

**Inwestor:** „Szpitale Wielkopolski” Sp. z o. o.  
ul. Lutycza 34, 60-415 Poznań

**Temat:** BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA  
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM

**Adres:** ul. Adama Wrzosa,  
60-663 Poznań,  
dz. nr ewid. 2/29, 2/17, 2/22, ark. 27, obręb Gołęcin, jedn. ewid. Poznań


**Kategoria obiektu:** XI, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXIX, XXX

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY

**Nr projektu:** IBG-P/159/16

**Tom:** II – OBIEKTY KUBATUROWE

**Część:** II – SYSTEM ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH I SZYBÓW  
WINDOWYCH Z NAWIEWEM MECHANICZNYM

**Projektant:** mgr inż. arch. Karolina Dambek  
upr. nr PO/KK/156/2007  
w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń   
  
mgr inż. arch. Jan Stańczak  
upr. nr 3350/Gd/88  
w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń 

**Sprawdzający:** mgr inż. arch. Joanna Romaniec  
upr. nr W/25/2009  
w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń   
  
mgr inż. arch. Konrad Trębski  
upr. nr 59/LOOKK/2015  
w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń 

Gdańsk, 12. 2017



## Spis treści

1.1	Informacje ogólne o budynku .....	5
1.2	Sposób zabezpieczenia klatek schodowych .....	5
1.3	Założenia ogólne dla systemu ZODIC-M .....	6
2.1	Obliczenia dla KS1 .....	6
1.1.1	Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	6
1.1.2	Dobór urządzenia oddymiającego .....	6
1.1.3	Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	7
1.1.4	Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS1 .....	9
2.2	Obliczenia dla KS2 .....	10
1.2.1	Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	10
1.2.2	Dobór urządzenia oddymiającego .....	10
1.2.3	Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	11
1.2.4	Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS2 .....	13
2.3	Obliczenia dla KS3 .....	13
1.3.1	Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	13
1.3.2	Dobór urządzenia oddymiającego .....	13
1.3.3	Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	14
1.3.4	Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS3 .....	16
2.4	Obliczenia dla KS4 .....	17
1.4.1	Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	17
1.4.2	Dobór urządzenia oddymiającego .....	17
1.4.3	Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	18
1.4.4	Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS4 .....	19
2.5	Obliczenia dla KS5 .....	20
1.5.1	Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	20
1.5.2	Dobór urządzenia oddymiającego .....	20
1.5.3	Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	21
1.5.4	Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS5 .....	23
2.6	Obliczenia dla KS6 .....	23
1.6.1	Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	23
1.6.2	Dobór urządzenia oddymiającego .....	24
1.6.3	Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	25
1.6.4	Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS6 .....	26

2.7 Obliczenia dla KS7 .....	27
1.7.1 Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-0}$ .....	27
1.7.2 Dobór urządzenia oddymiającego .....	27
1.7.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	28
1.7.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS7 .....	30
2.6 Elementy dobranego systemu ZODIC-M dla klatek schodowych .....	30
3.1 Obliczenia dla szybów windowych D1, D2, D3, D4 .....	31
1.3.1 Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej szybu windowego $A_{KS-0}$ D1 .....	31
1.3.2 Dobór urządzenia oddymiającego .....	31
1.3.3 Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej szybów windowych $A_{KS-0}$ D2, D3, D4 .....	32
1.3.4 Dobór urządzenia oddymiającego .....	32
1.3.5 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego dla szybów D1, D2, D3 oraz D4 .....	33
1.3.6 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla szybów windowych D1, D2, D3, D4 .....	33
3.2 Obliczenia dla szybów windowych D5, D6 .....	34
1.4.1 Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej szybu windowego $A_{KS-0}$ D5, D6 .....	34
1.4.2 Dobór urządzenia oddymiającego .....	34
1.4.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego .....	35
1.4.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla szybów windowych D5, D6 .....	35
3.7 Elementy dobranego systemu dla szybów windowych .....	36

## 1. SPIS RYSUNKÓW

L.p.	numer rysunku	nazwa rysunku
1	IP159_PW_DR_IISO.12001	RZUT KL SCHODOWYCH W MIEJSCU WENTYLACJI NAWIEWNEJ
2	IP159_PW_DR_IISO.12002	RZUT SZYBÓW WINDOWYCH I KL SCHODOWEJ NR 3 W MIEJSCU WENTYLACJI NAWIEWNEJ
3	IP159_PW_DR_IISO.12003	ZESTAWIENIE KLAP ODDYMIAJĄCYCH
4	IP159_PW_DR_IISO.12004	DETAL MOCOWANIA KLAPY ODDYMIAJĄCEJ
5	IP159_PW_DR_IISO.12011	SYSTEM ODDYMIANIA - SCHEMAT BLOKOWY
6	IP159_PW_DR_IISO.12012	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (B01)
7	IP159_PW_DR_IISO.12013	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (P00)
8	IP159_PW_DR_IISO.12014	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (P01)
9	IP159_PW_DR_IISO.12015	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (P02)
10	IP159_PW_DR_IISO.12016	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (P03)
11	IP159_PW_DR_IISO.12017	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (P04)
12	IP159_PW_DR_IISO.12018	ELEMENTY SYSTEMU ODDYMIANIA - POZIOM (P05)

## 2. CZ TEORETYCZNA

### 1.1 Informacje ogólne o budynku

- Rodzaj budynku: Budynek użyteczności publicznej
- Klasa budynku: ZL II
- Ilość kondygnacji nadziemnych: 6 kond.
- Ilość kondygnacji podziemnych: 1 kond.
- Wysokość budynku:  $H_b=24,8$  m (SW -średniowysoki)
- Ilość oddymianych klatek schodowych w budynku: 7 szt.
- Ilość oddymianych szybów windowych w budynku: 6 szt.
- Uwagi: Klatki schodowe, wydzielone drzwiami, ze ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi, Szyby windowe wydzielone, bez ścian zewnętrznych.

### 1.2 Sposób zabezpieczenia klatek schodowych

W rozpatrywanym budynku proponowane jest zastosowanie systemu oddymiania klatek schodowych i szybów windowych wspomagany nawiewem mechanicznych ZODIC-M:

- upust dymu będzie realizowany za pomocą klapy dymowej zlokalizowanej w stropie klatki schodowej i/lub szybu windowego,
- dla klatek wewnętrznych mechaniczny nawiew powietrza kompensacyjnego w dolnej części klatki i szybu windowego, realizowany za pomocą wentylatora kanałowego AFC ze zmiennym wydatkiem powietrza dla klatek schodowych i stałym wydatkiem dla szybów windowych,
- dla klatek zewnętrznych mechaniczny nawiew powietrza kompensacyjnego w dolnej części klatki schodowej (na parterze lub na poziomie -1 jeżeli wykonana zostanie studnia podokienna), realizowany za pomocą zespołu nawiewnego ZNZ ze zmiennym wydatkiem powietrza.

### 1.3 Założenia ogólne dla systemu ZODIC-M

W projektowanym systemie oddymiania przyjęto, że:

- Prędkość nawiewu powietrza do klatki schodowej i szybu windowego nie powinna przekraczać 8 m/s (zalecana prędkość efektywna na kracie nawiewnej < 5 m/s),
- Krata nawiewna w klatce schodowej powinna być tak usytuowana, aby powietrze było nawiewane na bieg schodów prowadzący w górę klatki. Nawiew nie może być skierowany bezpośrednio w kierunku drzwi,
- Ilość powietrza nawiewana do klatki schodowej (wydatek wentylatora kompensacyjnego) będzie regulowana na podstawie strumienia powietrza przepływającego przez klapę dymową (pomiar na listwach pomiarowych wbudowanych w klapę dymową i połączonych z przetwornikiem różnicy ciśnień),
- Ilość powietrza nawiewana do szybu windowego (wydatek wentylatora kompensacyjnego) będzie regulowana na podstawie strumienia powietrza dla kryterium przepływu powietrza w przekroju obliczeniowym szybu windowego,
- Po rozszczelnieniu klatki schodowej (np. po otwarciu drzwi na parterze) nawiewany strumień powietrza kompensacyjnego zostanie zwiększony (system będzie utrzymywał stały przepływ przez klapę dymową),
- Wentylator kompensacyjny będzie utrzymywał odpowiednią minimalną prędkość przepływu powietrza w przestrzeni klatki schodowej (ok. **0,2m/s** w przekroju obliczeniowym klatki schodowej niezależnie od zmieniających się warunków zewnętrznych jak wiatr czy temperatura),
- W przypadku wypływu na klatkę schodową dużych ilości dymu i zwiększenia przepływu przez klapę, strumień nawiewanego powietrza będzie utrzymywany na poziomie niezbędnego  $V_{min}$  (minimalnego przepływu powietrza przez klatkę określonego na podstawie obliczeń).

## 3. CZ OBLICZENIOWA

### 2.1 Obliczenia dla KS1

#### 1.1.1 Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej $A_{KS-O}$

Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono zgodnie z wytycznymi podanych w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,7 \text{ m}^2$$

#### 1.1.2 Dobór urządzenia oddymiającego

Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $1m^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$A_{cz,odd} = 5\% \cdot A_{KS-O} = 5\% \cdot 23,7 = 1,19$$

$$A_{cz,odd} = 1,19 > 1 \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $1,19 m^2$ .

#### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,80	$m^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobrej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>1,19</b>	$m^2$
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

$$A_{cz,odd} \geq A_{wymag} \rightarrow \text{dobór prawidłowy}$$

Dla klatki schodowej KS1 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.

#### 1.1.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n,min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza  $0,2 m/s$  przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:

$$V_{-} = v * A * 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$A_{\text{V}} = 23,7 \text{ m} \quad [\text{m} / \text{h}]$$

- **Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:**

$$= \quad , \quad * \quad * \Delta \quad , \quad * \quad \text{---}$$

$$\Delta = 15$$

$$-h\dot{s}h = -\dot{s} + + + +$$

- **Suma wszystkich nieszczelności**

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{5}{4}$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki KS1 przy 15 Pa wynosi:

$$= 0,83 * \quad * \Delta \quad , \quad * 3600 \quad \frac{\quad}{h}$$

$$= 0,83 * 0,1924 * 15 \cdot \cdot * 3600 [ \quad /h]$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- **Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS1**

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0 m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.

$$V_{-} = 1,0 \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] * A \quad [ \quad ] * 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{\text{drzwi}} = 1,1 \cdot 2,0 = 2,20 \text{ [m}^2\text{]}$



$$V_{n1} = \quad \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

• **Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieuszczelności klatki schodowej KS1, kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$V_{n1} = V_{n1} + V_{n2} \\ V_{n1} = \quad \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS1 wynosi:

$$V_{n1} = V_{n1} + V_{n2} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] \\ V_{n1} = \quad \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$V_{n1} = \max(V_{n1}; V_{n2}) \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,300 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 24\,990 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $V_{n1} = \quad \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$

**1.1.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS1**

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora ściennego ZNZ, na kondygnacji -1
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego:

$$V_{\text{went.}} = 24\,990 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora ściennego ZNZ:  
 Ilość nawiewanego powietrza: 25 000 m<sup>3</sup>/h  
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 50 Pa  
 Typ dobranego urządzenia: ZNZ-2  
 Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1” (należy wykonać studnie podokienne wg odrębnego opracowania)  
 Ilość wentylatorów: 1 szt.

## 2.2 Obliczenia dla KS2

**1.2.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej  $A_{KS-O}$   
 Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono w oparciu o wytyczne podane w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,5 \text{ m}^2$$

### 1.2.2 Dobór urządzenia oddymiającego

#### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $1 \text{ m}^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$\begin{aligned} &= \% \\ &= 5\% \cdot 23,5 = 1,18 \\ &= 1,18 > 1 \rightarrow \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $1,18 \text{ m}^2$ .

#### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,80	$\text{m}^2$

Powierzchnia czynna oddymiania dobrej klapy $A_{czy, odd.}$	1,19	m <sup>2</sup>
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

, , → dobór prawidłowy

Dla klatki schodowej KS2 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.

### 1.2.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n, min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:

$$V_{n, min} = v \cdot A_{KS-O} \cdot 3600 \left[ \frac{m}{h} \right]$$

$$A_{KS-O} = 23,5 \text{ m}$$

$$V_{n, min} = \dots [m^3/h]$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:

$$= \dots$$

$$= 15$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

- Suma wszystkich nieszczelności

$$= \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \quad , \quad ,$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki KS2 przy 15 Pa wynosi:

$$\begin{aligned} &= 0,83 \quad , \quad 3600 \frac{\text{m}}{\text{h}} \\ &= 0,83 \cdot 0,2013 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right] \\ &= \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right] \end{aligned}$$

- **Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS2**

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0 m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

*Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.*

$$V_{\text{min}} = 1,0 \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \cdot A \quad \left[ \text{m}^2 \right] \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{\text{drzwi}} = 1,1 \cdot 2,0 = 2,20 \text{ [m}^2\text{]}$

$$= \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

- **Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieszczelności klatki schodowej KS 2, kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$\begin{aligned} &= \quad + \\ &= \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right] \end{aligned}$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS2 wynosi:

$$\begin{aligned} &= \quad + \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right] \\ &= \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right] \end{aligned}$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$= \max( \quad ; \quad ) \quad \left[ \frac{\text{---}}{h} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,250 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 24\,840 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $\quad = \quad \left[ \text{---} \right]$

#### 1.2.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS2

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora ściennego ZNZ, na kondygnacji 0
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego:

$$V_{\text{went.}} = 24\,840 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora ściennego ZNZ:  
Ilość nawiewanego powietrza: 25 000 m<sup>3</sup>/h  
Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 50 Pa  
Typ dobranego urządzenia: ZNZ-2  
Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „0” (wg projektu instalacji sanitarnych)  
Ilość wentylatorów: 1 szt.

## 2.3 Obliczenia dla KS3

**1.3.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej  $A_{KS-O}$   
Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono wg wytycznych podanych w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,8 \text{ m}^2$$

#### 1.3.2 Dobór urządzenia oddymiającego

Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $1\text{m}^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$A_{cz,odd} = \frac{A_{KS-O} \cdot 5\%}{1} = \frac{23,8 \cdot 5\%}{1} = 1,19$$

→ warunek spełniony

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $1,19\text{m}^2$ .

### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,80	$\text{m}^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobranej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>1,19</b>	$\text{m}^2$
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

→ dobór prawidłowy

Dla klatki schodowej KS3 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.

### 1.3.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n,min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza  $0,2\text{ m/s}$  przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:

$$V_{\text{...}} = v \cdot A \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$= , \text{ ---}$$

$$A_{\text{...}} = 23,8 \text{ m}$$

$$V_{\text{...}} = \text{ [m /h]}$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:**

$$= , \text{ ---}$$

$$= 15$$

$$- \quad h \quad \quad \quad h$$

$$= - + - + - + -$$

- Suma wszystkich nieszczelności**

$$= - + - + - + -$$

$$= , \text{ ,}$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki KS3 przy 15 Pa wynosi:

$$= 0,83 \quad , \quad 3600 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

$$= 0,83 \cdot 0,2039 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \text{ /h} \right]$$

$$= \text{ [ / ]}$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS3**

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.

$$V_{\text{...}} = 1,0 \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \cdot A \quad [ \quad ] \quad 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{\text{drzwi}} = 1,1 \cdot 2,0 = 2,20 \text{ [m}^2\text{]}$

$$_{\text{...}} = \text{ [---]}$$

- **Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieszczelności klatki schodowej KS3 kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$= \quad +$$

$$= \quad \left[ \frac{\quad}{h} \right]$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS3 wynosi:

$$= \quad + \quad \left[ \frac{\quad}{h} \right]$$

$$= \quad \left[ \frac{\quad}{h} \right]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$\quad = \max( \quad ; \quad ) \quad \left[ \frac{\quad}{h} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 25\,060 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $\quad = \quad \left[ \frac{\quad}{h} \right]$

#### 1.3.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS3

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora kanałowego AFC, na najniższej kondygnacji
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego (z uwzględnieniem 15% nieszczelności na instalacji):

$$V_{\text{went.}} = 28\,820 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora kanałowego AFC:  
 Ilość nawiewanego powietrza: 28 820 m<sup>3</sup>/h  
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 250 Pa  
 Typ dobranego urządzenia: AFC-4-800  
 Moc silnika wentylatora: 7,5 kW  
 Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1”



## 2.4 Obliczenia dla KS4

**1.4.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej  $A_{KS-O}$   
 Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

### 1.4.2 Dobór urządzenia oddymiającego

#### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

*Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $1 \text{ m}^2$ .*

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$\begin{aligned} & = \% \\ & = 5\% \cdot 23,6 = 1,18 \\ & = 1,18 > 1 \rightarrow \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $1,18 \text{ m}^2$ .

#### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,80	$\text{m}^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobranej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>1,19</b>	$\text{m}^2$
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

→ dobór prawidłowy

Dla klatki schodowej KS4 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.

### 1.4.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n\_min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:

$$V_{n\_min} = v \cdot A_{KS-O} \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

$$V_{n\_min} = 0,2 \cdot 23,6 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z szczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:

$$Q_{KS} = Q_{KS1} + Q_{KS2} + Q_{KS3} + Q_{KS4} + Q_{KS5} + Q_{KS6}$$

$$Q_{KS} = 15 \cdot A_{KS} \cdot \frac{h}{100}$$

$$Q_{KS} = 15 \cdot 23,6 \cdot \frac{h}{100}$$

- Suma wszystkich szczelności

$$Q_{KS} = 15 \cdot 23,6 \cdot \frac{h}{100}$$

$$Q_{KS} = 0,83 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z szczelności klatki KS4 przy 15 Pa wynosi:

$$Q_{KS4} = 0,83 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_{KS4} = 0,83 \cdot 0,1942 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_{KS4} = 0,83 \cdot 0,1942 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS4

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

*Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.*

$$V_{\text{min}} = 1,0 \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad A \quad [ \quad ] \quad 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{\text{drzwi}} = 1,1 * 2,0 = 2,20 \text{ [m}^2\text{]}$

$$V_{\text{min}} = [ \quad ]$$

#### • **Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nie szczelności klatki schodowej KS4 kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$= V_{\text{min}} +$$

$$= [ \quad ]$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS4 wynosi:

$$= V_{\text{min}} + V_{\text{drzwi}} \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$= [ \quad ]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$V_{\text{max}} = \max( \quad ; \quad ) \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,250 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $V_{\text{obc}} = [ \quad ]$

#### **1.4.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS4**

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora ściennego ZNZ, na kondygnacji -1
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego :

$$V_{\text{went.}} = 29\,490 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora ściennego ZNZ:  
 Ilość nawiewanego powietrza: 25 000 m<sup>3</sup>/h  
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 50 Pa  
 Typ dobranego urządzenia: ZNZ-2  
 Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1” (należy wykonać studnię podokienne wg odrębnego opracowania)  
 Ilość wentylatorów: 1 szt.

## 2.5 Obliczenia dla KS5

**1.5.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej  $A_{KS-O}$   
 Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

### 1.5.2 Dobór urządzenia oddymiającego

#### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

*Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż 1 m<sup>2</sup>.*

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$\begin{aligned} & = \% \\ & = 5\% \cdot 23,6 = 1,18 \\ & = 1,18 > 1 \rightarrow \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min. 1,18 m<sup>2</sup>.

#### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd.}$	1,19	m <sup>2</sup>
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobrej klapy <math>A_{czy,odd.}</math></b>	<b>1,80</b>	m <sup>2</sup>
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

, , → dobór prawidłowy

Dla klatki schodowej KS5 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.

### 1.5.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n,min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:**

$$V_{\text{min}} = v \cdot A_{KS-O} \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{min}} = 81,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:**

$$V_{\text{min}} = \frac{Q_{\text{min}}}{n} \cdot 3600$$

$$V_{\text{min}} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\begin{aligned}
 & - \quad \quad \quad h \quad \quad \quad h \\
 & = \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \quad + \quad -
 \end{aligned}$$

- **Suma wszystkich nieszczelności**

$$\begin{aligned}
 & = \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \\
 & \quad \quad \quad = \quad , \quad ,
 \end{aligned}$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki KS5 przy 15 Pa wynosi:

$$\begin{aligned}
 & = 0,83 \quad \quad \quad \cdot \quad 3600 \quad \frac{m}{h} \\
 & = 0,83 \quad 0,1949 \quad 15 \quad \cdot \quad 3600 \quad [ \quad /h ] \\
 & \quad \quad \quad = \quad [ \quad / \quad ]
 \end{aligned}$$

- **Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS5**

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

*Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.*

$$V_{\text{min}} = 1,0 \left[ \frac{m}{s} \right] \quad A \quad [ \quad ] \quad 3600 \left[ \frac{m}{h} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{\text{drzwi}} = 1,1 \cdot 2,0 = 2,20 \text{ [m}^2\text{]}$

$$_{\text{min}} = [ \text{---} ]$$

- **Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieszczelności klatki schodowej KS5, kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$\begin{aligned}
 & = \quad - \quad + \\
 & \quad \quad \quad = \quad [ \text{---} ]
 \end{aligned}$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS5 wynosi:

$$= \quad - \quad + \quad - \quad \left[ \frac{m}{h} \right]$$

$$= \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$V_{n1} = \max(V_{n1}; V_{n2}) \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,260 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $V_{n1} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 1.5.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS5

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora ściennego ZNZ, na kondygnacji 0
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego:

$$V_{\text{went.}} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora ściennego ZNZ:  
 Ilość nawiewanego powietrza:  $25\,000 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 50 Pa  
 Typ dobranego urządzenia: ZNZ-2  
 Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1” (punkty nawiewne do klatki należy wykonać wg projektu instalacji sanitarnych)  
 Ilość wentylatorów: 1 szt.

## 2.6 Obliczenia dla KS6

**1.6.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej  $A_{KS-O}$   
 Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono wg wytycznych podanych w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

### 1.6.2 Dobór urządzenia oddymiającego

#### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS\_O}$ , jednak nie mniej niż  $1m^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$A_{cz,odd} = \frac{A_{KS\_O} \cdot 5\%}{100} = \frac{23,6 \cdot 5}{100} = 1,18$$

$> 1 \rightarrow$  warunek spełniony

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $1,18m^2$ .

#### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,19	$m^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobranej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>1,80</b>	$m^2$
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

$\rightarrow$  dobór prawidłowy

Dla klatki schodowej KS6 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.



### 1.6.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n,min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:

$$V_{n,min} = v \cdot A_{KS-O} \cdot 3600 \left[ \frac{m}{h} \right]$$

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

$$V_{n,min} = 0,2 \cdot 23,6 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:

$$Q_{n,15} = \sum_{i=1}^n C_{n,i} \cdot F_i \cdot \sqrt{\frac{P_{n,i}}{\rho}}$$

$$Q_{n,15} = 15 \cdot 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_{n,15} = 15 \cdot 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

- Suma wszystkich nieszczelności

$$Q_{n,15} = 15 \cdot 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_{n,15} = 15 \cdot 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki KS6 przy 15 Pa wynosi:

$$Q_{n,15} = 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_{n,15} = 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_{n,15} = 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

- Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS6

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.

$$V_{n,min} = 1,0 \left[ \frac{m}{s} \right] \cdot A_{drzwi} \cdot 3600 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{drzwi} = 1,1 \cdot 2,0 = 2,20 \text{ m}^2$

$$= \left[ \frac{\quad}{\quad} \right]$$

• **Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieuszczelności klatki schodowej KS6, kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$= \quad +$$

$$= \left[ \frac{\quad}{\quad} \right]$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS6 wynosi:

$$= \quad + \quad \left[ \frac{\quad}{h} \right]$$

$$= \left[ \frac{\quad}{\quad} \right]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$= \max( \quad ; \quad ) \left[ \frac{\quad}{h} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,250 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $\quad = \left[ \frac{\quad}{\quad} \right]$

**1.6.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS6**

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora ściennego ZNZ, na kondygnacji -1
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego:

$$V_{\text{went.}} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora ściennego ZNZ:  
 Ilość nawiewanego powietrza: 25 000 m<sup>3</sup>/h  
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 50 Pa  
 Typ dobranego urządzenia: ZNZ-2  
 Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1” (punkty nawiewne do klatki należy wykonać wg projektu instalacji sanitarnych)  
 Ilość wentylatorów: 1 szt.

## 2.7 Obliczenia dla KS7

**1.7.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej  $A_{KS-O}$   
 Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wyznaczono wg wytycznych podanych w rozdziale 6 przewodnika f-my SMAY pt.: *SYSTEMY ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH ZODIC*

Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 23,6 \text{ m}^2$$

### 1.7.2 Dobór urządzenia oddymiającego

#### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni obliczeniowej klatki schodowej  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $1 \text{ m}^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$A_{cz,odd} = 5\% \cdot A_{KS-O} = 0,05 \cdot 23,6 = 1,18 \text{ m}^2$$

$1,18 > 1 \rightarrow \text{warunek spełniony}$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $1,18 \text{ m}^2$ .

#### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-1200x1500x500	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	500	mm
Wymiary otworu	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,19	$\text{m}^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobrej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>1,80</b>	<b><math>\text{m}^2</math></b>

Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

, , → dobór prawidłowy

Dla klatki schodowej KS7 dobrano klapę dymową (1szt.) z listwami pomiarowymi o podstawie prostej typ SCD-1-L-P-1200x1500x500.

### 1.7.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- a) **Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n\_min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej  $A_{KS-O}$  wynosi:**

$$V_{\text{min}} = v \cdot A_{\text{KS-O}} \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$A_{\text{KS-O}} = 23,6 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{min}} = \dots \left[ \text{m}^3/\text{h} \right]$$

- b) **Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:**

$$Q_{\text{sum}} = \dots$$

$$= 15$$

$$\dots$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

- **Suma wszystkich nieszczelności**

$$= \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki KS7 przy 15 Pa wynosi:

$$= 0,83 \cdot 3600 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

$$= 0,83 \cdot 0,1941 \cdot 15 \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$= \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

**c) Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KS7**

Jeżeli drzwi na klatkę schodową zostaną otwarte, należy zapewnić przez nie przepływ powietrza z prędkością min. 1,0 m/s (warunek możliwy do spełnienia gdy zostanie zapewniony upust powietrza z przestrzeni za drzwiami np. rozbite okno).

Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte.

$$V_{\text{min}} = 1,0 \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \cdot A \left[ \text{m}^2 \right] \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

Powierzchnia rozpatrywanych drzwi:  $A_{\text{drzwi}} = 1,1 \cdot 2,0 = 2,20 \text{ [m}^2\text{]}$

$$= \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

**d) Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej**

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieszczelności klatki schodowej KS7, kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$= \text{---} + \text{---}$$

$$= \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu przez otwarte drzwi klatki schodowej KS7 wynosi:

$$= \text{---} + \text{---} \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

$$= \left[ \frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$= \max( \quad ; \quad ) \quad \left[ \frac{\text{---}}{h} \right]$$

$$V_{n1} = 19\,250 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n2} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa wydajność nawiewu kompensacyjnego wynosi:  $\quad = \quad \left[ \text{---} \right]$

#### 1.7.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KS7

- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora ściennego ZNZ, na kondygnacji -1
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego:

$$V_{\text{went.}} = 24\,920 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora ściennego ZNZ:  
 Ilość nawiewanego powietrza: 25 000 m<sup>3</sup>/h  
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 50 Pa  
 Typ dobranego urządzenia: ZNZ-2  
 Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1” (punkty nawiewne do klatki należy wykonać wg projektu instalacji sanitarnych)  
 Ilość wentylatorów: 1 szt.

## 2.6 Elementy dobranego systemu ZODIC-M dla klatek schodowych

- kłapa dymowa z listwami pomiarowymi **SCD-1-L**
- wentylator nawiewny kompensacyjny ścienny **ZNZ**
- moduł zasilająco-sterujący **MZS**
- czujki dymu **CDZ**
- ręczne przyciski oddymiania **POZ**
- przycisk wyłączenia wentylatora **WWZ**
- stacja pogody **SPZ**
- przycisk przewietrzania **PPZ**

#### 4. ODDYMIANIE SZYBÓW WINDOWYCH

##### 3.1 Obliczenia dla szybów windowych D1, D2, D3, D4

**1.3.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej szybu windowego  $A_{KS-O}$  D1  
 Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 8,34 \text{ m}^2$$

##### 1.3.2 Dobór urządzenia oddymiającego

###### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

*Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 2,5 % powierzchni obliczeniowej szybu windowego  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $0,5 \text{ m}^2$ .*

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanego szybu windowego D1 wynosi:

$$\begin{aligned} & = \dots, \% \\ & = 2,5\% \cdot 8,34 = 0,21 \\ & = \dots > 0,5 \rightarrow \text{warunek nie spełniony} \end{aligned}$$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $0,5 \text{ m}^2$ .

###### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-P-1000x1000x350	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy	350	mm
Wymiary otworu	1000 x 1000	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,00	$\text{m}^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobranej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>0,66</b>	$\text{m}^2$
Funkcja przewietrzania	NIE	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

→ dobór prawidłowy

Dla szybu windowego D1 dobrano klapę dymową (1szt.) z siłownikiem elektrycznym o podstawie prostej typ SCD-1-P-1000x1000x350.

**1.3.3** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej szybów windowych  $A_{KS-O}$  D2, D3, D4  
 Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnią obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 20,96 \text{ m}^2$$

#### 1.3.4 Dobór urządzenia oddymiającego

##### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 2,5 % powierzchni obliczeniowej szybu windowego  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $0,5 \text{ m}^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanych szybów windowych D2, D3, D4 wynosi:

$$A_{cz,odd} = 2,5\% \cdot 20,96 = 0,52 \text{ m}^2$$

$0,52 > 0,5 \rightarrow \text{warunek spełniony}$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $0,52 \text{ m}^2$ .

##### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-P-1000x1000x350	-
Ilość	3	szt.
Wysokość podstawy	350	mm
Wymiary otworu	1000 x 1000	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,00	$\text{m}^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobranej klapy <math>A_{czy,odd}</math></b>	<b>0,66</b>	$\text{m}^2$
Funkcja przewietrzania	NIE	-



Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

, , → dobór prawidłowy

Dla szybu windowego D2, D3, D4 dobrano klapę dymową (3szt.) o podstawie prostej typ SCD-1-P-1000x1000x350.

### 1.3.5 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego dla szybów D1, D2, D3 oraz D4

- a) Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n\_min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową szybu windowego  $A_{KS-o}$  wynosi:

$$V_{n\_min} = v \cdot A_{KS-o} \cdot 3600 \left[ \frac{m}{h} \right]$$

$$A_{n\_min} = \frac{V_{n\_min}}{v} = 29,3 \text{ m}^2$$

$$V_{n\_min} = V_{n\_min} = 24300 \text{ m}^3/h$$

- b) Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego (z uwzględnieniem 15% nie szczelności na kanałach/instalacji:

$$V_{went} = 1,15 \cdot V_{n\_min}$$

$$V_{went} = 24300 \text{ m}^3/h$$

Strumień powietrza kompensacyjnego dla szybów windowych **D1, D2, D3, D4** wynosi  $V_{went} = 24300 \text{ m}^3/h$

### 1.3.6 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla szybów windowych D1, D2, D3, D4

- Punkt pracy dobrego wentylatora kanałowego AFC:  
 Ilość nawiewanego powietrza:  $24300 \text{ m}^3/h$   
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 250 Pa  
 Typ dobrego urządzenia: AFC-4-800  
 Moc silnika wentylatora: 5,5 kW

Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1”

### 3.2 Obliczenia dla szybów windowych D5, D6

**1.4.1** Wyznaczanie powierzchni obliczeniowej szybu windowego  $A_{KS-O}$  D5, D6  
 Wyznaczoną, najbardziej niekorzystną (największą) powierzchnię obliczeniową  $A_{KS-O}$  zaznaczono na załączonych rzutach obiektu.

$$A_{KS-O} = 12,43 \text{ m}^2$$

#### 1.4.2 Dobór urządzenia oddymiającego

##### Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz}$  powinna wynosić co najmniej 2,5 % powierzchni obliczeniowej szybu windowego  $A_{KS-O}$ , jednak nie mniej niż  $0,5 \text{ m}^2$ .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych  $A_{cz,odd}$  dla rozpatrywanych szybów windowych D5, D6 wynosi:

$$A_{cz,odd} = 2,5\% \cdot 12,43 = 0,31$$

$0,31 < 0,5 \rightarrow \text{warunek nie spełniony}$

Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego wynosi min.  $0,50 \text{ m}^2$ .

##### Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-1000x1000x350	-
Ilość	2	szt.
Wysokość podstawy	350	mm
Wymiary otworu	1000 x 1000	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,00	$\text{m}^2$
<b>Powierzchnia czynna oddymiania dobrej klapy <math>A_{cz,odd}</math></b>	<b>0,66</b>	$\text{m}^2$
Funkcja przewietrzania	NIE	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-

Listwy pomiarowe	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

, , → dobór prawidłowy

Dla szybów windowych D5, D6 dobrano klapę dymową (2szt.) o podstawie prostej typ SCD-1-P-1000x1000x350.

#### 1.4.3 Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego

- c) Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego  $V_{n\_min}$  wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową szybu windowego  $A_{KS-O}$  wynosi:

$$V_{n\_min} = v \cdot A_{KS-O} \cdot 3600 \left[ \frac{m}{h} \right]$$

$$A_{KS-O} = 12,43 \text{ m}^2$$

$$V_{n\_min} = 8,67 \text{ m}^3/h$$

- d) Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego (z uwzględnieniem 15% nie szczelności na kanałach/instalacji:

$$V_{went} = 1,15 \cdot V_{n\_min}$$

$$V_{went} = 10 \text{ 300 m}^3/h$$

Strumień powietrza kompensacyjnego dla szybów windowych **D5, D6** wynosi  $V_{went} = 10 \text{ 300 m}^3/h$

#### 1.4.4 Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla szybów windowych D5, D6

- Punkt pracy dobrego wentylatora kanałowego AFC:  
 Ilość nawiewanego powietrza: 10 300 m<sup>3</sup>/h  
 Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 250 Pa  
 Typ dobrego urządzenia: AFC-4-630  
 Moc silnika wentylatora: 2,2 kW

Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „-1”

### 3.7 Elementy dobranego systemu dla szybów windowych

*Wypozażenia podstawowe:*

- kłapa dymowa z siłownikiem elektrycznym
- wentylator nawiewny (kompensacyjny, kanałowy) **AFC**
- czerpnia powietrza z siłownikiem **CDH**
- czujka zasysająca **SSP**
- moduł zasilająco-sterujący **MZS**
- ręczne przyciski oddymiania **POZ**
- przycisk wyłączenia wentylatora **WWZ**

Uwaga:

Projektowane rozwiązania są chronione prawem „ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych” z 04.02.1994 r. (Dz. U. nr 24 poz.83. Z późniejszymi zmianami) realizacja przez innego inwestora i zmiana lokalizacji obiektu, kopiowanie, rozpowszechnianie, wprowadzanie zmian oraz adaptacja możliwa jest tylko za zgodą autora.

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

Przy zmianie systemu należy przeprowadzić pełną analizę wszystkich w/w użytych urządzeń składających się na pełen kompatybilny ze sobą system. Wykonawca w przypadku zaproponowania innego systemu zobowiązany jest do przedstawienia wyliczeń wg wzoru podanego w niniejszym opracowaniu.