

# **PROJEKT TECHNICZNY**

## **INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WENTYLACJI**



# **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO – INSTALACJA WENTYLACJI**

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. Przedmiot opracowania.....	5
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
1.2. Podstawa opracowania.....	5
2. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	5
2.1. Parametry obliczeniowe powietrza.....	5
2.2. Bilans powietrza wentylacyjnego.....	6
2.3. Rozwiązania techniczne instalacji wentylacji.....	7
2.3.1. System C1.....	7
2.3.2. System W1.....	10
2.3.3. System W2.....	10
2.3.4. System W3.....	10
2.3.5. System W4.....	11
2.4. Sterowanie układem wentylacji.....	11
2.5. Kanały wentylacyjne – informacje ogólne.....	11
2.6. Elementy nawiewne, wywiewne oraz umożliwiające transfer powietrza.....	13
2.7. Czepnie, wyrzutnie.....	13
2.8. Przepustnice regulacyjne.....	14
2.9. Izolacja termiczna.....	14
2.10. Zawieszenie kanałów wentylacyjnych.....	15
2.11. Uwagi do instalacji wentylacyjnej.....	15
2.12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej.....	16
3. Wytyczne branżowe.....	16
3.1. Branża elektryczna.....	16
3.2. Branża konstrukcyjna .....	16
3.3. Branża architektoniczna.....	16
3.4. Branża sanitarna.....	16
3.5. Wytyczne p.poż.....	16
4. Uwagi końcowe.....	16
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	19



# **DO PROJEKTU TECHNICZNEGO ADAPTACJI CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY NA MOPS**

**na dz. nr geod. 3807, obręb Września, gm. Września**

**- projekt zamienny do pozwolenia na budowę nr 163/2018 z dnia  
12.03.2018**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zamienny instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń zlokalizowanych na I i II piętrze szkoły zlokalizowanej na dz. nr geod. 3807, obręb Września, gm. Września. Instalacje terenowe pozostają bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

Opracowaniu podlegać będzie:

- instalacja wentylacji mechanicznej

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora;
- dokumentacja architektoniczna – budowlana przekazana przez Inwestora;
- uzgodnienia Inwestorem;
- normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

### **UWAGA:**

**Przywołane nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Dopuszcza się montaż innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów.**

## **2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

W wskazanym fragmencie budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń MOPS np. pomieszczenia obsługi, salka konferencyjna, komunikacja, gabinety SPŚ itp.. Dla pomieszczeń sanitariatów projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną.

### **2.1. Parametry obliczeniowe powietrza**

	LATO	ZIMA
PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO		
Temperatura	+30°C	-18°C
Wilgotność względna	45%	100%
PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO		
temperatura	nie kontrolowana / wynikowa	+20°C,
wilgotność względna	nie kontrolowana / wynikowa	nie kontrolowana

### **2.2. Bilans powietrza wentylacyjnego**

Bilans powietrza dla poszczególnych pomieszczeń wyznaczono w oparciu o obowiązujące wytyczne do projektowania wentylacji mechanicznej. Głównymi kryteriami, którymi posłużono się do wyznaczenia ilości powietrza wentylacyjnego są: kryterium higieniczne, kryterium krotności wymian.

W wyznaczaniu bilansu powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi – pomieszczenia obsługi, gabinetu kierownika, gabinetów SPŚ, sekretariatu itp. przyjęto kryterium higieniczne (minimalna ilość powietrza przypadająca na osobę), natomiast dla pomieszczeń: szatni, komunikacji itp. kryterium determinującym wymaganą ilość powietrza było kryterium krotności wymian (w przypadku pomieszczeń sanitarnych- również posłużono się jednostkową ilością powietrza na dany przybór sanitarny).

**Wentylację zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami zakładając min. 30m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.**

Przy sporządzaniu bilansu powietrza wentylacyjnego, posłużono się zasadą odpowiedniego kierunku przepływu powietrza ze stref „czystych” w kierunku stref „brudnych”.

Wentylację w części budynku – dla części budynku objętą wentylacją mechaniczną- wykonano jako zrównoważoną – różnica ciśnienia pomiędzy pomieszczeniami a otoczeniem (różnica pomiędzy nawiewem a wywiewem, wynosi 0%).

### Pietro 1

Lp.	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Vwent		Wynikowa krotność	CENTRALA/ WENTYLATOR	
						Nawiew	Wywiew		nawiew	wywiew
[ - ]	[ - ]	[ - ]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[h <sup>-1</sup> ]	[ - ]	[ - ]
1	1.0	Klatka schodowa - komunikacja	15,30	2,95	45,14					
2	1.1	Komunikacja	28,70	2,95	84,67	130	80	1,5	C1	C1
3	1.2	Toaleta dla osób niepełnosprawnych	6,70	2,95	19,77	0	50	2,5		W1
4	1.3	Komunikacja	8,30	2,95	24,49	40	0	1,6	C1	
5	1.4	Pom. mop	2,90	2,95	8,56	0	40	4,7		W2
6	1.5	Umywalnia toaleta damska	5,70	2,95	16,82	100	0	5,9	C1	
7	1.6	Toaleta damska	7,20	2,95	21,24	0	100	4,7		W2
8	1.7	Pom. socjalne	12,80	2,95	37,76	120	120	3,2	C1	C1
9	1.8	Pom. obsługi 1	7,40	2,95	21,83	60	60	2,7	C1	C1
10	1.9	Pom. obsługi 2	7,90	2,95	23,31	60	60	2,6	C1	C1
11	1.10	Pom. obsługi 3	7,90	2,95	23,31	60	60	2,6	C1	C1
12	1.11	Kancelaria	20,80	2,95	61,36	100	100	1,6	C1	C1
13	1.12	Punkt. Wspierania	18,50	2,95	54,58	90	90	1,6	C1	C1
14	1.13	Salka konferencyjna	32,70	2,95	96,47	280	240	2,9	C1	C1
15	1.14	Magazyn	6,30	2,95	18,59	0	40	2,2	C1	C1
16	1.15	Pom. kierownika SUO	10,40	2,95	30,68	50	50	1,6	C1	C1
17	1.16	Komunikacja	19,60	2,95	57,82	90	90	1,6	C1	C1
18	1.17	Gabinet SUO	17,20	2,95	50,74	80	80	1,6	C1	C1
19	1.18	Gabinet kierownika SŚPS0	11,00	2,95	32,45	50	50	1,5	C1	C1
20	1.19	Gabinet SŚPS	38,00	2,95	112,10	170	170	1,5	C1	C1
			285,30		841,64	1480	1480			

## Pietro 2

Lp.	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	V <sub>went</sub>		Wynikowa krotność	CENTRALA/ WENTYLATOR	
						Nawiew	Wywiew		nawiew	wywiew
[:]	[:]	[:]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[h <sup>-1</sup> ]	[:]	[:]
1	2.0	Klatka schodowa	13,20	3,04	40,13					
2	2.1	Komunikacja	90,30	3,04	274,51	420	210	1,5	C1	C1
3	2.2	1 Gabinet SPŚ	19,90	3,04	60,50	90	90	1,5	C1	C1
4	2.3	2 Gabinet SPŚ	18,90	3,04	57,46	90	90	1,6	C1	C1
5	2.4	3 Gabinet SPŚ	17,20	3,04	52,29	90	90	1,7	C1	C1
6	2.5	4 Gabinet SPŚ	16,40	3,04	49,86	90	90	1,8	C1	C1
7	2.6	5 Gabinet SPŚ	16,30	3,04	49,55	90	90	1,8	C1	C1
8	2.7	6 Gabinet SPŚ	16,50	3,04	50,16	90	90	1,8	C1	C1
9	2.8	7 Gabinet SPŚ	14,00	3,04	42,56	70	70	1,6	C1	C1
10	2.9	8 Gabinet SPŚ	16,50	3,04	50,16	90	90	1,8	C1	C1
11	2.10	9 Gabinet SPŚ	16,10	3,04	48,94	90	90	1,8	C1	C1
12	2.11	10 Gabinet SPŚ	16,40	3,04	49,86	90	90	1,8	C1	C1
13	2.12	11 Gabinet SPŚ	17,10	3,04	51,98	90	90	1,7	C1	C1
14	2.13	Toaleta damska	6,00	3,04	18,24	0	100	5,5		W3
15	2.14	Umywalnia toalety damskiej	5,60	3,04	17,02					
16	2.15	Toaleta męska	6,10	3,04	18,54	0	80	4,3		W4
17	2.16	Umywalnia toalety męskiej	3,70	3,04	11,25					
18	2.17	Pom. magazynowe	3,60	3,04	10,94	0	30	2,7		W3
19	2.18	Pom. socjalne	19,70	3,04	59,89	120	120	2,0	C1	C1
20	2.19	Gabinet zastępy dyrektora	19,80	3,04	60,19	100	100	1,7	C1	C1
21	2.20	Sekretariat	19,80	3,04	60,19	90	90	1,5	C1	C1
22	2.21	Gabinet dyrektora	18,70	3,04	56,85	100	100	1,8	C1	C1
23	2.22	Gabinet radcy prawnego	12,90	3,04	39,22	60	60	1,5	C1	C1
24	2.23	Pom. kadry i płace	19,60	3,04	59,58	90	90	1,5	C1	C1
25	2.24	Pom. zam. Publicznych	13,20	3,04	40,13	60	60	1,5	C1	C1
26	2.25	Pom. księgowych	34,00	3,04	103,36	150	150	1,5	C1	C1
27	2.26	Gabinet głównego księgowego	18,40	3,04	55,94	90	90	1,6	C1	C1
28	2.27	Pom. kierownika SPŚ	18,70	3,04	56,85	90	60	1,6	C1	C1
29	2.28	Zaplecze	4,00	3,04	12,16	0	30	2,5	C1	C1
			512,60		1558,30	2340	2340			

### 2.3. Rozwiązania techniczne instalacji wentylacji

Na podstawie przeprowadzonego bilansu, układu funkcjonalnego budynku oraz przeznaczenia sanitarnego pomieszczeń dokonano podziału wyznaczonej ilości powietrza na poszczególne systemy wentylacyjne. Poniżej przedstawiono podział na systemy:

- System C1 – oparty na centrali nawiewno-wywiewnej C1
- System W1 – oparty na wentylatorze wywiewnym W1
- System W2 – oparty na wentylatorze wywiewnym W2
- System W3 – oparty na wentylatorze wywiewnym W3
- System W4 – oparty na wentylatorze wywiewnym W4

Następnie poniżej w kolejnych podpunktach opracowania przedstawiono szczegółowe opisy rozwiązania.

#### 2.3.1. System C1

System wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej C1 zapewnia doprowadzenie powietrza świeżego oraz odprowadzenie powietrza zużytego dla pomieszczeń objętych zakresem adaptacji szkoły na cele pomieszczeń MOPS tj. pomieszczenia obsługi, pom. gabinetów SPŚ, pom. salki konferencyjnej itp. System C1 zaprojektowano w taki sposób aby ilość świeżego powietrza, jaką należy dostarczyć dla jednej osoby wynosiła min. 30 m<sup>3</sup>/h, lub krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu wynosiła >1,5 h<sup>-1</sup> (dla pomieszczeń biurowych > 1,5 h<sup>-1</sup>). W przyjętym systemie założono iż powietrze nawiewane do pomieszczeń w okresie zimowym będzie powietrzem neutralnym tzn. jego temperatura będzie równa przyjętym obliczeniowym temperaturom wewnętrznym +20°C. Natomiast w okresie letnim powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie charakteryzowało się wartościami wynikowymi tzn. jego temperatura będzie zależała ściśle od temperatury zewnętrznej i sprawności odzysku ciepła. W okresie zimowym jak i letnim brak kontroli wilgotności powietrza.

Powietrze wentylacyjne w omawianym systemie będzie obrabiane i dostarczane przez nawiewno-wywiewną centrale wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła składającą się z następujących sekcji:

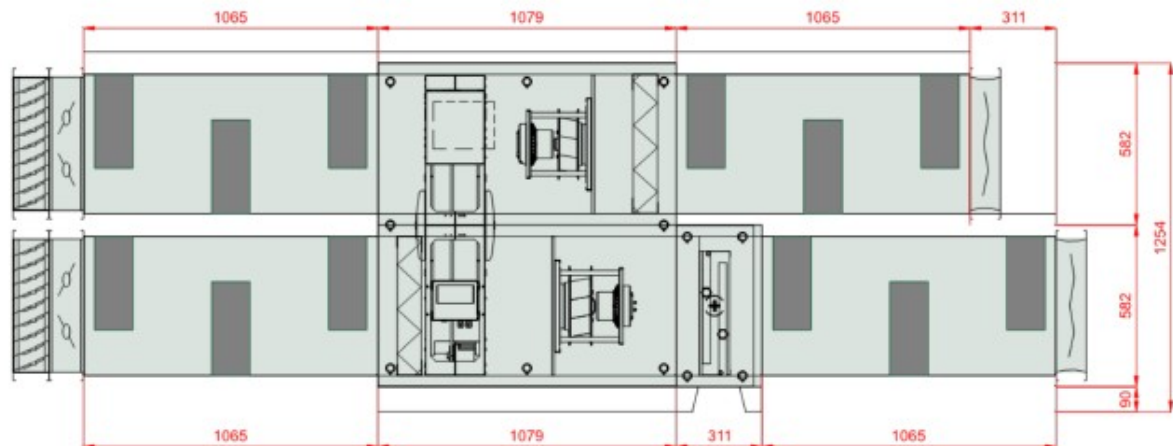
- Linia nawiewna
  - Filtr powietrza
  - Wymiennik obrotowy
  - Sekcja wentylatorowa
  - Nagrzewnica wodna wtórna
- Linia wywiewna
  - Filtr powietrza
  - Sekcja wentylatorowa
  - Wymiennik obrotowy
- Wyposażenie dodatkowe
  - Tłumiki akustyczne – 4 szt.
  - Połączenie elastyczne – 4szt.
  - Przepustnica – 2szt.

Dobrana centrala charakteryzuje się następującymi parametrami:

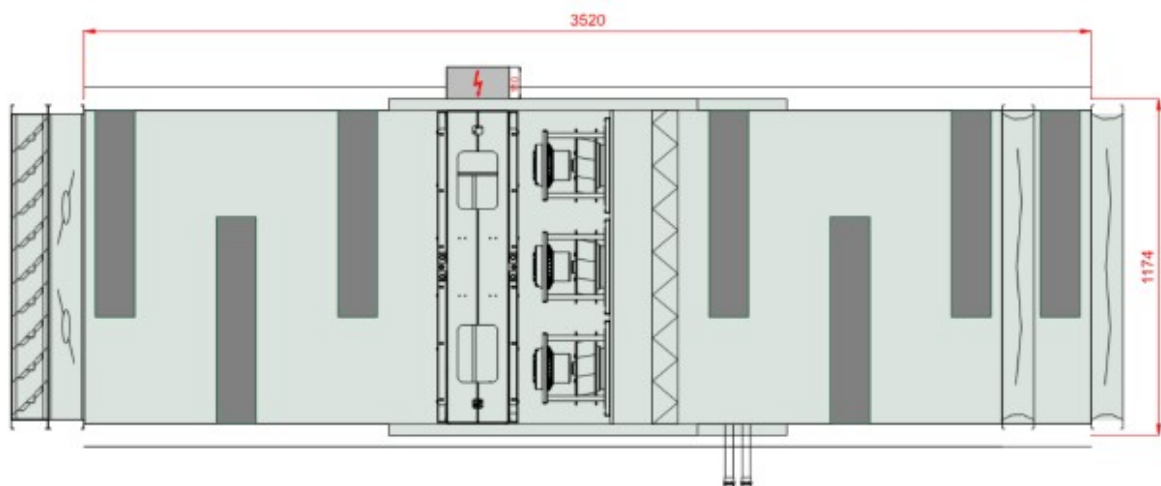
- Sprawność „sucha” odzysku ciepła zimą – 79,0%
- Nawiew – 3820 m<sup>3</sup>/h
- Wywiew – 3420 m<sup>3</sup>/h
- Spadek ciśnienia – nawiew 300 Pa
- Spadek ciśnienia – wywiew 300 Pa
- Filtry powietrza
  - Filtr na linii nawiewnej – F7
  - Filtr na linii wywiewnej – M5
- Sekcja nagrzewnicy
  - Parametr – 60/45°C
  - Czynnik – glikol etylenowy 35%
  - Wydajność grzewcza – 12,3 kW
  - Zespół pompowo-regulacyjny - 100W, 230V/1 ph/50Hz, 0,5A (dostawa wraz z centralą)
- Kompletna automatyka– dostawa wraz z centralą
- Ciężar całkowity- ok. 536 kg (+/- 10%)
- Wymiar: długość 3520 mm, szerokość 1174 mm, wysokość 1254 mm
- Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę – 59 dB(A)
- Efektywny pobór mocy elektrycznej:
  - Wentylator nawiewny – 1,16 kW
  - Wentylator wywiewny – 0,97 kW
- Zasilanie:
  - 400V/3ph/50Hz,
- System powinien posiadać Certyfikat dopuszczony do użytku zgodnie z przepisami unijnymi



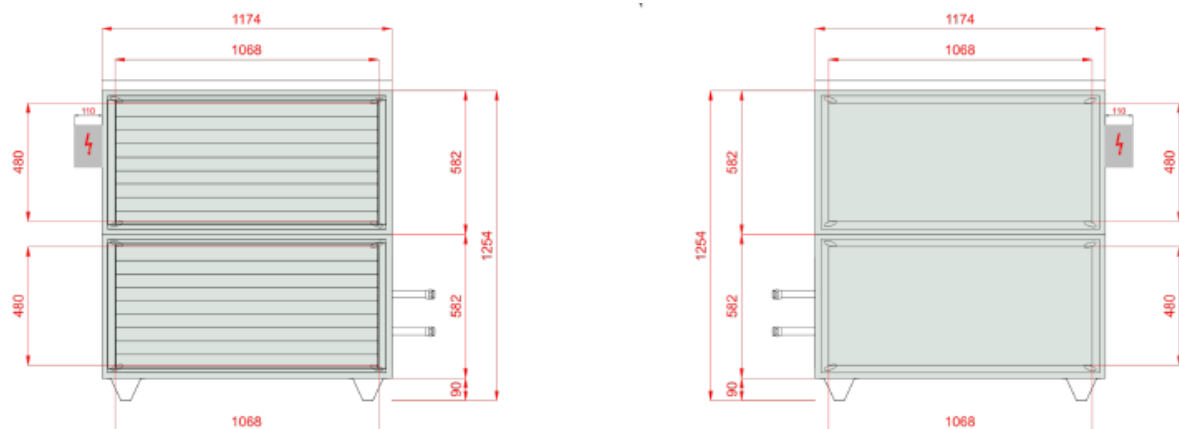
WIDOK OD FRONTU:



WIDOK Z GÓRY:



WIDOK Z BOKU:



Centrala umieszczona będzie na dachu budynku. Świeże powietrze pobierane będzie przez czerpnię zlokalizowaną przy centrali. Zużyte powietrze usuwane przez wyrzutnię, która zlokalizowana została również przy centrali wentylacyjnej. Zapewniono skuteczny rozdział powietrza, poprzez rozprowadzenie kanałów czerpnego i wyrzutowego w przeciwnym kierunku z zachowaniem odległości. Proponowaną lokalizację zarówno czerpni jak i wyrzutni przedstawiono na rysunku załączonym do projektu.

### **2.3.2. System W1**

System wentylacji mechanicznej wywiewnej W1, zapewnia odprowadzenie zużytego powietrza z pomieszczenia toalety dla niepełnosprawnych (pom. 1.2). System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. Nawiew kompensacyjny do pomieszczenia odbywa się przez kratki transferowe zamontowane w drzwiach – powietrze kompensacyjne z systemu C1. System obsługiwany za pomocą kanałowego wentylatora wywiewnego W1. Poniżej przedstawiono parametry wentylatora:

- Wywiew – 50 m<sup>3</sup>/h
- Spręż wentylatora – 115Pa
- Dane elektryczne – 27W, 1x230V/50Hz; 0,11A
- Ciężar całkowity – 5,0 kg
- Emisja hałasu - 23dB(A)

Lokalizację wentylatora przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylator w wersji wyciszonej. Wyrzut powietrza przez włączenie do istniejącego, wolnego kanału murowanego wyprowadzonego ponad dach budynku. Kanał na dachu należy zakończyć wyrzutnią dachową.

### **2.3.3. System W2**

System wentylacji mechanicznej wywiewnej W2, zapewnia odprowadzenie zużytego powietrza z pomieszczenia sanitariatu (pom. 1.6) oraz pom. gospodarczego (1.4) zlokalizowanego na 1 piętrze budynku przy pom. socjalnym. System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. Nawiew kompensacyjny dla pomieszczeń odbywa się przez kratki transferowe zamontowane w drzwiach – powietrze kompensacyjne z systemu C1. System obsługiwany za pomocą kanałowego wentylatora wywiewnego W2. Poniżej przedstawiono parametry wentylatora:

- Wywiew – 140 m<sup>3</sup>/h
- Spręż wentylatora – 80 Pa
- Dane elektryczne – 27W, 1x230V/50Hz; 0,11A,
- Ciężar całkowity – 5,0 kg
- Emisja hałasu – 23 dB(A)

Lokalizację wentylatora przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylator w wersji wyciszonej. Wyrzut powietrza przez włączenie do istniejącego, wolnego kanału murowanego wyprowadzonego ponad dach budynku. Kanał na dachu należy zakończyć wyrzutnią dachową.

### **2.3.4. System W3**

System wentylacji mechanicznej wywiewnej W3, zapewnia odprowadzenie zużytego powietrza z pomieszczenia toalety damskiej (pom.2.13) i pom. gospodarczego (2.17) zlokalizowanego na 2 piętrze budynku. System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. Nawiew kompensacyjny dla pomieszczeń odbywa się przez kratki transferowe zamontowane w drzwiach – powietrze kompensacyjne z systemu C1. System obsługiwany za pomocą kanałowego wentylatora wywiewnego W3. Poniżej przedstawiono parametry wentylatora:

- Wywiew – 130 m<sup>3</sup>/h
- Spręż wentylatora – 85 Pa
- Dane elektryczne – 27W, 1x230V/50Hz; 0,11A,
- Ciężar całkowity – 5,0 kg
- Emisja hałasu – 23 dB(A)

Lokalizację wentylatora przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylator w wersji wyciszonej. Wyrzut powietrza przez włączenie do istniejącego, wolnego kanału murowanego wyprowadzonego ponad dach budynku. Kanał na dachu należy zakończyć wyrzutnią dachową.

### **2.3.5. System W4**

System wentylacji mechanicznej wywiewnej W4, zapewnia odprowadzenie zużytego powietrza z pomieszczenia toalety męskiej (pom.2.15) zlokalizowanego na 2 piętrze budynku. System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. Nawiew kompensacyjny dla pomieszczeń odbywa się przez kratki transferowe zamontowane w drzwiach – powietrze kompensacyjne z systemu C1.

System obsługiwany za pomocą kanałowego wentylatora wywiewnego W4. Poniżej przedstawiono parametry wentylatora:

- Wywiew – 100 m<sup>3</sup>/h
- Spręż wentylatora – 90 Pa
- Dane elektryczne – 27W, 1x230V/50Hz; 0,11A,
- Ciężar całkowity – 5,0 kg
- Emisja hałasu – 23 dB(A)

Lokalizację wentylatora przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylator w wersji wyciszonej. Wyrzut powietrza przez włączenie do istniejącego, wolnego kanału murowanego wyprowadzonego ponad dach budynku. Kanał na dachu należy zakończyć wyrzutnią dachową.

## 2.4. Sterowanie układem wentylacji

### Sterowanie pomieszczeń objętych systemem C1

- Projektuje się aby układ pracował z wydajnościami równymi projektowymi w czasie godzin pracy. Układ załącza się 1h przed rozpoczęciem, oraz wyłącza 1h po użytkowaniu obiektu, natomiast w okresie nocnym i przy mniejszym obciążeniu budynku dopuszcza się obniżenie wydajności układu do minimalnej wydajności 30%. W okresach o dużych obciążeniach grzewczych (zima) dopuszcza się ograniczenie wydajności do 50%.
- Sterowanie odbywać się będzie automatycznie zgodnie z powyższymi wytycznymi. Dodatkowo należy układ automatyki wyposażać we wyłączniki/wyłączniki ręczne. Uruchamianie central odbywać się będzie wówczas przez obsługę obiektu.

### Sterowanie układem W1, W2, W3, W4

- Projektuje się aby systemy: W1, W2, W3, W4 był sterowane w zależności od pracy systemu C1.

## 2.5. Kanały wentylacyjne – informacje ogólne

Powietrze rozprowadzane będzie z wykorzystaniem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Prowadzenie kanałów pokazano na załączonych rysunkach. Charakterystyka projektowanych kanałów i kształtek wentylacyjnych:

- blacha stalowa ocynkowana
- grubość blachy wg PN-B-03434
- kanały wentylacyjne prostokątne typu A/I
- kanały wentylacyjne krągłe:
  - sztywne – kanały wentylacyjne spiralnie zwijane przewody, wykonane z blachy ocynkowanej oraz kanały prostokątne
  - elastyczne – kanały tłumiące elastyczne z tworzywa sztucznego (podejścia do elementów nawiewnych i wywiewnych)
- zawiesia: pręty gwintowane (szpilki) i taśmy montażowe

Instalacje wykonać i odebrać wg Wymagań Technicznych Zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” z września 2002 r.

Na instalacji wentylacji należy zainstalować rewizje umożliwiające czyszczenie wnętrza kanałów wentylacyjnych wg poniższego schematu:

### Pokrywy rewizyjne w przewodach kołowych, wymiary minimalne

Otwór owalny lub prostokątny		Odgałęzienie/trójkąt + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) D	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) AxB	Średnica nominalna przewodu (mm) D ( w przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN1506 lub minimalny otwór (mm)

		wielkości nominalnej)	
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D < 315$	200 x 100	125	100
$315 \leq D < 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		$\geq 630$	500

**Otwory w giętkich przewodach kołowych** – Przewody giętkie należy, jeśli to możliwe zdjąć do kontroli czyszczenia, gdy nie można ich w sposób zadowalający oczyścić na miejscu. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu, dostęp powinny zapewnić sztywne elementy dostępu.

Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne

<b>Otwór owalny lub prostokątny</b>		<b>Odgalenie/trójkąt + zaślepka o minimalnej średnicy</b>	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) AxB	Średnica nominalna przewodu (mm) D ( w przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN1506 lub minimalny otwór (mm)
$S \leq 200$	300 x 100	$\leq 200$	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	$\leq 250$	160
$500 < D$	500 x 400	$\leq 300$	200
		$\leq 350$	250
		$\leq 450$	315
		$\leq 630$	400
		$> 630$	500

Lokalizacja i liczba pokryw rewizyjnych – sieć przewodów należy wyposażać w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- jedną zmianę kierunku, większą niż  $45^\circ$ , licząc od pokrywy rewizyjnej;
- 7,7m w przewodzie, licząc od pokrywy rewizyjnej.

Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywę rewizyjną.

## **2.6. Elementy nawiewne, wywiewne oraz umożliwiające transfer powietrza**

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń między innymi za pomocą:

- anemostatów nawiewnych z możliwością regulacji stopnia otwarcia wraz z skrzynką rozprężną z izolacją akustyczną
- nawiewników wirowych z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną
- nawiewników ściennych z podwójnym rzędem kierownic z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń między innymi za pomocą:

- anemostatów wywiewnych z możliwością regulacji stopnia otwarcia wraz z skrzynką rozprężną z izolacją akustyczną
- wywiewników wirowych z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną
- wywiewników ściennych z podwójnym rzędem kierownic z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną

Rozmieszczenie nawiewników wynika z przekazanych podkładów architektonicznych, z ustalonego trybu wykorzystania pomieszczenia oraz założenia uzyskania optymalnych warunków w strefie przebywania ludzi. Włączenie elementu nawiewnego i wywiewnego do instalacji poprzez kanał elastyczny tłumiący o min. długości 750 mm.

**Kolorystkę elementów widocznych należy uzgodnić z architektem i/lub inwestorem.**

Transfer powietrza pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami odbywa się za pomocą kratki lub specjalnych podcięć w drzwiach o powierzchni netto min. 220 cm<sup>2</sup> - zgodnie z warunkami technicznymi. W przypadku gdy powyższa powierzchnia netto jest nie wystarczająca dla przepływu powietrza transferowanego na rysunku oznaczono wymaganą minimalną powierzchnię netto.

## **2.7. Czerpnie, wyrzutnie**

Powietrze będzie czerpane za pośrednictwem czerpni :

- dla centrali C1 projektuje się czerpnię montowaną na kanale wentylacyjnym o wymiarach 1200x600(H) przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto.min.}} = 0,432 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto.max.}} = 2,46 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość przepływu powietrza na czerpni)
  - $V = 3820 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku

Powietrze będzie usuwane z budynku za pośrednictwem wyrzutni:

- dla centrali C1 projektuje się wyrzutnię montowaną na kanale wentylacyjnym wymiarach 1100x400(H) przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto.min.}} = 0,264 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto.max.}} = 3,60 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 3420 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku
- dla systemu W1 projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach Ø125 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto.min.}} = 0,019 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto.max.}} = 0,73 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 50 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku
- dla systemu W2 projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach Ø125 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto.min.}} = 0,019 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto.max.}} = 2,05 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 140 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku
- dla systemu W3 projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach Ø125 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto.min.}} = 0,019 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto.max.}} = 1,90 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 130 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku

- dla systemu W4 projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach Ø125 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto.min.}} = 0,019 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto.max.}} = 1,46 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 100 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku

Dolna krawędź czerpni i wyrzutni, zamontowanej na dachu budynku powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni dachu. Natomiast krawędź czerpni zamontowanej w ścianie budynku krawędź czerpni powinna znajdować się co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza w instalacji wentylacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

Lokalizacja czerpni i wyrzutni względem siebie oraz pozostałych elementów budynku jest zgodna z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Lokalizacja czerpni i wyrzutni zgodnie z załączonymi rysunkami. Czerpnie i wyrzutnie elewacyjne projektuje się wykonane ze stali ocynkowanej w kolorze pasującym do elewacji budynku, zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.

## **2.8. Przepustnice regulacyjne**

Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe (dla kanałów okrągłych) i wielopłaszczyznowe (dla kanałów prostokątnych) zostaną zamontowane na poszczególnych rozgałęzieniach instalacji zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną - element nawiewny i wywiewny nie może być elementem regulującym hydraulicznie instalację. Należy zachować dostęp serwisowy do elementów regulacyjnych.

Instalację należy wyregulować aerodynamicznie zgodnie przedstawionymi w projekcie strumieniami objętości przed ostatecznym wykończeniem tj. zamontowaniem sufitu podwieszanego, wykonaniem lokalnej zabudowy itp. Po wyregulowaniu instalacji należy sporządzić protokół odbioru instalacji wentylacji mechanicznej.

## **2.9. Izolacja termiczna**

Zaprojektowano izolację dla wszystkich kanałów wentylacyjnych. Izolację należy wykonać wg poniższych założeń:

- wełna mineralna z folią aluminiową gr. 30 mm - wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku
- kanały znajdujące się na zewnątrz budynku lub poza strefą ogrzewaną należy wyposażyć w wełnę mineralną o grubości 100 mm. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy wyposażyć dodatkowo w płaszcz z blachy 0,75mm w kolorze uzgodnionym przez biuro architektoniczne.

Izolacja kanałów ogranicza niepotrzebne straty ciepła oraz pełni rolę akustyczną – znacząco ogranicza rozprzestrzenianie się hałasów pochodzących z elementów instalacji oraz pomiędzy pomieszczeniami.

## **2.10. Zawieszenie kanałów wentylacyjnych**

Kanały zawieszone będą na:

- prętach gwintowanych (szpilkach) wkręcanych w kotwy i na szynach montażowych (kanały prostokątne)
- taśmach montażowych lub zawiesiach do przewodów kołowych (kanały okrągłe).

Elementy zawieszek będą wykonane z materiałów niepalnych zapewniających wystarczającą wytrzymałość mechaniczną w razie pożaru.

Kanały wentylacyjne należy montować za pomocą systemowych rozwiązań. Należy bezwzględnie przy skręcaniu szyn montażowych używać podkładek z gumowymi wkładkami. Przy połączeniu kanału

wentylacyjnego prostokątnego z szyną montażową należy zamontować izolację wibroakustyczną do szyn. Przy montażu okrągłych kanałów należy stosować obejmy które wyposażone są trwale przymocowaną okładzinę TPE.

#### **2.11. Uwagi do instalacji wentylacyjnej**

- Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty.
- Przegląd i czyszczenie wentylatorów powinny odbywać się nie rzadziej niż dwa razy w roku
- Kanały wentylacyjne powinny być okresowo czyszczone – piony co 6 lat. Czyszczenie kanałów będzie odbywało się poprzez demontaż kratki w pomieszczeniu. Wloty do pionu w pozostałych pomieszczeniach należy w czasie czyszczenia zaślepić.
- Demontaż zaprojektowanych kratek/zaworów, podłączanie w ich miejsce innych urządzeń wyciągowych / np. okapów / lub kanałów spalinowych jest niedopuszczalne.
- Wszelkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą zabezpieczeń p.poż. o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której zabezpieczenie będzie montowane.
- Należy wykonać otwory w przegrodach budowlanych o wymiarze min. 40 mm większym niż kanał wentylacyjny (z każdej ze stron) lub zgodnie z przedstawionym otworowaniem.
- Wszelkie przejścia przez wykonać jako szczelne tak aby nie pogorszyć warunków akustycznych budynku Połączenie urządzeń wentylacyjnych (wentylatory, centrale wentylacyjne itp.) z instalacją kanałową należy wykonać za pomocą połączeń elastycznych
- Urządzenie wentylacyjne powinno być cały czas włączone, celem odprowadzenia wilgoci z powietrza w budynku, aby uniknąć potencjalnych szkód przez nią powodowanych.
- Urządzenia należy wyposażyć w stopy antywibracyjne
- Posadowienie i montaż urządzeń za pomocą konstrukcji i elementów montażowych dedykowanych przez producentów urządzeń
- Przed ostatecznym zamówieniem central wentylacyjnych należy zweryfikować wersję wykonania oraz dostęp serwisowy dla danej centrali wentylacyjnej.
- Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano w możliwie dokładny sposób. Przed zamówieniem materiałów oraz przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia niezbędnych wymiarów na budowie i w razie konieczności dostosować trasy instalacji wentylacji mechanicznej do rzeczywistych warunków.
- Kolorystkę elementów widocznych m.in. kratek wentylacyjnych, czerpni, wyrzutni, itp. należy uzgodnić z architektem i/lub inwestorem
- Automatykę zasilająco-sterującą (AKPiA) urządzeń wentylacji, klimatyzacji, wod.-kan. i c.o. wraz z oprzewodowaniem - tablice zasilająco-sterujące, kable zasilające i sterujące/sygnalizacyjne, panele oraz czujniki projekt i wykonanie w zakresie Wykonawcy / Dostawcy urządzeń
- Połączenie urządzeń wentylacyjnych (wentylatory, centrale wentylacyjne itp.) z instalacją kanałową należy wykonać za pomocą połączeń elastycznych
- Nieczynne kanały wentylacji grawitacyjnej należy rozebrać/zaślepić

#### **2.12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej**

Spełnienie wymagań:

- zabezpieczenia przed drganiami i hałasem,
- zmniejszenia zużycia energii,
- bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- zapewnienia warunków higienicznych,

jest możliwe pod warunkiem przestrzegania omawianych zaleceń technicznych. Ewentualne odstępstwa w stosunku do projektu należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Prace należy wykonać zgodnie z zaleceniami projektu oraz dokumentacją techniczną producentów urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnej. Wykorzystane w opracowaniu charakterystyki i parametry urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnej są adekwatne dla przedstawionych modeli według stanu w okresie wykonania opracowania.

Rzeczywiste charakterystyki wykorzystanych urządzeń mogą być inne. Warunki dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych zawarte są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. W sprawach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują regulacje aktualnych norm, przepisów BHP i publikacji "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II, "Instalacje sanitarne i przemysłowe 1988r."

### **3. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **3.1. Branża elektryczna**

- Należy zapewnić zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych zgodnie z ich wymaganiami zamieszczonymi w treści opisu oraz w części graficznej opracowania.
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **3.2. Branża konstrukcyjna .**

- Należy przewidzieć otworowanie pod kanały wentylacyjne
- Należy zapewnić podkonstrukcję dla central wentylacyjnych oraz kanałów prowadzonych po dachu budynku

#### **3.3. Branża architektoniczna**

- Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń wewnętrznych m.in. w celu wymiany filtrów i okresowej kontroli.
- Należy przewidzieć lokalne zabudowy kanałów wentylacyjnych oraz obudowy pionów

#### **3.4. Branża sanitarna**

- Należy zapewnić doprowadzenie ciepła technologicznego dla nagrzewnicy zamontowanej w centrali wentylacyjnej; parametry zgodnie z powyższymi punktami

#### **3.5. Wytyczne p.poż.**

- W ścianach pożarowych w których przechodzą kanały wentylacyjne należy zamontować klapy PPOŻ o odporności ogniowej przegrody PPOŻ

### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony ppoż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem M.G.P. i B. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75/2002).
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane prawem atesty.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż podano w projekcie o ile zachowane będą podane wyżej warunki oraz parametry urządzeń i elementów instalacji.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać uprawnienia i przeszkolenie (certyfikat) w systemach rur, przewodów i urządzeń, w których będzie realizowana instalacja.
- Urządzenia należy wyposażyć w stopy antywibracyjne
- Posadowienie i montaż urządzeń za pomocą konstrukcji i elementów montażowych dedykowanych przez producentów urządzeń
- Znajdujące się w dokumentacji projektowej opisy i rysunki należy rozpatrywać wspólnie, uzupełniając tj. elementy wrysowane, a nieopisane należy traktować jako integralny element projektu i odwrotnie.
- W ramach realizacji wszelkich prac i instalacji opisanych w niniejszym opracowaniu należy bezwzględnie dokonywać wszelkich ustaleń z Zamawiającym oraz przez cały okres trwania wszystkich prac przewidzieć należy konieczność przeprowadzania konsultacji i ustaleń międzybranżowych z projektantami.



- Trasy przewodów wentylacyjnych zaprojektowano w możliwie dokładny sposób. Przed wykonaniem instalacji należy dokonać niezbędnych domiarów na obiekcie oraz w razie konieczności dostosować instalację do faktycznie panujących warunków.
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.
- Przed ostatecznym zamówieniem central wentylacyjnych należy zweryfikować wersję wykonania danej centrali.
- Kolorystkę elementów widocznych m.in. kratki wentylacyjnych, czerpni, wyrzutni, itp. należy uzgodnić z architektem i/lub inwestorem
- W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.
- Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:
  - projekt powykonawczy;
  - protokoły odbiorów częściowych;
  - świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami); gwarancje;
  - Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

### **Informacja nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości,
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice.

Strefy niebezpieczne, miejsca składowania odpadów oraz miejsca składowania materiałów na terenie budowy zostaną wygradzone np. taśmą białą – czerwoną i oznakowane

Za utylizację odpadów powstających w trakcie remontu odpowiada Wykonawca. Odpady należy utylizować zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

Wykonawca prac powinien posiadać pracowników posiadających stosowne uprawnienia m.in. do prac na wysokości, budowy rusztowań itp.

.....  
dr inż. Bartosz Radomski

**WKP/0403/PWOS/18**

*DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ  
OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I  
URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I  
KANALIZACYJNYCH*

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	rys nr	VT.01	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PIĘTRA 1	1:100
2	rys nr	VT.02	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PIĘTRA 2	1:100
3	rys nr	VT.03	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT DACHU	1:100
4	rys nr	VT.04	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – PRZEKRÓJ A-A	1:100
5	rys nr	VT.05	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – PRZEKRÓJ B-B	1:100
6	rys nr	VT.06	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – PRZEKRÓJ C-C	1:100