

Spis zawartości opracowania

CZEŚĆ OPISOWA:

1. Podstawa opracowania	4
2. Temat i przedmiot opracowania	4
3. Dane ogólne	5
4. Bilans powietrza i ciepła instalacji wentylacji mechanicznej	5
4.1. Zestawienie instalacji wentylacji mechanicznej	6
4.2. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego dla sali gimnastycznej	6
5. Instalacje wentylacji mechanicznej	7
5.1. Instalacje nawiewno-wywiewne ze zmienną ilością powietrza	7
5.2. Instalacje nawiewno-wywiewne ze stałą ilością powietrza	8
5.3. Instalacje wywiewne uzupełniające	9
5.4. Pozostałe instalacje wentylacyjne	9
6. Mocowanie kanałów	9
7. Instalacja chłodzenia powietrza	9
8. Bezpieczeństwo pożarowe	10
9. Rozruch instalacji	10
10. Uwagi końcowe	10
11. Zestawienie materiałów	12

CZEŚĆ RYSUNKOWA:

1.	Rzut poziomym -4,08 – część A	1:50	W2-01A
2.	Rzut poziomym -4,08 – część B	1:50	W2-01B
3.	Rzut poziomym $\pm 0,00$ – część A	1:50	W2-02A
4.	Rzut poziomym $\pm 0,00$ – część B	1:50	W2-02B
5.	Rzut poziomym +3,40 – część A	1:50	W2-03A
6.	Rzut poziomym +3,40 – część B	1:50	W2-03B
7.	Rzut poziomym +6,80 – część A	1:50	W2-04A
8.	Rzut poziomym +6,80 – część B	1:50	W2-04B
9.	Rzut dachu – poz. +10,90	1:50	W2-05
10.	Przekrój A-A	1:50	W2-06
11.	Przekrój B-B	1:50	W2-07
12.	Przekrój C-C	1:50	W2-08
13.	Przekrój D-D	1:50	W2-09
14.	Przekrój E-E	1:50	W2-10
15.	Przekrój F-F	1:50	W2-11
16.	Przekrój G-G	1:50	W2-12
17.	Przekrój H-H	1:50	W2-13
18.	Przekrój I-I	1:50	W2-14

Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej
dla budynku Pijarskiego Kompleksu Edukacyjnego w Rzeszowie

1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- Zlecenie zamawiającego
- Projektu architektonicznego opracowywanego równolegle z niniejszym projektem
- Projektów branżowych opracowywanych równolegle z niniejszym projektem
- Aktualnie obowiązujących norm i rozporządzeń:
 - o Ustawa "Prawo Budowlane" z dnia 07.07.1994r. (DZ.U. Nr 89 z 1994r. poz.144) późniejszymi zmianami
 - o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (DZ.U. 2010.109.719),
 - o „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z zmianami: Dz U. nr 75, poz. 690 z 2002r, Dz U. nr 201, poz. 1238 z 2008r., Dz U. nr 228, poz. 1514 z 2008r., Dz U. nr 56, poz. 461 z 2009r., Dz U. 2013, poz. 926
 - o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. / Dz. U. Nr 121 poz. 1137 /
 - o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. Nr 129/97, poz. 844 z późniejszymi zmianami - Dz.U. Nr 91 poz.811 z dnia 11czerwca 2002r),
 - o Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 10 października 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z dnia 28 października 2005 r.)
 - o PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az3 z dnia 09.02.2000 r. „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”.

2. Temat i przedmiot opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania powietrznego sali gimnastycznej dla budynku Pijarskiego Kompleksu Edukacyjnego w Rzeszowie.

Zakres opracowania ujmuje następujące zagadnienia:

- o Wentylacja mechaniczna klas wraz z korytarzami komunikacyjnymi (NW1, NW2, NW8, NW12) oraz części administracyjnej ze stołówką (NW3) i zaplecza sanitarnego sali gimnastycznej (NW6), oparta na centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła. Wielkość central odpowiada niezbędnej ilości powietrza świeżego przypadającej na jedną osobę. Instalacje pracują ze zmienną ilością powietrza w zależności od obciążeń poszczególnych pomieszczeń (czujniki CO₂). W przypadku zaplecza sanitarnego (umywalnia) sterowanie realizowane jest czujnikiem wilgotności (w dostawie z centralą).
- o Wentylacja mechaniczna z ogrzewaniem powietrznym sali gimnastycznej (NW5) oparta na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Wielkość centrali odpowiada niezbędnej ilości powietrza świeżego i ilości powietrza zapewniającej prawidłowe ogrzewanie i chłodzenie pomieszczenia. Chłodzenie pomieszczenia przewiduje się w wybranych dniach w okresie letnim. Sterowanie przewidziano za pomocą czujnika temperatury zamontowanego w kanale powietrza wywiewnego z nad posadzki (w dostawie z centralą).

- Wentylacja mechaniczna szatni okryć wierzchnich (NW7 i NW9 II etapu). Instalacje oparte są na centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła. Wielkość central odpowiada niezbędnej ilości powietrza wentylacyjnego spełniającej wymogi BHP. Centrale pracują ze stałą wydajnością w czasie użytkowania szkoły oraz z ograniczeniem do 50% w pozostałym czasie.
- Wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczeń WC. Instalacje pracują ze stałą wydajnością w czasie użytkowania szkoły oraz z ograniczeniem do 50% w pozostałym czasie. Instalacje zasysają powietrze z części komunikacyjnych i są wentylacją wywiewną uzupełniającą dla instalacji nawiewno-wywiewnych.

Projekt zawiera rozwiązania techniczne i materiałowe instalacji wentylacji mechanicznej, bilans powietrza wentylacyjnego i zapotrzebowania na ciepło i chłód dla sali gimnastycznej oraz dobór kłap przeciwpożarowych. Kłapy zostaną zamontowane na granicy stref pożarowych, w ścianach oddzielenia pożarowego oraz w stropach. Drzwi do maszynowni winny posiadać odporność ogniową 30 minut.

Projekt automatycznego sterowania ujęty jest w odrębnym opracowaniu.

3. Dane ogólne

Budynek Pijarskiego Kompleksu Edukacyjnego posiada trzy kondygnacje użytkowe oraz kondygnację techniczną na poziomie +6,80 m. Na poziomie -4,08 znajdują się szatnie odzieży wierzchniej oraz w I etapie sale zajęć sportowych (NW9), sala gimnastyczna, pomieszczenia zajęć ruchowych oraz pomieszczenia zaplecza technicznego i garaż z trzema miejscami postojowymi. Na poziomach 0,00 oraz +3,40 znajdują się klasy, sanitariat, stołówka i pomieszczenia administracyjne. W części wschodniej budynku na poziomach -4,08, 0,00 i 3,40 znajdują się pomieszczenia mieszkalne dla gości.

Obiekt realizowany będzie w dwóch etapach. Parter oraz piętro w północno-zachodniej części budynku, przeznaczone na liceum, realizowane będą w drugim etapie.

Pomieszczenia maszynowni wentylacyjnych oraz rozdzielni elektrycznej wyposażone będą w wentylację wywiewną z grawitacyjnym napływem powietrza poprzez kratki pęczniące popż EI60.

Źródłem ciepła dla całego obiektu będzie kondensacyjna kotłownia gazowa z czterema kotłami wiszącymi o mocy nominalnej 160 kW każdy. Kotłownia zlokalizowana będzie na poziomie technicznym +6,40 m. Moc grzewcza kotłowni uwzględnia rozbudowę II etapu oraz równoczesność działania nagrzewnic wentylacyjnych.

4. Bilans powietrza i ciepła instalacji wentylacji mechanicznej

Obliczenia ilości powietrza dla wentylacji mechanicznej i zysków ciepła wykonano w oparciu o WT2017, Polskie Normy nr B-03430, B-03431, B-03420, B-03421 oraz literaturę fachową i DTR zastosowanych urządzeń. Ilość powietrza wentylacyjnego z sanitariatów odpowiada minimalnej ilości powietrza ze względów higienicznych określonych przepisami BHP.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg PN-76 / B-03420

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata:

– strefa klimatyczna			II
– temperatura wewnętrzna	t_z	[°C]	30
– entalpia	i_z	[kJ/kg]	60,7
– zawartość wilgoci	x_z	[g/kg]	11,9
– wilgotność względna	φ_z	[%]	45

Parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

– strefa klimatyczna			III
– temperatura zewnętrzna	t_z	[°C]	-20
– entalpia	i_z	[kJ/kg]	-18,42
– zawartość wilgoci	x_z	[g/kg]	0,8
– wilgotność względna	φ_z	[%]	100

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej dla wentylacji wynosi:

$$Q_w = 240,97 \text{ kW}$$

4.1. Zestawienie instalacji wentylacji mechanicznej

Nr zespołu	Grupa pomieszczeń	Wydatek powietrza N/W [m ³ /h]		Temp. nawiewu		Moc nagrzewnicy [kW]	Moc chłodnicy [kW]	Spręż dyspozycyjny	
				lato	zima			nawiew	wywiew
NW-1	Klasy	10200	9225		22	36,38		342	346
NW-2	Klasy	9550	8550		22	34,06		338	335
NW-3	Administracja	6355	5285		22	26,8		402	432
NW-4	II etap								
NW-5	Sala gimnastyczna	10500	10500	25	32	69,93	60,38	301	239
NW-6	Zaplecze sali gimnastycznej	2320	1875		26	13,9		245	185
NW-7	Szatnia główna	4375	4545		22	11,7		288	339
NW-8	Sale zajęć ruchowych	2745	2560		22	9,1		295	264
NW-9	Szatnia mała	3140	2945		22	10,7		297	307
NW-10	Kuchnia	1230	1160		22	el. 4,0		169	161
NW-11	Przedszkole	2065	1615		24	9		351	282
NW-12	Klasy	4350	3600		22	19,4		374	310

240,97

Przewidziano następujące ilości powietrza:

- klasy: 30 m³/h dla jednego ucznia
- sala zajęć ruchowych, sala gimnastyczna: nawiew 50 m³/h dla jednej osoby
- WC: wywiew 50 m³/h
- pisuar: wywiew 25 m³/h
- pomieszczenie pomocnicze bez okna: wywiew 15 m³/h
- Szatnie odzieży wierzchniej: 2 h⁻¹
- Szatnie przy umywalniach: 4 h⁻¹
- Umywalnie: 5 h⁻¹
- Rozdzielnia posiłków, zmywalnia: 10 h⁻¹

4.2. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego dla sali gimnastycznej

F =	616,83	[m ²]	powierzchnia sali gimnastycznej
h =	10,25	[m]	wysokość sali gimnastycznej
V =	6322,51	[m ³]	kubatura sali gimnastycznej
i =	1,4	[h ⁻¹]	krotność wymian
n =	300		maksymalna ilość osób

Ilość powietrza świeżego:

$$V_n = n \times 30 = \mathbf{9000} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Ilość ciepła dla wentylacji w okresie zimowym:

$$Q_w = V_s/3600 \times 1,2 \times 1005 \times dT$$

$$Q_w = \mathbf{156780} \quad [\text{W}]$$

Obliczenie mocy nagrzewnicy powietrza:

Qco =	10050	[W]	straty ciepła pomieszczenia
Vnc =	9000	[m ³ /h]	całkowita ilość powietrza obiegowego i wentylacyjnego
dTn =	3	[K]	różnica temperatur nawiewu
tp =	16	[stC]	temperatura powietrza w pomieszczeniu
tn =	19	[stC]	obliczeniowa temperatura nawiewu
tnrz =	32	[K]	rzeczywista temperatura nawiewu
tw =	16,0	[stC]	temperatura powietrza wywiewanego
spr =	0,64		sprawność odzysku ciepła uwzględniająca odszranianie

Moc nagrzewnicy powietrza

$$Q_n = V_s/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times dT + V_n/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times (t_n - t_w)$$

$$Q_n = \mathbf{69,93} \quad [\text{kW}]$$

5. Instalacje wentylacji mechanicznej

5.1. Instalacje nawiewno-wywiewne ze zmienną ilością powietrza

Instalacje ze zmienną ilością powietrza przewidziano dla klas wraz z korytarzami komunikacyjnymi oraz dla części administracyjnej ze stołówką i sali gimnastycznej z zapleczem. Zmiana ilości powietrza w instalacjach odbywać się będzie za pomocą regulatorów przepływu typ VSR-R na kanały okrągłe oraz VSR-E (kanały prostokątne) firmy Frapol sterowanych czujnikami CO₂ typ Thermokon LK-SX-CO₂. Dodatkowo instalacja dla sali gimnastycznej będzie sterowana czujnikiem temperatury. Czujniki montowane będą w kanałach wywiewnych. Wydajność instalacji zabezpiecza minimalną ilość powietrza świeżego zgodną z Polską Normą oraz wymaganiami higienicznymi. Po załączeniu danej centrali pracuje ona z ograniczoną wydajnością 50%. Wzrost stężenia CO₂ w pomieszczeniu powoduje zwiększenie wydajności centrali o odpowiednią wartość aż do 100%. Dodatkowo w okresie nocnym przewiduje się całkowite wyłączenie central na czas 8-10 h. Wyjątek stanowi centrala dla sali gimnastycznej pełniąca również funkcję ogrzewania powietrznego w okresie zimowym. Sterowanie instalacją nawiewno-wywiewną dla zaplecza sali gimnastycznej NW-6 przewidziano za pomocą czujnika wilgotności zamontowanego w kanale wywiewnym. Po załączeniu centrala pracuje z ograniczoną wydajnością 50%. Wzrost wilgotności w którejkolwiek umywalni powoduje zwiększenie wydajności centrali do 100%.

Zestawienie instalacji ze zmienną ilością powietrza:

Nr zespołu	Grupa pomieszczeń	Wydatek powietrza		Temp. nawiewu		Moc nagrzewnicy [kW]	Moc chłodnicy [kW]	Spręż dyspozycyjny	
		N/W [m ³ /h]		lato	zima			nawiew	wywiew
NW-1	Klasy	10200	9225		22	36,38		342	346
NW-2	Klasy	9550	8550		22	34,06		338	335
NW-3	Administracja	6355	5285		22	26,8		402	432
NW-5	Sala gimnastyczna	10500	10500	25	32	69,93	60,38	301	239
NW-6	Zaplecze sali gimnastycznej	2320	1875		26	13,9		245	185
NW-8	Sale zajęć ruchowych	2745	2560		22	9,1		295	264
NW-12	Klasy	4350	3600		22	19,4		374	310

Centrale wentylacyjne zlokalizowane będą w trzech maszynowniach:

1. Urządzenia dla klas w części wschodniej i południowe NW-1 i NW-12, administracji NW-3 i sali gimnastycznej ze sceną NW-5 zamontowane będą w maszynowni nr 3.03 na poziomie +6,80 m.
2. Urządzenie dla klas w części zachodniej NW-2 zamontowane będzie w maszynowni nr 0.21 na poziomie -4,08 m
3. Urządzenie dla pomieszczeń ruchowych w przyziemiu NW-8 zamontowane będzie w maszynowni nr 0.06 na poziomie -4,08 m
4. Urządzenie dla zaplecza sali gimnastycznej NW-6 zamontowane będzie w maszynowni nr 0.38 na poziomie -4,08 m

Instalacje nawiewno-wywiewne ze zmienną ilością powietrza wyposażone będą w centrale nawiewno-wywiewne z obrotowym wymiennikiem ciepła, wodną nagrzewnicą powietrza i filtrami kieszeniowymi klasy G4. W celu ochrony przed hałasem generowanym przez urządzenia zastosowane będą przed i za centralami kanałowe tłumiki szumu typu MB firmy Frapol. Dodatkowo regulatory przepływu będą łączone z kanałami od strony pomieszczeń tłumiącymi przewodami elastycznymi.

Nawiew i wywiew z klas przewidziano za pomocą kratk stalowych z przepustnicą powietrza. Nawiew do pomieszczeń zajęć ruchowych, umywalni oraz na scenę sali gimnastycznej przewidziano za pomocą nawiewników z dyszami, wywiew kratkami stalowymi. Nawiew do sali gimnastycznej zaprojektowano nawiewnikami dalekiego zasięgu typu dysza SVN-400. Przed dyszami zamontować prze[spustnice soczewkowe (np. Iris). Wywiew kratkami stalowymi z nad posadzki i z pod stropu. W celu wyregulowania instalacji, w miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować przepustnice regulacyjne oraz statyczne regulatory przepływu firmy Frapol. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątny i okrągłym typu spiro. Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości 30 mm. Kanały nawiewne ogrzewania powietrznego sali gimnastycznej (NW-5) zaizolować wełną o grubości 40 mm. Kanały ułożone na dachu należy zaizolować wełną o grubości 80 mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Wysokość montażu kanałów nad pokryciem dachowym przyjęto 0,4 m.

5.2. Instalacje nawiewno-wywiewne ze stałą ilością powietrza

Instalacje ze stałą ilością powietrza przewidziano dla szatni okryć zewnętrznych oraz dla kuchni i pomieszczeń zerówki. W czasie użytkowania pomieszczeń (działania szkoły) instalacje pracują z wydajnością 100%, w pozostałym czasie przewiduje się ograniczenie wydajności do 50%. Dodatkowo w okresie nocnym przewiduje się całkowite wyłączenie central na czas 8-10 h.

Zestawienie instalacji ze stałą ilością powietrza:

Nr zespołu	Grupa pomieszczeń	Wydatek powietrza		Temp. nawiewu		Moc nagrzewnicy [kW]	Moc chłodnicy [kW]	Spręż dyspozycyjny	
		N/W [m3/h]		lato	zima			nawiew	wywiew
NW-7	Szatnia główna	4375	4545		22	11,7		288	339
NW-9	Szatnia mała	3140	2945		22	10,7		297	307
NW-10	Kuchnia	1230	1160		22	el. 4,0		169	161
NW-11	„Zerówka”	2065	1615		24	9		351	282

Centrale wentylacyjne zlokalizowane będą w trzech maszynowniach:

1. Urządzenie dla szatni głównej NW-7 zamontowane będzie w maszynowni nr 0.06 na poziomie -4,08 m.
2. Urządzenie dla szatni małej NW-9 (w I etapie sale zajęć sportowych) zamontowane będzie w maszynowni nr 0.21 na poziomie -4,08 m

3. Urządzenia dla kuchni NW-10 i zerówki NW-11 zamontowane będą w maszynowni nr 1.42 na poziomie 0,00 m

Instalacje nawiewno-wywiewne ze stałą ilością powietrza wyposażone będą w centrale nawiewno-wywiewne z obrotowym wymiennikiem ciepła, wodną nagrzewnicą powietrza i filtrami kieszeniowymi klasy G4. W celu ochrony przed hałasem generowanym przez urządzenia zastosowane będą przed i za centralami kanałowe tłumiki szumu typu MB firmy Frapol.

Nawiew i wywiew z pomieszczeń przewidziano za pomocą kratk stalowych z przepustnicą powietrza. Nawiew do szatni przy kuchni oraz komunikacji przy salach zerówki przewidziano za pomocą nawiewników z dyszami, wywiew kratkami stalowymi. W celu wyregulowania instalacji, w miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować przepustnice regulacyjne oraz statyczne regulatory przepływu firmy Frapol. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym i okrągłym typu spiro. Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości 30 mm.

5.3. Instalacje wywiewne uzupełniające

Instalacje wywiewne uzupełniające są to instalacje wywiewne z sanitariatów i pomieszczeń technicznych oraz pomocniczych. Powietrze usuwane zasysane jest z przestrzeni komunikacyjnych za pomocą kratk transferowych zamontowanych w drzwiach (kratki ujęte w zestawieniu stolarki w projekcie architektonicznym), a do pomieszczeń technicznych przez kratki transferowe ppoż EI60 (pęczniejące). Instalacje wyposażone będą w wentylatory dachowe oraz wentylatory typu łazienkowego z opóźnieniem czasowym montowane w miejscu kratk grawitacyjnych. Wywiew z pomieszczeń przewidziano za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych. W celu wyregulowania instalacji, w miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować regulatory stałego przepływu. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typu spiro. Kanałów nie należy izolować.

W czasie użytkowania pomieszczeń (działania szkoły) instalacje pracują z wydajnością 100%, w pozostałym czasie przewiduje się ograniczenie wydajności do 50%. Wentylatory typu łazienkowego załączane będą wraz ze światłem i wyłączane z opóźnieniem czasowym około 3 minuty.

5.4. Pozostałe instalacje wentylacyjne

Pozostałe instalacje wentylacyjne to instalacja wywiewna grawitacyjna dla garażu oraz instalacje grawitacyjne dla lokali mieszkalnych dla gości.

6. Mocowanie kanałów

Mocowanie kanałów wentylacyjnych przewidziano za pomocą zawieszek systemowych firmy Niczuk. Szczegóły montażu kanałów oraz agregatu skraplającego na dachu przedstawiono w części rysunkowej.

7. Instalacja chłodzenia powietrza

Przewidziano dla okresu letniego chłodzenie powietrza w sali gimnastycznej. W tym celu centrala NW-5 wyposażona będzie dodatkowo w freonową chłodnicę powietrza o mocy ~60 kW współpracująca z agregatem skraplającym firmy Maxa typu ACCU-A0266 o mocy chłodniczej 65,9 kW zamontowanym na dachu maszynowni 3.03. Wraz z urządzeniem należy zamówić zawór rozprężny ACCU-A0266-ZAW.

Dodatkowo do odprowadzenia zysków ciepła z serwerowni 0.33 na poziomie -4,08 zaprojektowano klimatyzator typu Toshiba typu RAS-16PKVP o mocy 4,5 kW z jednostką zewnętrzną (agregatem skraplającym) typu RAS-16PAVP.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych twardych łączonych za pomocą lutowania. Dla agregatu skraplającego dla sali gimnastycznej przewody cieczowe wykonać z rur o średnicy Ø22x1,0, przewody gazowe o średnicy Ø32x1,5. Przewody dla klimatyzatora w serwerowni: ciecz ¼", przewody gazowe o średnicy ½". Rurociągi zaizolować otulinami z pianki PU o grubości 10 mm.

8. Bezpieczeństwo pożarowe

Bezpieczeństwo pożarowe instalacji wentylacyjnych zapewniają klapy ppoż firmy Frapol na kanały prostokątne typu V370 EI120 i okrągłe RK150 EI120. Klapy wyposażone w siłowniki elektryczne 24V. Klapy należy montować na wyjściu z maszynowni oraz na granicy stref pożarowych i oddzielenia pożarowego. Odcinki kanałów wentylacyjnych pomiędzy klapami, a ścianami należy zabezpieczyć pożarowo. Odporność ogniowa zabezpieczenia winna wynosić 60 minut. Należy zastosować rozwiązanie systemowe np.: firmy Rockwool oparte na płytach Conlit Plus o grubości 60 mm.

W miejscach wskazanych na rysunkach kanały ułożone w korytarzach na poziomie ±0,00 należy zabezpieczyć pożarowo stosując rozwiązanie systemowe np.: firmy Rockwool oparte na płytach Conlit Plus o grubości 60 mm.

9. Rozruch instalacji

W czasie rozruchu należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową, zgodną z projektem regulację wydajności poszczególnych elementów nawiewnych i wyciągowych systemu wentylacji oraz czystość filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozruch instalacji obejmuje:

- a) regulację nastaw wszelkich elementów (przepustnice) w instalacji powietrznej,
- b) pomiar rzeczywistych wartości strumieni powietrza,
- c) pomiar rzeczywistych ciśnień w kanałach i ustawienie prędkości obrotowej wentylatorów,
- d) uruchomienie instalacji na 72 godz. bezawaryjnej pracy,
- e) oddanie instalacji do eksploatacji użytkownikowi wraz z pełną dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

10. Uwagi końcowe

- a) Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- b) Wykonawca zdając sobie sprawę z zakresu i rodzaju prac, które należy wykonać zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić szczegóły warsztatowe, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić w kosztach. Po zakończeniu prac Wykonawca winien być zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi dokładnych przedmiarów wszystkich wykonywanych robót.
- c) Podstawą wykonania instalacji są w równej mierze opisy techniczne i rysunki dokumentacji wykonawczych wszystkich branż oraz przedmiary wszystkich branż, wiedza zawodowa Wykonawcy oraz obowiązujące przepisy i normy.
- d) Centrale klimatyzacyjne należy posadzić na podkładkach z gumy, lub korka o grubości co najmniej 1 cm.
- e) Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Wymagania COBRTI INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Na kanałach przewidzieć zamykane otwory rewizyjne w odległości około co 10 m.
- f) Wszystkie przewody elastyczne typu flex winny być tłumiące, np. Sonodec firmy DEC

g) Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie

h) Zestawienie mocy elektrycznej:

Nr zespołu	Grupa pomieszczeń	Moc elektryczna	
		nawiew	wywiew
NW-1	Klasy	4000	3000
NW-2	Klasy	3000	3000
NW-3	Administracja	3450	3450
NW-4	II etap		
NW-5	Sala gimnastyczna	4000	4000
NW-6	Zaplecze sali gimnastycznej	1520	1520
NW-7	Szatnia główna	3450	3450
NW-8	Sale zajęć ruchowych	2550	2550
NW-9	Szatnia mała	2550	2550
NW-10	Kuchnia	530	530
NW-11	Przedszkole	1060	1060
NW-12	Klasy	2550	2550
	Nagrzewnica elektryczna NW-10	4000	
	Agregat skraplający na dachu maszynowni	22300	
		54960	27660

11. Zestawienie materiałów