

Zawartość opracowania

1. Opis techniczny i obliczenia

2. Zestawienie materiałów instalacji wentylacyjnej

3. Karty katalogowe urządzeń

4. Część graficzna

Rys.1 Plan sytuacyjny	Skala 1:500
Rys.2.1 Rzut parteru – fragment 1/2	Skala 1:50
Rys.2.2 Rzut parteru – fragment 2/2	Skala 1:50
Rys.3.1 Rzut piętra – fragment 1/2	Skala 1:50
Rys.3.2 Rzut piętra – fragment 2/2	Skala 1:50
Rys.4 Rzut dachu	Skala 1:100
Rys.5 Przekrój 1-1	Skala 1:50
Rys.6 Przekrój 2-2	Skala 1:50
Rys.7 Przekrój 3-3	Skala 1:50
Rys.8 Przekrój 4-4	Skala 1:50
Rys.9 Przekrój 5-5	Skala 1:50
Rys.10 Przekrój 6-6	Skala 1:50
Rys.11 Przekrój 7-7	Skala 1:50
Rys.12 Przekrój 8-8	Skala 1:50
Rys.13 Przekrój 9-9	Skala 1:50
Rys.14 Schemat zasilania kanałowej nagrzewnicy wodnej	
Rys.15 Schemat zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych 1 i 2	
Rys.16 Schemat zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych 3 i 4	
Rys.17 Schemat przejścia przewodów wentylacyjnych przez ścianę oddzielenia pożarowego	Skala 1:20
Rys.18 Schemat zabezpieczenia p.pożarowego przewodów wentylacyjnych przechodzących przez oddzielną strefę pożarową	Skala 1:50

Opis techniczny

do projektu wykonawczego wentylacji mechanicznej w rozbudowywanym BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 3 O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I TOWARZYSZĄCYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU zlokalizowanego przy ul. Jesiennej 8 w Białymstoku nr ewid. 1229, 1226/4, 1226/13, 1226/14, 1226/15, 1226/1, 1230/2 i na cz. dz. 1230/1, 1293/6, 1184, obręb16.

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora i zawarta umowa nr ZDI-VII-272.146.2012,
- Projekt architektoniczny
- DTR i materiały ofertowe poszczególnych urządzeń technicznych, pomiarowych i automatycznej regulacji,
- Obowiązujące zarządzenia, wytyczne oraz normy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wentylacji mechanicznej w rozbudowywanym BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 3 O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I TOWARZYSZĄCYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU zlokalizowanego przy ul. Jesiennej 8 w Białymstoku nr ewid. 1229, 1226/4, 1226/13, 1226/14, 1226/15, 1226/1, 1230/2 i na cz. dz. 1230/1, 1293/6, 1184, obręb16.

3. Opis ogólny instalacji

Wentylacja mechaniczna

Instalacja wentylacyjna składa się z następujących układów:

Układ N1-W1 – N =12000 m³/h, W=12000 m³/h

Układ N2-W2 – N =8000 m³/h, W=8000 m³/h

Układ N3-W3 – N =3800 m³/h, W=3800 m³/h

Układ N4-W4 – N =6270 m³/h, W=4390 m³/h

Układ W5 – W=500 m³/h – wentylacja WC

Układ W6 – W=180 m³/h – wentylacja WC

Układ W7 – W=180 m³/h – wentylacja WC

Układ W8 – W=100 m³/h – wentylacja WC

Układ W9 – W=410 m³/h – wentylacja WC

Układ W10 – W=180 m³/h – wentylacja WC

Układ W11 – W=100 m³/h – wentylacja WC

Do wywiewu powietrza z pomieszczeń WC w układach W5 i W9 przewidziano wentylatory dachowe typ RF 2/160 na podstawie dachowej tłumiącej. Wywiew powietrza z pomieszczeń WC w układach W6, W7, W8, W10 i W11 przewidziano za pomocą wentylatorów dachowych typ RF 2/125 na podstawie dachowej tłumiącej.

Praca wentylatorów w poszczególnych układach niezależna od pozostałej instalacji wentylacyjnej.

Zaprojektowano instalację o działaniu ciągłym, przy czym istnieje możliwość zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym lub podczas przerw w użytkowaniu, a nawet wyłączenia układów.

Na halę główną nawiew powietrza górnym anemostatami okrągłymi, wywiew górnymi kratkami wywiewnymi.

Na widownię powietrze będzie nawiewane spod dachu za pomocą dysz dalekiego zasięgu na każdy poziom widowni. Wywiew zużytego powietrza odbywać się będzie górnym za pomocą kratek wywiewnych.

Na dwie małe sale sportowe i siłownię nawiew powietrza górnym kratkami wentylacyjnymi. Wywiew powietrza górnym poprzez kratki wywiewne.

Na jedną małą salę sportową nawiew powietrza górnym nawiewnikami sufitowymi. Wywiew powietrza z poprzez anemostaty wywiewne.

W pomieszczeniach socjalnych i technicznych nawiew powietrza górnym kratkami wentylacyjnymi i zaworami powietrznymi nawiewnymi. Wywiew powietrza poprzez kratki

wywiewne i zawory powietrzne wywiewne.

4. Opis szczegółowy instalacji

Do przygotowania powietrza w układach 1 i 2 zastosowano centrale z odzyskiem ciepła w wymiennikach krzyżowych. Układ 1 hala główna - centrala dodatkowo wyposażona będzie w sekcję recyrkulacji powietrza. W układach 3 i 4 zastosowano centrale z odzyskiem ciepła w wymiennikach obrotowych umożliwiającymi częściowy odzysk wilgoci z usuwanego powietrza.

Centrale zlokalizowane będą w dwóch maszynowniach wentylacyjnych. Parametry urządzeń wg załączonych kart katalogowych.

Zasilanie nagrzewnic w ciepło technologiczne ujęte będzie w oddzielnym opracowaniu. Regulacja wydajności nagrzewnic odbywać się będzie zaworami trójdrogowymi dostarczającymi z automatyką central. Na przewodzie wywiewnym w układzie N1-W1 należy zainstalować czujnik temp. powietrza wywiewanego dający sygnał do ustawienia temperatury powietrza nawiewanego (należy uwzględnić gradient temperatury w hali). Również na przewodzie wywiewnym w tym układzie należy zainstalować czujnik CO₂, co pozwoli regulować dopływ świeżego powietrza do układu z recyrkulacją.

4.1. Urządzenia.

Układ N1-W1 – N =12000 m³/h, spręż =250 Pa; W=12000 m³/h, spręż =200 Pa – wentylacja oraz ogrzewanie Hali głównej

Do przygotowania i usuwania powietrza oraz ogrzewania hali głównej do zadanej temperatury zastosowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła i komorą mieszania. Centrala zamontowana będzie w maszynowni od strony ul. Gradowej.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego EU4
- filtr powietrza wywiewanego EU4
- wymiennik krzyżowy o sprawności temp. 52%
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 5,5 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 5,5 kW
- wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 85,75 kW
- komorę mieszania
- automatykę regulacyjną

Na życzenie Inwestora w celu utrzymania w hali głównej wilgotności na zakładanym poziomie zaprojektowane zostało nawilżanie powietrza nawiewanego nawilżaczem parowym przez system dystrybucji pary OptiSorp zamontowany w kanale nawiewnym za tłumikiem akustycznym.

Układ N2-W2 – N =8000 m³/h, spręż =200 Pa; W=8000 m³/h, spręż =200 Pa – wentylacja i ogrzewanie widowni (do temp. 20 °C)

Układ obsługuje widownię na hali głównej. Do przygotowania i usuwania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala zamontowana będzie w maszynowni od strony ul. Gradowej.

Centrala wyposażona jest w:

- krzyżowy wymiennik ciepła
- filtr powietrza nawiewanego EU4
- filtr powietrza wywiewanego EU4
- wymiennik krzyżowy o sprawności temp. 50%
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 4 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 4 kW
- wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 75,88 kW
- automatykę regulacyjną
- dodatkowo na przewodzie nawiewnym do węzłów sanitarnych zamontowana będzie nagrzewnica wodna kanałowa o mocy 9,4 kW

Układ N3-W3 – N =3800 m³/h, spręż =400 Pa; W=3800 m³/h, spręż =400 Pa – wentylacja małych sal sportowych i siłowni

Układ obsługuje 3 małe sale sportowe i siłownię. Do przygotowania i usuwania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala zamontowana będzie w maszynowni od strony ul. Sandomierskiej.

Centrala wyposażona jest w:

- obrotowy wymiennik ciepła
- filtr powietrza nawiewanego EU4
- filtr powietrza wywiewanego EU4
- wymiennik obrotowy o sprawności temp. 70%
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 1,5 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 1,5 kW
- wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 21,62 kW
- automatykę regulacyjną
- dodatkowo na przewodzie nawiewnym do pomieszczeń sanitarnych zamontowana będzie nagrzewnica wodna kanałowa o mocy 9,4 kW

Na życzenie Inwestora w celu utrzymania w hali głównej wilgotności na zakładanym poziomie zaprojektowane zostało nawilżanie powietrza nawiewanego nawilżaczem parowym przez lancę parową nawilżacza zamontowaną w kanale nawiewnym.

Układ N4-W4 – N =6270 m³/h, spręż =540 Pa; W=4390 m³/h, spręż =530 Pa; – wentylacja pomieszczeń socjalnych i technicznych

Układ obsługuje projektowane pomieszczenia socjalne, techniczne i łącznik oraz istniejące zaplecze socjalne przy istniejącej Sali sportowej. Do przygotowania i usuwania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala zamontowana będzie w maszynowni od strony ul. Sandomierskiej.

Centrala wyposażona jest w:

- obrotowy wymiennik ciepła
- filtr powietrza nawiewanego EU4
- filtr powietrza wywiewanego EU4
- wymiennik obrotowy o sprawności temp. 56%
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 3 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 1,5 kW
- wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 48,45 kW
- automatykę regulacyjną

Układ W5 – W=500 m³/h, spręż =120 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,085 kW
- regulator obrotów

Układ W6 – W=180 m³/h, spręż =100 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,075 kW
- regulator obrotów

Układ W7 – W=180 m³/h, spręż =100 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,075 kW
- regulator obrotów

Układ W8 – W=100 m³/h, spręż =90 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,075 kW
- regulator obrotów

Układ W9 – W=410 m³/h, spręż =110 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,085 kW
- regulator obrotów

Układ W10– W=180 m³/h, spręż =100 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,075 kW
- regulator obrotów

Układ W11 – W=100 m³/h, spręż =90 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia WC.

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy o mocy 0,075 kW
- regulator obrotów

4.2. Czerpnie i wyrzutnie.

Powietrze czerpane i usuwane będzie poprzez następujące elementy:

- układ N1-W1 - czerpnię ścienną CWP 1200x1600, wyrzutnię dachową WPD 1000x1000 wspólną dla układu N2-W2
- układ N2-W2 - czerpnię ścienną CWP 1200x1200, wyrzutnię dachową WPD 1000x1000 wspólną dla układu N1-W1
- układ N3-W3 - czerpnię ścienną CWP 800x1400 wspólną dla układu N4-W4, wyrzutnię dachową WPD 630x630
- układ N4-W4 - czerpnię ścienną CWP 800x1400 wspólną dla układu N3-W3, wyrzutnię dachową WPD 630x630

Czerpnie zamontowane będą 4,0 m nad poziomem terenu.

4.3. Kanały wentylacyjne

Powietrze prowadzone będzie kanałami prostokątnymi typu Al z blachy stalowej ocynkowanej oraz kanałami okrągłymi Spiro z blachy stalowej ocynkowanej, podejścia do skrzynek rozprężnych z kanałów Spiro lub typu Flex. Kanały w hali głównej prowadzone będą pod dachem, wzdłuż ścian zewnętrznych i w polach poprzez kratownice. Kanały na zapleczu przebiegać będą pod stropami pomieszczeń oraz częściowo zabudowane w sufitach podwieszonych. Wyjścia przez dach należy wykonać jako izolowane.

4.4. Nawiewniki i wywiewniki

Nawiew powietrza na halę główną anemostatami nawiewnymi. Anemostaty połączone będą z instalacją poprzez skrzynki rozprężne. Na widownię powietrze nawiewane będzie za pomocą nawiewników dalekiego zasięgu zamontowanych bezpośrednio na króćcach przyłączeniowych. Na małych salach sportowych i siłowni nawiew będzie realizowany kratkami nawiewnymi aluminiowymi z przepustnicą regulacyjną i nawiewnikami sufitowymi z ruchomymi dyszami. Nawiewniki połączone będą z instalacją poprzez skrzynki rozprężne.

W pomieszczeniach socjalnych i technicznych powietrze będzie nawiewane poprzez nawiewniki sufitowe z ruchomymi dyszami, kratkami nawiewnymi aluminiowymi z przepustnicą regulacyjną oraz zaworami powietrznymi nawiewnymi.

Nawiewniki połączone będą z instalacją poprzez skrzynki rozprężne.

Wywiew powietrza z hali głównej odbywać się będzie poprzez kratki wywiewne aluminiowe z przepustnicą regulacyjną. Z widowni powietrze wywiewane będzie kratkami wywiewnymi z

przepustnicą regulacyjną na kanał okrągły. Z małych salach sportowych i siłowni nawiew będzie realizowany anemostatami wywiewnymi kwadratowymi, kratkami nawiewnymi aluminiowymi z przepustnicą regulacyjną i zaworami powietrznymi wywiewnymi. Anemostaty wywiewne połączone będą z instalacją poprzez skrzynki przyłączeniowe.

Z pomieszczeń socjalnych i technicznych powietrze będzie usuwane poprzez kratki wywiewne aluminiowe z przepustnicą regulacyjną oraz zaworami powietrznymi wywiewnymi.

Usuwanie powietrza z pomieszczeń WC odbywać się będzie poprzez zawory powietrzne wywiewne.

4.5. Tłumienie hałasu

Do wytłumienia hałasu powstającego podczas pracy central wentylacyjnych i wentylatorów dachowych przenoszonego przez kanały wentylacyjne do pomieszczeń, zastosowano tłumiki szumu prostokątne oraz podstawy dachowe tłumiące

4.6. Regulacja instalacji

Do regulacji ilości powietrza, na poszczególnych odgałęzieniach instalacji zastosowano przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe z przesłoną z blachy perforowanej. Dodatkowo niektóre kratki wyposażone są w przepustnice regulacyjne. Regulacja wydajności anemostatów kołowych odbywać się może poprzez obracanie ruchomego stożka wewnętrznego, tak aby uzyskać odpowiednią szerokość szczeliny i odpowiadający jej spadek ciśnienia i przepływ powietrza.

4.7. Zabezpieczenie p.poż.

Na przewodzie wywiewnym przechodzącym przez ścianę oddzielenia pożarowego na kl. schodowej należy zainstalować zawór powietrzny p.poż. EI120. Odcinki kanałów przechodzące przez oddzielną strefę p.poż. (węzeł cieplny) należy zaizolować w klasie EI120 np. otulinami z wełny mineralnej gr. 60 mm.

4.8. Izolacja przeciwkondensacyjna.

Kanały wentylacyjne na odcinku od czerpni do centrali oraz od centrali do wyrzutni na całej długości należy zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm laminowaną folią aluminiową. Kanały wentylacyjne przebiegające po dachu od centrali do sali na całej długości należy zaizolować wełną mineralną o grubości 100 mm laminowaną folią aluminiową.

Ewentualne skropliny powstałe na wymiennikach central należy odprowadzić do kratek ściekowych maszynowni. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP Ø20 łączonych przez klejenie. Rurociągi należy prowadzić z minimalnym spadkiem 5% w kierunku kratki ściekowej. Podłączenie do central wentylacyjnych należy wykonać przez syfony.

4.9. Instalacja nawilżania parowego.

W celu utrzymania w pomieszczeniach hali głównej i małych salach sportowych wilgotności na poziomie 50% przewidziano nawilżanie powietrza nawiewanego za pomocą nawilżaczy.

Instalacja oparta jest na nawilżaczach parowych rezystancyjnych indywidualnych dla central w układach N1-W1 i N3-W3.

Dobór poszczególnych elementów ukazuje poniższa tabela:

Układ z nawilżaniem	Potrzebna wydajność pary	Symbol nawilżacza	Wymiar kanału nawiewnego (nawilżanego) BxH	Długość lancy parowej	Symbol lancy parowej
	kg/h		mm	mm	
N1-W1	11,4	-	1200x900	1000	OptiSorp System1
N3-W3	8,2	-	630x355	500	61-500 x1

W przewodach wywiewnych w układach N1-W1 i N3-W3 należy zainstalować czujniki wilgotności dające sygnał do regulatora nawilzaczy w celu regulacji wilgotności nawiewanego powietrza.

5. Ilości powietrza określono na podstawie:

- hala główna – 60 osób - 50 m³/h na ćwiczącego
- 3 sale sportowe – 3x20 osób - 50 m³/h na ćwiczącego
- siłownia – 13 osób - 150 m³/h na ćwiczącego
- widownia – 400 osób - 20 m³/h na widza
- WC – 50 m³/h na ustęp
- pisuary – 30 m³/h na pisuar
- prysznice zgrupowane – 100 m³/h
- prysznice pojedyncze – 80 m³/h

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego.

nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow.	kubatura	ilość	ilość powietrza		
				wymian	nawiew	wywiew	niezależny wywiew
		m ²	m ³		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
1	2	3	4	5	6	7	8
UKŁAD N1-W1 – hala główna							
1.1	hala główna	1206	11457	1	12000	12000	
				RAZEM	12000	12000	
UKŁAD N2-W2 – widownia							
1.1	widownia	138	414	4	5440	5440	
2.23	antresola-widownia	163,3	522,56	4	2560	2560	
				RAZEM	8000	8000	
UKŁAD N3-W3 – małe sale sportowe, siłownia							
1.13	siłownia	80,8	258,56	8	2000	2000	
2.8	sala sportowa 1	56,3	180,16	3	600	600	
2.9	sala sportowa 2	59,1	189,12	3	600	600	
2.10	sala sportowa 3	60,8	194,56	3	600	600	
				RAZEM	3800	3800	
UKŁAD N4-W4 – pomieszczenia socjalne i techniczne							
1.2	hall główny	79,8	255,36	0,5	250	0	
1.3	komunikacja	58	185,6	0,5	100	100	
1.4	przedsionek	4,9	15,68	0,5	0	0	
1.5	szatnia	10,2	32,64	3	0	100	
1.6	kl. Schodowa	34,9	111,68	0,5	0	50	
1.7	pokój nauczycieli WF	18	57,6	2	130	0	
1.8	łazienka	3,5	11,2	4	0	0	80
1.9	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
1.10	przebieralnia	22,7	72,64	4	450	0	
1.11	węzeł sanitarny	16,9	54,08	4	0	400	
1.12	WC	1,6	5,12	4	0	0	50
1.14	magazyn sprzętu sport.	20,8	66,56	0,5	50	50	
1.15	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
1.16	węzeł sanitarny	15,4	49,28	4	0	400	
1.17	przebieralnia	20,7	66,24	4	450	0	
1.18	przebieralnia	20,7	66,24	4	450	0	
1.19	węzeł sanitarny	9,7	31,04	4	0	300	

1	2	3	4	5	6	7	8
1.20	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
1.21	WC+natrysk	5,5	17,6	4	0	0	100
1.22	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
1.23	węzeł sanitarny	9,7	31,04	4	0	300	
1.24	WC+natrysk	5,5	17,6	4	0	0	100
1.25	komunikacja	35,5	113,6	0,5	0	100	
1.26	przebieralnia	20,7	66,24	4	450	0	
1.27	pokój sędziów	15,2	48,64	2	120	120	
1.28	WC damski	9,2	29,44	4	0	0	150
1.29	przedsionek	5,2	16,64	4	150	0	
1.30	WC osób nps	5	16	4	0	0	50
1.31	przedsionek	5,1	16,32	4	210	0	
1.32	WC męski	10,4	33,28	4	0	0	210
1.33	magazyn sprzętu sport.	31,7	101,44	0,5	50	50	
1.34	komunikacja	102,5	328	0,5	180	50	
1.35	pokój szk. sł. Zdrowia	18,8	60,16	2	120	70	
1.36	przedsionek	1,8	5,76	4	0	0	
1.37	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
1.38	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
1.39	łazienka	3,1	9,92	4	0	0	80
1.40	pokój pierwszej pomocy	19,8	63,36	3	200	70	
1.41	kl. Schodowa	13,6	43,52	0,5	0	0	
1.42	pom porządkowe	3,7	11,84	0,5	0	30	
1.43	węzeł cieplny	23,5	75,2	1	0	0	
1.44	wodomierz	5	16	1	0	0	
1.45	magazyn sprzętu sport.	82,8	264,96	0,5	130	130	
2.1	hall	43,2	138,24	0,5	310	0	
2.2	maszynownia	19,2	61,44	0,5	50	50	
2.3	pom sprzątaczek	10,1	32,32	2	100	70	
2.4	magazyn	3,2	10,24	0,5	0	30	
2.5	pokój nauczyciela WF	18,6	59,52	2	130	0	
2.6	łazienka	3,5	11,2	4	0	0	80
2.7	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
2.11	przebieralnia	20,7	66,24	4	450	0	
2.12	węzeł sanitarny	15,4	49,28	4	0	400	
2.13	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
2.14	węzeł sanitarny	15,4	49,28	4	0	400	
2.15	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
2.16	przebieralnia	20,7	66,24	4	450	0	
2.17	komunikacja	33,7	107,84	0,5	0	100	
2.18	przedsionek	3,6	11,52	-	100	0	
2.19	WC damski	5,8	18,56	4	0	0	100
2.20	przedsionek	3,4	10,88	-	80	0	
2.21	WC męski	5,8	18,56	4	0	0	80
2.22	pom porządkowe	6,3	20,16	1	0	50	
2.24	komunikacja	38,8	124,16	0,5	60	110	
2.25	pom automatyki	10,4	33,28	2	80	80	
2.26	pom konserwatora	8,5	27,2	2	100	0	
2.27	łazienka	3,1	9,92	4	0	0	50
2.28	WC	1,4	4,48	4	0	0	50
2.29	pom gospodarcze	13,4	42,88	2	100	100	
2.30	maszynownia	56,8	181,76	0,5	100	100	

1	2	3	4	5	6	7	8
ISTNIEJĄCE ZAPLECZE							
1.46	magazyn	9,2	25,76	0,5	80	80	
1.47	pokój nauczyciela WF	8,9	24,92	2	80	80	
1.48	przebieralnia	16,7	46,76	4	190	0	
1.49	WC	2,7	7,56	4	0	0	50
1.50	WC	2,7	7,56	4	0	0	50
1.51	prysznic	6,5	18,2	4	0	240	
1.52	przebieralnia	19,9	55,72	4	220	70	
				RAZEM	6270	4390	1730

Z ilości osób ćwiczących wydajność centrali w układzie N1-W1 powinna wynosić:

60 osób x 50 m³/h = 3000 m³/h

kubatura hali = 11457m³

do projektu przyjęto **Ln = Lw = 12000m³/h**

Centralę z komorą mieszania dobrano ze względu na ogrzewanie powietrzne.

Cyrkulacja na poziomie 25%. Temperatura powietrza zewnętrznego -22 °C. Temperatura powietrza wewnętrznego +18 °C.

Statyczne straty ciepła dla hali głównej (uwzględniające obniżenie nocne) wynoszą 64,2 kW,

Obliczenie temperatury powietrza nawiewanego.

$\Delta t = (64200 \times 3,6) / (1,2 \times 12000) = 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura nawiewu zimą: $t_n = 18 + 16 = 34^{\circ}\text{C}$ przyjęto $t_n = 34^{\circ}\text{C}$

6. Zapotrzebowanie energii.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej.

Centrala ukł.1 – 2x5,5kW

Centrala ukł.2 – 2x4kW

Centrala ukł.3 – 2x1,5kW

Centrala ukł.4 – 1x1,5kW, 1x3kW

Wentylatory ukł.5-11 – 0,5kW

Nawilżacz parowy – 9,0kW

Nawilżacz parowy – 9,0kW

Razem = 45,0kW

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego.

Centrala ukł.1 – 75,75kW

Centrala ukł.2 – 75,88kW

Centrala ukł.3 – 21,62kW

Centrala ukł.4 – 48,45kW

Nagrzewnica kanałowa – 9,4kW

Razem = 241,1kW

7. Wytyczne wykonania.

Wszystkie kanały instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie i przeciwwilgociowo otuliną gr. 50 mm z wełny mineralnej z powłoką z folii aluminiowej.

Kanały wentylacyjne wychodzące w obudowie ponad dach należy zaizolować termicznie otuliną gr. 100 mm z wełny mineralnej z powłoką z folii aluminiowej.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą trwale plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. **Montaż przewodów wykonać do dolnej półki płatwi stalowych z mocowaniem z obu stron płatwi. Należy jednak unikać podwieszania do płatwi w środku ich rozpiętości. Nie opierać i nie podwieszać**

przewodów do „krzyżulców” i słupków dźwigarów. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami klimatyzacyjnymi należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych max co 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznymi.

8. Wytyczne dla branż.

Branża budowlana

- przed przystąpieniem do prac sprawdzić konieczne przebiegi na potrzeby wentylacji
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla kanałów wentylacyjnych
- wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia
- wypełnić otwory w przegrodach budowlanych po przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia p. poż. i strop między kondygnacjami.

Branża elektryczna

- dane elektryczne urządzeń wg załączonych kart katalogowych.
- doprowadzić napięcie do central wentylacyjnych, wentylatorów dachowych i nawilżaczy parowych

Branża instalacyjna

- źródło ciepła stanowić będzie projektowany węzeł cieplny C.T.
- Instalację wykonać z rur stalowych, parametry wody instalacyjnej 70/50° C

- do nawilżaczy parowych należy wykonać podejścia wody zimnej i odpływy kanalizacyjnej do odprowadzenia kondensatu

9. Warunki wykonania i odbioru.

Rozprowadzenie przewodów instalacyjnych dostosować do wykonanych otworów w ścianach konstrukcyjnych.

Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i zastosowania w budownictwie. Wykonawca powinien przedstawić stosowne deklaracje zgodności i pozytywne oceny PZH.

Podczas wszystkich robót należy zachowywać przepisy BHP.

Montaż instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, wytycznymi montażu poszczególnych urządzeń oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 5 oraz Specyfikacjami Technicznymi.

Przed zamówieniem prefabrykatów sprawdzić wymiary na budowie

Uwagi!

Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.

Materiały i urządzenia opisane w projekcie, dobrane są jako przykładowe. Istnieje możliwość zamiany urządzeń i materiałów na inne, równoważne, o takich samych parametrach technicznych. Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamiennne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.

Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

Opracował:

mgr inż. Z. Rutkowski

Projektant:

mgr inż. R. Kupińska