

Wentylacja p.poż.

Spis treści

1. Podstawa opracowania	2
2. Przedmiot opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Wentylacja klatek schodowych.....	2
5. Wentylacja Sali prelekcyjnej	4

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

1. inwentaryzacji;
2. uzgodnień z inwestorem;
3. obowiązujących norm i przepisów;
4. przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji sanitarnych;
5. katalogów firmowych.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji napowietrzającej, zabezpieczającej przed napływem dymu do klatek schodowych oraz wentylacja oddymiająca sali prelekcyjnej w Muzeum Niepodległości w Warszawie przy ul. Solidarności 62, działka nr ew. 11.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje następujące wewnętrzne instalacje:

- instalacja wentylacji pożarowej.

4. Wentylacja klatek schodowych

W klatkach schodowych z uwagi na brak możliwości zastosowania kalpy dymowej grawitacyjnej, projektuje się wentylację pożarową nadciśnieniową tzw. napowietrzanie. Obie klatki schodowe posiadają takie same parametry techniczne.

Budynek jest klasy ZL III.

Obliczenia według PN EN 12101-6.

System podwyższenia ciśnienia klasy A.

System spełnia dwa kryteria; przepływu powietrza i różnicy ciśnień.

1. Kryterium różnicy ciśnień

Różnica ciśnień między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniami nie powinna być mniejsza niż 50Pa

Wszystkie drzwi są zamknięte.

Powierzchnia przecieku dla zamkniętych drzwi

Nr drzwi	Opis	Powierzchnia przecieku [m ²]
D1	drzwi jednoskrzydłowe 0,9x2,0	0,016
D2	drzwi jednoskrzydłowe 0,9x2,0	0,016
D3	drzwi jednoskrzydłowe 0,9x2,0	0,016
D4	drzwi jednoskrzydłowe 0,9x2,0	0,016
D5	drzwi jednoskrzydłowe 0,9x2,0	0,016

Powierzchnia przecieku dla dróg ewakuacyjnych szeregowych i równoległych

Piwnica=0,016[m²]

Parter = 0,016 [m²]

Półpiętro 1= 0,016 [m²]

Piętro 1 = 0,016 [m²]

Poddasze = 0,016 [m²]

Ilość powietrza wypływająca poprzez nieszczelności

$$Q = 0,83 * A * P^{\frac{1}{2}}$$

Q- Wypływ poprzez nieszczelności

A – powierzchnia nieszczelności

P – nadciśnienie (50Pa)

$$Q=0,83*0,08*7,071=0,47 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q=0,47 *3600=1692 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Zgodnie z założeniem normy niezidentyfikowane ubytki powietrza wynoszą 50% wartości wszystkich nieszczelności

$$Q_n=1692+0,5*1692=2538 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dodatkowo nieszczelności na instalacji nawiewnej mogą wynosić do 15% obliczonej ilość powietrza

$$Q_c=Q_n*1,15$$

$$Q_c =2538*1,15=2919 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dla różnicy ciśnień 50 Pa wypływ całkowity przez nieszczelności wynosi **Q_c=2919 [m³/h]**.

2.Kryterium prędkości przepływu

Prędkość przepływu powietrza przez otwarte jedne drzwi między klatka schodową o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniami nie powinna być mniejsza niż 0.75 m/s.

Pozostałe drzwi są zamknięte.

Przepływ powietrza przez jedne drzwi otwarte przy różnicy ciśnień 50Pa.

Powierzchnia drzwi otwartych (jedna część drzwi dwuskrzydłowych):

$$A=0,9 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} = 1,8 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wydatek na otwartych drzwiach:

$$Q_d=A*V=1,8*0,75=1,35 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_d=1,35*3600=6336 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Aby spełnić dwa kryteria sumujemy wydatki do obliczenia wydajności wentylatora nawiewnego.

$$Q_w = Q_c + Q_d = 2919 + 4860 = 7779 \text{ [m}^3\text{/h]}$$
$$Q_w = 7779 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

W celu utrzymania nadciśnienia w wysokości 50 Pa, przy zamkniętych drzwiach oraz prędkości 0,75 m/s dla otwartych trzech par drzwi, projektuje się wentylator o wydajności 16000 m³/h oraz sprężu dyspozycyjnym 500 Pa. Wentylator umożliwi uzyskanie 90% wydajności w ciągu 5 sekund poprzez falownik. Wentylator podłączony będzie do instalacji SAP w budynku.

Sprawdzenie siły potrzebnej do otwarcia drzwi

Maksymalna siła wytworzona przez różnice ciśnień nie może przekraczać 100N.

$$F = Fd + \frac{A * W * \Delta P}{2(W - d)}$$

$$F = 35,2 + \frac{1,8 * 0,9 * 50}{2(0,9 - 0,075)} = 84,29 \text{ [N]}$$

F - siła potrzebna do otwarcia drzwi [N]

F_d - siła jaką trzeba przyłożyć do klamki drzwi, ab pokonać opór własny drzwi bez różnicy ciśnień [N] – 35,2 N

A – pole powierzchni drzwi [m²] = 1,8 m²

W – szerokość drzwi [m] = 0,9 m

ΔP - różnica ciśnień [Pa] = 50 Pa

d - odległość klamki drzwi od najbliższej pionowej krawędzi [m] = 0,075m

$$F = 84,29 \text{ [N]}$$

System spełnia wymagania normy.

Upust powietrza projektuje się poprzez otwierane okna za pomocą siłowników elektrycznych podłączonych do systemu SAP.

5. Wentylacja Sali prelekcyjnej

W celu umożliwienia ucieczki z Sali prelekcyjnej w trakcie pożaru projektuje się wentylację oddymiającą mechaniczną. Za usuwanie dymu odpowiedzialny będzie wentylator oddymiający o wydajności 9000m³/h i sprężu dyspozycyjnym 600Pa. Wentylator zabudowany będzie w kanale z płyt p.poż, i wywiewał będzie dym na zewnątrz poprzez żaluzje ściennie.

Opracował:
dr inż. Jacek Wiśniewski