

PROJEKT

INSTALACJI DO USUWANIA DYMU Z KLATKI SCHODOWEJ BUDYNKU ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ POLICE, UL. BANKOWA 18

Sporządził:	INŻYNIERIA POŻAROWA <i>Robert Wróblewski</i> 72-003 Wolczkowo, ul. Wiśniowa 2 tel. 606 95-85-09 NIP 851-173-9210 REGON 321312998	22 czerwca 2016r.
Uzgodnił:	RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOŻAROWYCH mgr inż. Aleksander Ślusarski Nr upr. 473/2005 SZCZECIN dnia 22 06 16 r. Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam bez uwag z uwagami	22 czerwca 2016r.

:

Spis treści:

1. Charakterystyka obiektu.	3
2. Wymogi formalne.	3
3. Obliczenia.	4
4. Proponowane rozwiązanie.	8
5. UWAGI.....	9
6. Opracowanie graficzne.	10

1. Charakterystyka obiektu.

Rozpatrywany obiekt jest siedzibą Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Policach, zlokalizowanym w Policach, przy ul. Bankowej 18.

Obiekt ZGKiM jest budynkiem czteropiętrowym, podpiwniczonym o złożonym kształcie w części przyziemia, z uwagi na przybudówki zlokalizowane wokół północnej części podstawowej bryły stanowiącej prostokąt o wymiarach około 12x40m. Główna bryła ma typowy układ z korytarzem biegnącym w osi podłużnej (północ-południe), zlokalizowanymi po jego obu stronach pomieszczeniami biurowymi oraz centralnie umieszczoną pojedynczą klatką schodową łączącą wszystkie kondygnacje zlokalizowane przy wschodniej ścianie. Klatka schodowa nie posiada bezpośredniego wyjścia na zewnątrz. Komunikacja realizowana jest w dwójnasób - drogą krótszą poprzez korytarz (około 3m) a następnie poprzez przedsionek oddzielony od korytarza drzwiami o długości około 3m, z którego dopiero można wyjść na zewnątrz drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości nieblokowanego skrzydła 1,1m. Drzwi łączące korytarz z przedsionkiem mają szerokość 0,8m. droga dłuższa prowadzi korytarzem o długości około 18m w kierunku południowym poprzez dwie pary drzwi (w tym jedno wyjściowe) o szerokości 0,9m każde. Na wysokości spocznika parteru w obrębie klatki schodowej występuje okno o wymiarach 0,85x1,18m.

Na konstrukcję wieńczącą obiekt (w tym klatkę schodową) składa się ze stropu ocieplonego warstwą 20 cm granulatu wełny mineralnej, pustki powietrznej o maksymalnym wymiarze w kalenicy około 50 cm, dwuspadowego przekrycia dachu.

2. Wymogi formalne.

Obiekt Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej zlokalizowany w Policach, przy ul. Bankowej 18, z uwagi na przeznaczenie na funkcję administracyjną, zgodnie z wytycznymi zawartymi w §209 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. nr 75, poz. 690 ze zmianami) kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Z uwagi na wysokość budynku przekraczającą 12m, na podstawie §8 rozporządzenia z 12 kwietnia 2002 r. zaliczany jest do budynków średniowysokich (SW).

Powyższe kwalifikacje w zgodzie z §245 rozporządzenia z 12 kwietnia 2002 r. nakładają obowiązek wyposażenia obiektu w urządzenia służące do usuwania dymu lub

zapobiegające zadymieniu. Zgodnie z przytoczonym przepisem, uzupełnieniem urządzenia służącego usuwaniu dymu musi być obudowanie i zamknięcie klatki schodowej drzwiami. Wymóg ten jest spełniony, gdyż na każdej kondygnacji kubatura klatki schodowej jest ograniczona przegrodami budowlanymi oraz drzwiami. Tym niemniej do kubatury klatki schodowej włączona jest również część korytarza na poziomie parteru i czwartego piętra, z uwagi na przesunięcie ścianki działowej wraz z drzwiami oddzielającymi klatkę schodową od komunikacji poziomej za pomieszczenia toalety.

Jednym ze standardów umożliwiającym określenie wymogów dotyczących określenia warunków niezbędnych do spełnienia nałożonego obowiązku w zakresie realizacji urządzenia służącego do usuwania dymu jest Polska Norma PN-B-02877-4:2001 *Ochrona przeciwpożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła*.

Należy jednakże mieć na uwadze, że urządzenie służące do usuwania dymu znajduje się w katalogu urządzeń przeciwpożarowych, co skutkuje zarówno potrzebą wykonania tego urządzenia na podstawie projektu uzgodnionego z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, jak również koniecznością przeprowadzenia odpowiednich dla niego prób przed dopuszczeniem do użytkowania, a w konsekwencji również prowadzeniem jego konserwacji zgodnie z zaleceniami producenta lecz z częstotnością nie mniejsza niż raz w roku (§3 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku *w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* – Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).

3. Obliczenia.

Z uwagi na zastosowaną symbolikę w przytoczonej wyżej normie oraz niniejszym opracowaniu, konieczne jest określenie znaczenia poszczególnych opisów:

- A_g – **powierzchnia geometryczna** klapy dymowej wyrażona w m^2 , stanowiąca w praktyce powierzchnię otworu koniecznego do wykonania w rzucie poziomym powierzchni dachu
- A_{cz} – **powierzchnia czynna** klapy dymowej wyrażona w m^2 , stanowiąca obliczeniową lub empiryczną powierzchnię klapy dymowej faktycznie uczestniczącej w wymianie gazowej
- c_v – bezwymiarowy aerodynamiczny współczynnik przepływu klap dymowych
- P – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej

- P_o – powierzchnia otworu napowietrzającego zapewniającego dostateczny dopływ powietrza uzupełniającego wypływ dymu przez klapę dymową
- P_{dx} – powierzchnia geometryczna drzwi/okna służąca napowietrzaniu

Zależność pomiędzy poszczególnymi wielkościami jest następująca:

$$A_g > A_{cz}$$

$$A_g = A_{cz}/c_v$$

W celu wykonania jak najmniejszego otworu pod klapę dymową, należy wziąć pod uwagę modele klap dymowych o jak największym współczynniku c_v , a co za tym idzie maksymalnej powierzchni czynnej A_{cz} możliwej do osiągnięcia przy stałym wymiarze klapy dymowej.

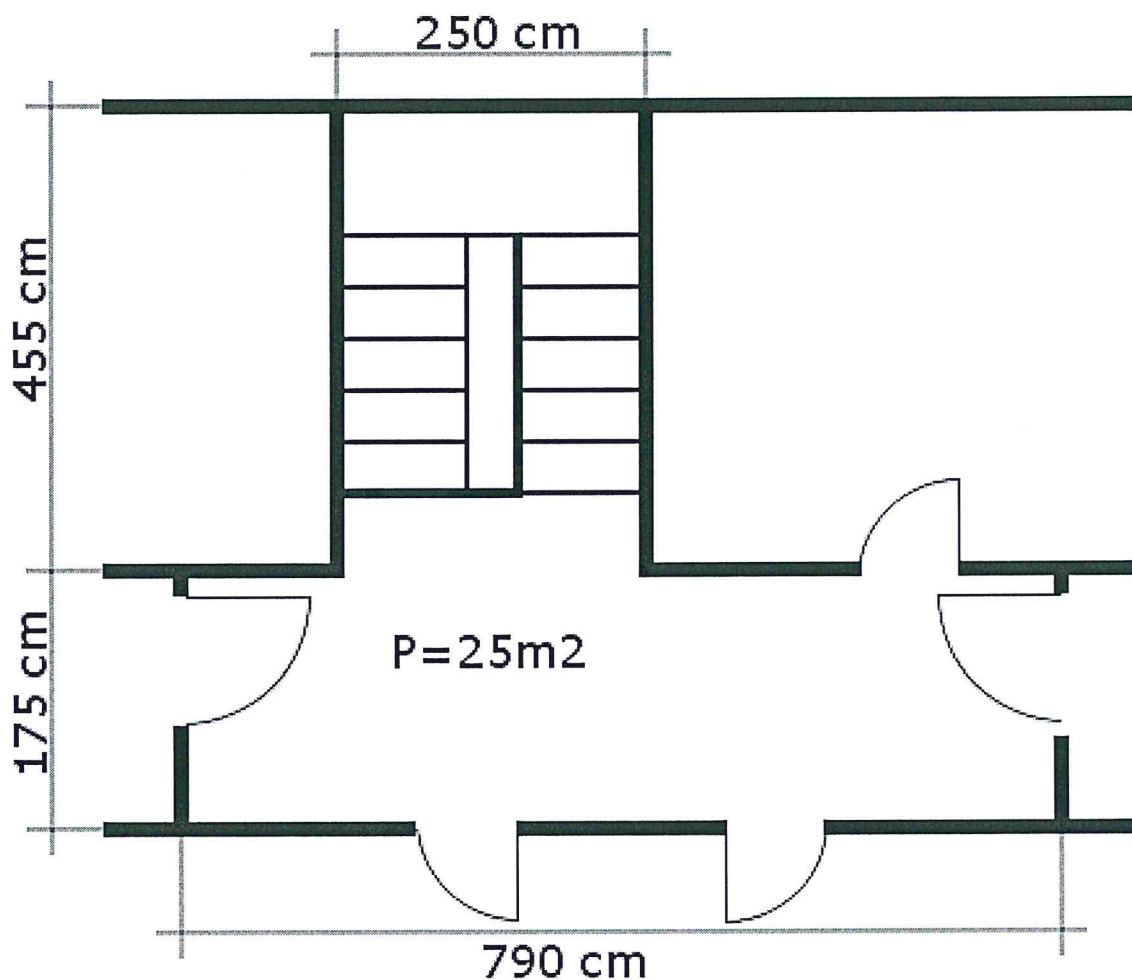
Wymagane powierzchnia czynna klapy dymowej A_{cz} służącej do odprowadzania dymu z klatki schodowej niskiego budynku, zgodnie z pkt 4.1 przytoczonej wcześniej normy wynosić ma co najmniej 5% rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej.

Jednakże nadrzędnym warunkiem dodatkowym jest, by powierzchnia otworu pod klapę dymową nie mogła być mniejsza niż 1m^2 .

Konieczne jest zatem obliczenie rzutu poziomego podłogi klatki schodowej i skonfrontowanie jej z pozostałymi założeniami, wskazanymi powyżej.

Ponieważ wydzielenie kubatury klatki schodowej na poszczególnych kondygnacjach nie jest tożsame, konieczne jest przyjęcie wariantu najmniej korzystnego, tzn. takiego, dla którego powierzchnia jest największa. Warunek ten spełnia rzut poziomy czwartego piętra, z uwagi na największą powierzchnię korytarza włączonego do powierzchni klatki za pomocą ścianek działowych, wraz z zamontowanymi w niej drzwiami, przesuniętych względem ścian wydzielających biegi klatki schodowej zarówno w stronę północną, jak i południową korytarza.

Poniżej przedstawiono schematycznie opracowany obszar.



Zatem powierzchni rzutu klatki schodowej wynosi $P=25\text{m}^2$.

$$A_{cz}=5\%*P$$

stąd

$$A_{cz}=5\%*25\text{ m}^2$$

$$A_{cz}=1,25\text{m}^2$$

Proponuje się zastosować klapę dymową firmy D+H jednoskrzydłową Fire 100x150 z owiewkami i dyszą. Klapa ta zapewnia wymaganą powierzchnię czynną przy minimalnych wymiarach geometrycznych. Stąd powierzchni geometryczna klapy wynosi:

$$A_g=1,5\text{m}^2$$

W celu zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza mającego zapewnić sprawność układu konieczne jest wyznaczenie otworów napowietrzających umiejscowionych w dolnych częściach klatki schodowej P_o . Otwory te mogą być tożsame z oknami i/lub drzwiami, które

w przypadku pożaru dadzą się otworzyć od zewnątrz. Ich geometryczna powierzchnia powinna być co najmniej 30% większa od powierzchni geometrycznej klapy dymowej.

$$P_o = A_g * 1,3$$

stąd

$$P_o = 1,5 \text{m}^2 * 1,3$$

$$P_o = 1,95 \text{m}^2$$

Realizacja napowietrzania możliwa jest poprzez wykorzystanie łącznie drzwi prowadzących z klatki schodowej na parterze na zewnątrz oraz okna umiejscowionego na wysokości podłogi parteru. Wynika to z faktu zbyt małej powierzchni zapewnionej jedynie przez drzwi. Dla wariantu napowietrzania poprzez przedsionek powierzchnia drzwi wynosi:

$$P_{d1} = 0,8 \text{m} * 2 \text{m}$$

$$P_{d1} = 1,6 \text{m}^2$$

Ponieważ drzwi wyjściowe z przedsionka mają większy wymiar tj. szerokość 1,1m nie ma konieczności obliczania dla nich powierzchni, gdyż jest ona większa niż P_{d1} .

Dla wariantu napowietrzania przez korytarz powierzchnia drzwi wynosi:

$$P_{d2} = 0,9 \text{m} * 2 \text{m}$$

$$P_{d2} = 1,8 \text{m}^2$$

Ponieważ drzwi wyjściowe z korytarza mają te same wymiary nie ma potrzeby obliczania dla nich powierzchni, gdyż jest ona tożsama z P_{d2} .

Zarówno wariant pierwszy, jaki drugi nie spełniają wymogu normowego w zakresie napowietrzania:

$$P_{d1} < P_o$$

oraz

$$P_{d2} < P_o$$

Zatem konieczne jest wskazanie dodatkowego otworu. Możliwość taką daje wspomniane wyżej okno.

$$P_{do} = 0,85 \text{m} * 1,18 \text{m}$$

$$P_{do}=1m^{2*}$$

* obliczona powierzchnia jest maksymalną możliwą do osiągnięcia po całkowitym otwarciu okna o kąt 90°.

Jednak faktycznie potrzeba uzyskać jedynie 0,35m², jako różnicę pomiędzy P_o a P_{d1}.

Uwzględniając obliczenia poszczególnych powierzchni napowietrzających należy wskazać na konieczność jednoczesnego użycia drzwi prowadzących do przedsionka oraz z przedsionka na zewnątrz, jak również okna, gdyż:

$$P_o < P_{d1} + P_{do} \quad \text{gdzie}$$
$$P_o < 1,8m^2 + 1m^2$$

Pomimo, że norma nie nakazuje zastosowania rozwiązania automatycznego otwarcia otworów napowietrzających, złożoność układu wskazuje na celowość takiego mechanizmu.

Podsumowanie:

$$P=25m^2$$

$$A_{cz}=1,25m^2$$

$$A_g=1,5m^2$$

$$P_o=1,95m^2$$

$$P_{d1}=1,6m^2$$

$$P_{do}=1m^2$$

4. Proponowane rozwiązanie.

W celu zapewnienia optymalizacji sprawności systemu oraz szybkości jego zadziałania proponuje się zastosowanie następujących elementów:

- | | |
|---|---------|
| - kłapa dymowa jednoskrzydłowa Fire 100x150 | 1 szt., |
| - kompaktowa centrala oddymiania i przewietrzania RZN 4408-K | 1 szt., |
| - napęd drzwiowy DDS 54/500 | 2 szt., |
| - napęd łańcuchowy KA 34/600 (długość wysuwu dobrać do okna)* | 1 szt., |
| - czujka PROTEC 3000 PLUS | 5 szt., |
| - przycisk oddymiania RT 45 | 5 szt. |

* długość wysuwu powinna zapewnić uzyskanie rzutu pionowego otworu o powierzchni $0,35\text{m}^2$ (stanowiącego różnicę pomiędzy P_o a P_{d1}). Uwzględniając szerokość okna $1,18\text{m}$ wystarczający wymiar pionowy otworu po jego uchyleniu to $0,35\text{m}^2/1,18\text{m}=0,3\text{m}$. Dla jego uzyskania potrzeba uchylić okno za pomocą ciężna o długości min. 52 cm , stąd propozycja napędu o długości 60 cm .

Minimalne wymagania w zakresie wyposażenia systemu w czujki to jedna czujka umieszczona na stropie ostatniej kondygnacji, a w odniesieniu do przycisków oddymiania, zgodnie z zaleceniem normowym, winne one być zlokalizowane na poziomie parteru, ostatniej kondygnacji oraz co trzeciej. Wynika zatem z tego, że powinny się one znajdować na parterze, trzecim i czwartym piętrze. Jednakże mając na uwadze zwłokę w zadziałaniu takiego systemu proponuje się wyposażenie każdej kondygnacji zarówno w czujkę, jak i przycisk oddymiania.

Przyjęte rozwiązanie można dodatkowo rozbudować o funkcję przewietrzania za pomocą dodatkowych urządzeń zewnętrznych sprzężonych z centralką.

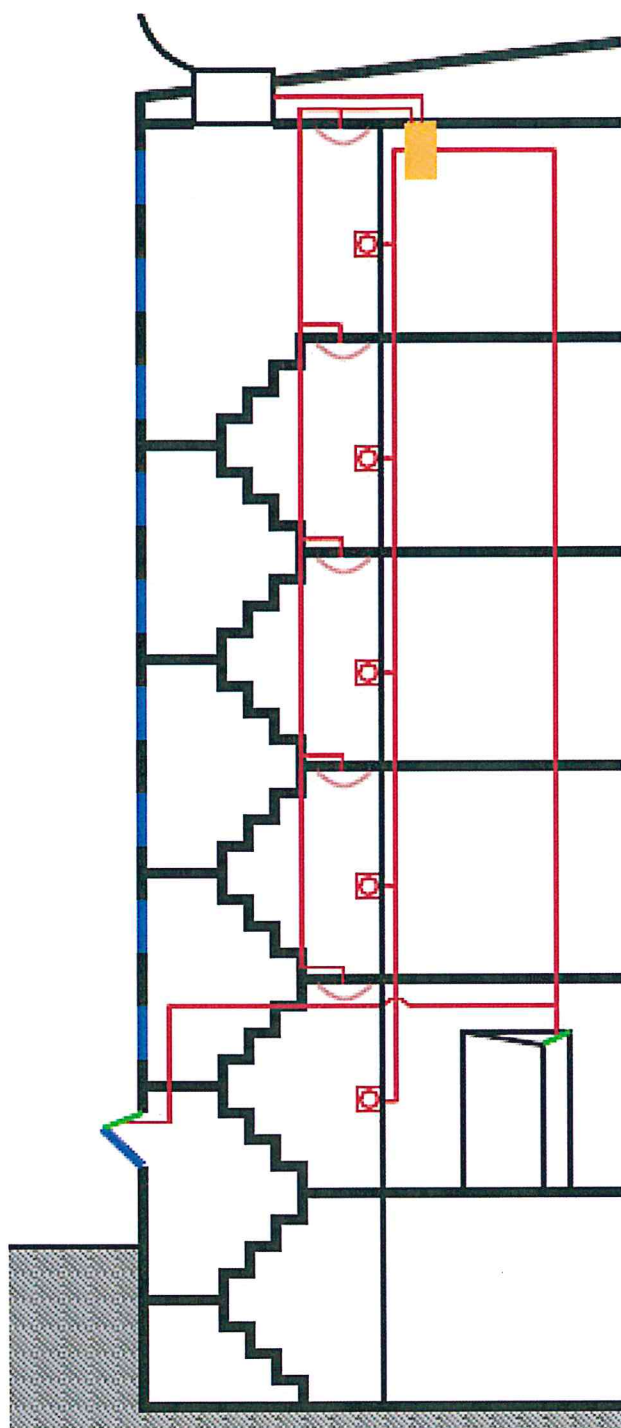
5. UWAGI







Możliwe jest przyjęcie wariantu systemu opartego na podzespołach innego producenta pod warunkiem zachowania tej samej funkcjonalności oraz posiadania przez poszczególne elementy stosownych certyfikatów i świadectw dopuszczenia

Z uwagi na strukturę zwieńczenia budynku konieczne będzie zastosowanie dyszy kierującej ewentualnie kanału dymowego kompensującego przestrzeń pomiędzy stropem nad ostatnią kondygnacją a przekryciem budynku.

Ze względów ekonomiczno – użytkowych należy rozważyć kwestię zastosowania izolacji termicznej klapy dymowej.

6. Opracowanie graficzne.



-  Przycisk oddymiania
-  Czujka
-  Mechanizm napowietrzania
-  Kłapa dymowa
-  Centrala oddymiania
-  Okablowanie przewodem PH90

INŻYNIERIA POŻAROWA

Robert Wruckiewicz

72-003 Wolczkowo, ul. Wiśniowa 2

tel. 606 85-85-89

NIP 851-173-92-13 REGON 221312998

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWOŻAROWYCH**

mgr inż. Aleksander Ślusarski Nr upr. 473/2005

SZCZECIN dnia 22.06 20 16 r.

Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam

bez uwag

z uwagami