających. Zasilanie należy przewidzieć poprzez wyłączniki nadprądowe z przed wyłącznika pożarowego prądu rozdzielnii głównej NN.
- Instalacje ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji – Ponieważ cele działań wymienionych instalacji różnią się od celów działania systemu oddymiania grawitacyjnego powinny być te instalacje automatycznie zatrzymane po wykryciu pożaru.
- Systemy bezpieczeństwa nie powinny mieć niekorzystnego wpływu na działanie systemu oddymiania w przypadku pożaru. Dotyczy to drzwi wykorzystywanych jako otwory wlotowe powietrza, po uruchomieniu systemu oddymiania system bezpieczeństwa powinien takie drzwi odblokować w celu ich otwarcia przez odpowiednie elementy sterujące.

5. RYSUNKI

NR	TYTUŁ	SKALA
1	Rzut kondygnacji P1	1:250
2	Rzut kondygnacji P6 rzut dachu	1:250
3	Rzut elewacji	1:250
4	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – Atrium	-
5	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – klatka K1	-
6	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – klatka K2	-
7	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – klatka K3	-
8	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – klatka K4	-
9	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – klatka K5	-
10	Schemat blokowy systemu sterowania oddymianiem – klatka K6	-

6. ZAŁĄCZNIK NR 1 – Kwatera otwierana fasady do napowietrzania – przykład

WYMIARY W CENTYMETRACH

