

PROJEKT BUDOWLANY

WENTYLACJA MECHANICZNA POMIESZCZEŃ ARCHIWUM

Temat: Projekt przebudowy i remontu budynku Internatu PCE przy ul. Poznańskiej w Kętrzynie, wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń piwnicznych na archiwum na dz. nr 911/8 obr.6 przy ul. Poznańskiej 21 w Kętrzynie.

Obiekt: Budynek usługowy - internat, archiwum.

Adres: Dz. nr 911/8, obr. 6, ul. Poznańska 21, 11-400 Kętrzyn
Inwestycji

Branża: Sanitarna

Inwestor: Powiat Kętrzyński
Plac Grunwaldzki 1, 11-400 Kętrzyn

PROJEKTANT:
mgr inż. Marcin Daniów
upr. bud. WAM/0124/POOS/09

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.	3
2.	Założenia.	3
3.	Dane ogólne.....	3
4.	Podstawa wykonanych obliczeń.....	5
5.	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.	5
6.	Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.	6
7.	Dobór urządzeń.	6
8.	Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.	15
9.	Wymagania dotyczące centrali wentylacyjnej.....	15
10.	Otwory rewizyjne.	16
11.	Instalacja ciepła technologicznego.	18
12.	Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.	18
13.	Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.	19
14.	Zabezpieczenia p-poż.	19
15.	Wytyczne branżowe.	19
16.	Dane normowe.	20
17.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	21

RYSUNKI:

➤ WM-B-01 rzut piwnic	1:50
➤ WM-B-02 elewacja południowo-wschodnia	1:50
➤ WM-B-03 przekroje	1:50

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU
INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ
POMIESZCZEŃ ARCHIWUM W BUDYNKU INTERNATU PCE
PRZY UL. POZNAŃSKIEJ 21 W KĘTRZYNIE**

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Założenia.

Zakres prac projektowych jest zgodny ze zleceniem Inwestora:

Pomieszczenia archiwum na poziomie piwnicy, objęte niniejszym opracowaniem, wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, dostarczającą odpowiednią ilość powietrza świeżego zarówno dla okresu letniego jak i zimowego, oraz utrzymującą temperaturę i wilgotność powietrza w pomieszczeniach wentylowanych na zadanym poziomie w okresie zimowym, jak i w lecie.

Urządzenie wentylacyjne wyposażone jest w wymiennik do odzysku ciepła oraz komorę recyrkulacji, co przyczyni się do obniżenia kosztów związanych z jego eksploatacją (obniżenie zapotrzebowania na czynnik grzewczy zimą oraz na czynnik chłodniczy latem).

Pomieszczenie sanitarne będzie obsługiwane przez niezależny wywiewny układ wentylacyjny.

3. Dane ogólne.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej przewidziana jest do pracy ciągłej.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej w systemie Lindab lub równoważnym. Kanały projektuje się jako izolowane, co przyczyni się także do wyciszenia układu wentylacji. Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń lub w zabudowach wykonanych według projektu architektury. Zarówno kratki nawiewne jak i wywiewne należy zamówić wraz z przepustnicami regulacyjnymi umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej.

Projektuje się centralę wentylacyjną sekcijną w wykonaniu zewnętrznym. Centrala wentylacyjna została umieszczona na zewnątrz budynku na wypoziomowanym fundamencie wykonanym według opracowania branży konstrukcyjnej. Czerpnia i wyrzutnia powietrza została umieszczona na centrali wentylacyjnej. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Z chłodnicą glikolową w centrali współpracować będzie agregat wody lodowej umieszczony na zewnątrz na ścianie budynku, na konstrukcji wsporczej, wykonanej według opracowania branży konstrukcyjnej.

Z nawilżaczem parowym umieszczonym w centrali współpracować będzie elektryczna wytwornica pary, umieszczona na zewnątrz budynku w pobliżu centrali, w oddzielnej obudowie. Wytwornicę należy wyposażać w moduł do pracy całorocznej.

Zapotrzebowanie ciepła wynikające z niskiej temperatury panującej na zewnątrz budynku w okresie zimowym zapewni nagrzewnica glikolowa umieszczona w centrali wentylacyjnej.

W skład centrali wchodzić będą następujące sekcje funkcjonalne:

- Filtr wstępny kieszeniowy F5 o długości $l=500\text{mm}$ na nawiewie,
- Wymiennik przeciwprądowy do odzysku ciepła,
- Komora recyrkulacji,
- Chłodnica glikolowa,
- Nagrzewnica glikolowa,
- Zespół wentylatorowy nawiewny z falownikiem i regulatorem stałego wydatku,
- Nawilżacz parowy z elektryczną wytwornicą pary w obudowie zewnętrznej z modułem do pracy całorocznej,
- Filtr powietrza kieszeniowy F7 o długości $l=590\text{mm}$ na nawiewie,
- Filtr powietrza kieszeniowy F7 o długości $l=590\text{mm}$ na wywiewie,
- Zespół wentylatorowy wywiewny z falownikiem i regulatorem stałego wydatku.

Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników:

- kanałowego na nawiewie,
- kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych,
- czujnika temperatury zewnętrznej,
- czujnika temperatury na wyrzutni powietrza.

Sterowanie wilgotnością powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników:

- kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną wilgotność powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych,
- czujnika wilgotności zewnętrznej.

W pierwszej kolejności regulacja wilgotności i temperatury odbywać się będzie za pomocą zmiany stopnia recyrkulacji w komorze recyrkulacyjnej w centrali wentylacyjnej (minimalny udział powietrza świeżego nie powinien być mniejszy niż 20%). Gdy za pomocą recyrkulacji nie będzie możliwe uzyskanie odpowiednich wartości wilgotności i temperatury powietrza nawiewanego, automatyka centrali zrealizuje proces nagrzewania, nawilżania, dochłodzenia bądź osuszenia powietrza w zależności od potrzeb.

Automatyka centrali powinna zapewniać utrzymanie następujących parametrów powietrza wewnątrz wentylowanych pomieszczeń:

Rodzaj dokumentacji	Właściwa temperatura powietrza (w stopniach Celsjusza)		Dopuszczalne wahania dobowe temperatury powietrza (w stopniach Celsjusza)	Właściwa wilgotność względna powietrza (w % RH)		Dopuszczalne wahania dobowe wilgotności względnej powietrza (w % RH)
	min.	maks.		min.	maks.	
1. Papier	14	18	1	30	50	3

Z uwagi na niskie dopuszczalne wahania dobowe temperatury i wilgotności, w układzie automatyki należy zastosować czujniki temperatury i wilgotności o podwyższonej dokładności odczytu oraz o mniejszej zwłóce w działaniu.

Rozdzielnicę zasilająco-sterującą należy zamontować na zewnątrz budynku w pobliżu centrali wentylacyjnej lub w innym miejscu wskazanym przez Inwestora (rozdzielnica musi być przystosowana do montażu na zewnątrz). W układzie automatyki należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

W celu wyrzucenia powietrza z pomieszczenia sanitariatu wykorzystano istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Należy sprawdzić, ewentualnie udrożnić i dokonać niezbędnych napraw wykorzystywanego kanału grawitacyjnego.

W razie potrzeby, przy przejściu kanałów wentylacyjnych i innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować klapy p.poż. lub przepusty o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref. Rodzaj napędu ewentualnych klap p.poż (siłownik elektryczny lub sprężyna) należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p.poż i z branżą elektryczną.

4. Podstawa wykonanych obliczeń.

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

5. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata.

Kętrzyn leży w II-iej strefie klimatycznej. Ponadto przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca o godzinie 15⁰⁰.

temperatura termometru suchego $t_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = 60,5\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 11,9\text{ g/kg}$,

wilgotność względna $\phi = 45\text{ }\%$.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy.

Kętrzyn leży w IV-tej strefie klimatycznej.

temperatura termometru suchego $t_s = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = -20,52\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 0,7\text{ g/kg}$,

wilgotność względna $\phi = 100\text{ }\%$.

6. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian.

$$V = n \cdot K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w danym pomieszczeniu, [m³/h],

n - ilość wymian na godzinę, [1/h],

K – kubatura pomieszczenia [m³]

z uwzględnieniem minimalnej ilości powietrza zewnętrznego przypadającą na osobę przebywającą w danym pomieszczeniu $V_{min}=20 \text{ m}^3/\text{h/osobę}$.

Tabela 1. Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń.

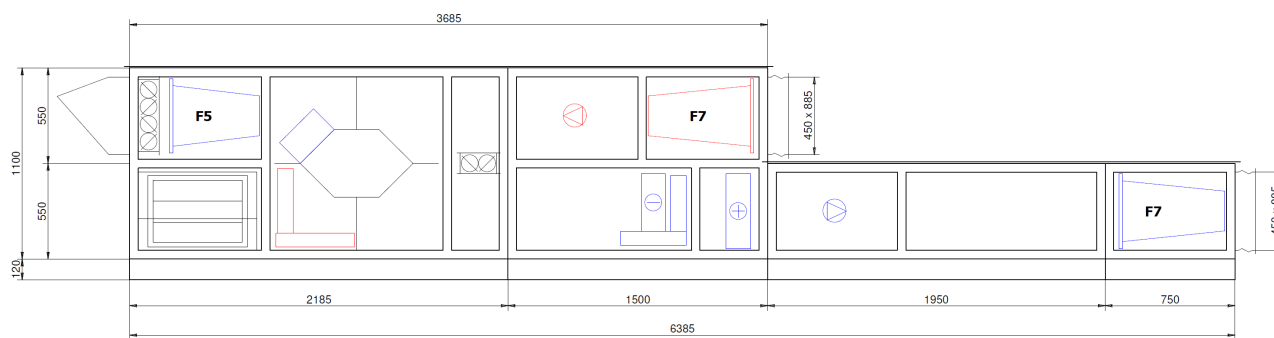
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m ³]	Ilość Wymian [1/h]	Ilość Pow [m ³ /h]	Przyjęte		Układ	
					Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	Nawiew	Wywiew
0/9	Archiwum	52,9	3	159	160	160	1N	1W
0/10	Archiwum	53,7	3	161	160	160	1N	1W
0/11	Archiwum	53,7	3	161	160	160	1N	1W
0/12	Archiwum	52,6	3	158	160	160	1N	1W
0/13	Archiwum	49,7	3	149	150	150	1N	1W
0/14	Archiwum	51,5	3	155	160	160	1N	1W
0/15	Archiwum	52,4	3	157	160	160	1N	1W
0/16	Korytarz	9,6	1	10	10		1N	
0/17	Archiwum	41,2	3	124	130	130	1N	1W
0/18	Czytelnia	13,8	4	55	60	60	1N	1W
0/19	Pom. Archiwisty	24,8	2	50	50	60	1N	1W
0/20	Korytarz	18,7	1	19	20		1N	
0/21	WC	8,2	5	41		50		WS
0/22	Korytarz	25,7	1	26	30		1N	
Razem:					1410	1410		

7. Dobór urządzeń.

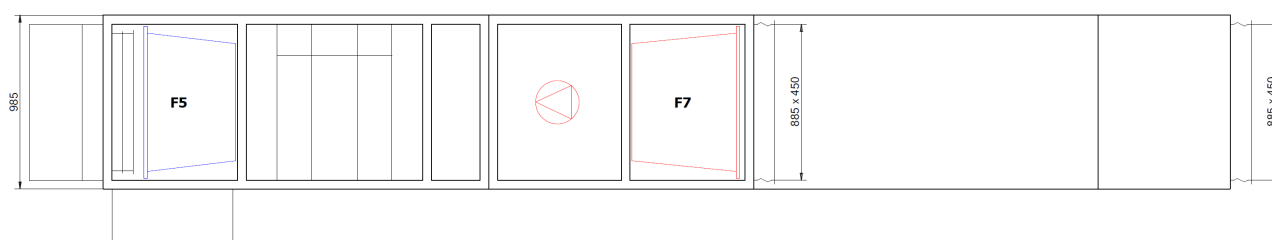
Centrala wentylacyjna 1N-1W

Dobrano centralę wentylacyjną sekcijną nawiewno-wyciągową w wykonaniu zewnętrznym, z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym typu:

Optima-NW-2-P-WP/RE-CHw/Hw-NP/FW-D-1410/1360 wraz z kompletem automatyki zasilająco-sterującej prod. Clima Gold Sp z o.o. lub równoważną.



Uwaga: widok od strony obsługi



Uwaga: widok z góry

Wymiary gabarytowe

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	2185	985	1100	331
2	1500	985	1100	246
3	1950	985	550	162
4	750	985	550	66
Orientacyjna masa centrali +/- 10 % kg				805

		NAWIEW	WYWIEW
Ilość powietrza	m ³ /h	1410	1360
Spręż dyspozycyjny	Pa	150	150
Spręż statyczny	Pa	612	437

Zespół wentylatorowy

Sprawność	%	75,58	72,63
Obroty wentylatora	1/min	2888	2524
Moc na wale	kW	0,33	0,24
Moc znamionowa silnika	kW	0,55	0,55
Obroty znamionowe	1/min	2730	2730
Prąd znamionowy	A	1,33	1,33
Częstotliwość punktu pracy	Hz	53	46
Częstotliwość maksymalna	Hz	75	75
Pobór mocy el.(filtry czyste)	kW	0,41	0,33
Napięcie znamionowe	V	3x400/50	3x400/50
SFP (rozporz. MI z d. 06.11.08)	kW/m ³ /s	1,04	0,88
SFP (EN 13779)	kW/m ³ /s	1,89	

Filtr

Klasa/ Typ/ Długość	F5 / kieszeniowy /500mm	F7 / kieszeniowy /590mm
Szer[mm] x Wys[mm] x ilość	590x405x1szt. 287x405x1szt.	590x405x1szt. 287x405x1szt.
Opory powietrza oblicz./zal.	Pa 118 / 200	124 / 200

Wymiennik przeciwprądowy

		ZIMA	LATO	ZIMA	LATO
Sprawność (całkowita)	%	89	78	-	-
Sprawność (wymiana sucha)	%	79	78	-	-
Opory powietrza	Pa	123	164	160	149
Parametry - wlot	°C/%	-22 / 100	32 / 45	16 / 40	20 / 40
Parametry - wylot	°C/%	11,9 / 6	22,7 / 78	-11,5 / 100	29,7 / 22
Moc odzysku (całkowita)	kW	16	-4,5	-	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	14,2	-4,5	-	-

Komora Recyrkulacji

		ZIMA	LATO
Stopień recyrkulacji	%	50	80
Wlot I (p. świeże)	m3/h	705	282
Wlot II (p. recyrkulowane)	m3/h	705	1128
Parametry - wlot I	°C/%	11,9 / 6,0	22,7 / 78,0
Parametry - wlot II	°C/%	16,0 / 40,0	20,0 / 40,0
Parametry - wylot	°C/%	13,9 / 26,0	20,5 / 49,0

Chłodnica wodna

Parametry - wlot	°C/%	20,5 / 49,0
Parametry - wylot	°C/%	4 / 97
Moc	kW	10,9
Prędkość powietrza	m/s	1,4
Opory powietrza	Pa	75
Czynnik - parametry	°C	0 / 7
Czynnik - rodzaj		glikol etylowy
Zawartość czynnika	%	40
Przepływ	m3/h	1,6
Opory czynnika	kPa	48,9
Pojemność wymiennika	l	10
Króćce		DN 25

Nagrzewnica wodna

Parametry - wlot	°C/%	4 / 97
Parametry - wylot	°C/%	20 / 34
Moc	kW	7,7
Prędkość powietrza	m/s	1,4
Opory powietrza	Pa	11
Czynnik - parametry	°C	60 / 40
Czynnik - rodzaj		glikol propylenowy
Zawartość czynnika	%	40
Przepływ	m3/h	0,4
Opory czynnika	kPa	12
Pojemność wymiennika	l	1
Króćce		DN 15

Nawilżacz parowy

Parametry - wlot	°C/%	20 / 13
Parametry - wylot	°C/%	20 / 40
Opory powietrza	Pa	0
Zapotrzebowanie Pary	kg/h	6,6

Wytwornica pary UE008 w obudowie z modulem do pracy całorocznej
 wydajność pary Q=8 kg/h
 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej Qel=7,5 kW (3x400V)
 zapotrzebowanie na wodę: 50 l/h



Filtr wtórny

Klasa/ Typ/ Długość

F7 / kieszeniowy /590mm

Szer[mm] x Wys[mm] x ilość

590x405x1szt.
287x405x1szt.

Opory powietrza oblicz./zal.

Pa 124 / 200

Przepustnica

Wlot

mm x mm

415x775

Wylot

mm x mm

-

415x575

Króciec

Wlot

mm x mm

450x885

Czerpnia

450x885

Wylot

mm x mm

450x885

450x685

Wyrzutnia

Hałas*

Częstotliwość
w oktawie

63

125

250

500

1K

2K

4K

8K

Lw

NAWIEW

Ssanie	[dB(A)]	31,6	38,3	49	48,8	46,4	40,4	34,8	27,9	53,5
Tłoczenie	[dB(A)]	38,3	46,5	60,4	63,7	67	57,9	52,7	43,7	69,7
Otoczenie	[dB(A)]	28,3	30,5	40,4	40,7	44	41,9	39,7	14,7	48,7

WYWIEW

Ssanie	[dB(A)]	33,7	41,4	51,9	56,7	54,1	45,7	41,1	38,6	59,8
Tłoczenie	[dB(A)]	36,6	43,2	56,5	59,9	64,5	61,3	56,3	51,3	67,9
Otoczenie	[dB(A)]	25,6	28,2	36,5	37,9	40,5	38,3	35,3	14,3	45,2

* Poziom mocy akustycznej: ssanie - w przekroju wlotu powietrza; tłoczenie - w przekroju wylotu powietrza; otoczenie - emitowane przez centralę do otoczenia bez uwzględnienia otworów (wlotu/wylotu)

Uwagi

Jeżeli nie określono inaczej, króćce wymienników po stronie obsługowej.
Podział sekcji może ulec zmianie na etapie realizacji zamówienia.

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014 (2018)

a	nazwa producenta	Clima Gold Sp. z o.o.
b	identyfikator modelu	Optima-NW-2-P-WP/RE-CHw/Hw-NP/FW-D-1410/1360
c	deklarowany typ SW	SWNM DSW
d	rodzaj napędu	napęd płynny
e	rodzaj UOC	inne
f	sprawność cieplna odzysku ciepła [%]	80
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM [m ³ /s]	0,39 / 0,38
h	efektywny pobór mocy [kW]	0,41 / 0,33
i	JMW int [W/(m ³ /s)]	506 / 466 972 <= 1251
j	prędkość czołowa [m/s]	1,1 / 1,06
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne ($\Delta p_{s, ext}$) [Pa]	150 / 150
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ($\Delta p_{s, int}$) [Pa]	209 / 197
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ($\Delta p_{s, add}$) [Pa]	208 / 0
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	41,3 / 42,3
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza [%] zewnętrznych/wewnętrznych	0,2 / -
p	efektywność energetyczna klasa filtra/[kWh/rok]	F5 / 88 F7 / 117 F7 / 111
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	lampka kontrolna na rozdzielnicy
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	50,3
s	adres strony internetowej	www.climagold.com
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014	zgodny

Urządzenie to powinno być wyposażone w pełen układ fabrycznej automatyki zasilającą sterującą, zapewniającą jego prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza nawiewanego.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników:

- kanałowego na nawiewie,
- kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych,
- czujnika temperatury zewnętrznej,
- czujnika temperatury na wyrzutni powietrza.

Sterowanie wilgotnością powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników:

- kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną wilgotność powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych,
- czujnika wilgotności zewnętrznej.

W pierwszej kolejności regulacja wilgotności i temperatury odbywać się będzie za pomocą zmiany stopnia recyrkulacji w komorze recyrkulacyjnej w centrali wentylacyjnej (minimalny udział powietrza świeżego nie powinien być mniejszy niż 20%). Gdy za pomocą recyrkulacji nie będzie możliwe uzyskanie odpowiednich wartości wilgotności i temperatury powietrza nawiewanego, automatyka centrali zrealizuje proces nagrzewania, nawilżania, dochłodzenia bądź osuszenia powietrza w zależności od potrzeb.

Z uwagi na niskie dopuszczalne wahania dobowe temperatury i wilgotności, w układzie automatyki należy zastosować czujniki temperatury i wilgotności o podwyższonej dokładności odczytu oraz o mniejszej zwłoce w działaniu.

Rozdzielnicę zasilająco-sterującą należy zamontować na zewnątrz budynku w pobliżu centrali wentylacyjnej lub w innym miejscu wskazanym przez Inwestora (rozdzielnica musi być przystosowana do montażu na zewnątrz). W układzie automatyki należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

W automatyce centrali należy przewidzieć ogrzewanie króćca odpływu skroplin z wymiennika przeciwprądowego.

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do rozdzielnicy zasilająco-sterującej centrali wentylacyjnej znajdującej się na zewnątrz budynku ($Q_{el}=3,0\text{kW}$, $3\times 400\text{V}$).

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do wytwornicy pary współpracującej z centralą wentylacyjną, znajdującej się na zewnątrz budynku ($Q_{el}=7,5\text{kW}$, $3\times 400\text{V}$).

Do współpracy z chłodnicą glikolową umieszczoną w centrali wentylacyjnej projektuje się agregat wody lodowej z zasobnikiem i pompą cyrkulacyjną typ **ANL050-A-Z** prod. Aermec lub równoważny, o wydajności chłodniczej $Q_{ch}=11,3\text{kW}$ (dla warunków: $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ temp. otoczenia). Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla agregatu $Q_{el}=3,7\text{kW}$ ($3\times 400\text{V}$).

Dane doborowe

Wydajność całkowita	kW	11,3
Pobór mocy elektrycznej	kW	3,7
Natężenie prądu	A	9,0
EER	W/W	3,07
ESEER	W/W	3,85
Wysokość nad poziomem morza	m	0
Temperatura powietrza termometru suchego na wlocie	$^{\circ}\text{C}$	35,0
Temperatura wody na wlocie	$^{\circ}\text{C}$	7,0
Temperatura wody na wylocie	$^{\circ}\text{C}$	0,0
Różnica temperatur	$^{\circ}\text{C}$	7,0
Glikol etylenowy	%	40
Przepływ wody	l/h	1 586
Dostępne ciśnienie	kPa	88
Współczynnik zanieczyszczeń	($\text{m}^2\text{ K}$)/W	0

Wydajność chłodzenia w niskich temperaturach

η_{sc}	157,70
SEER	4,02

Dane układu chłodniczego

Czynnik chłodniczy		R410A
Typ sprężarki		Spiralna
Liczba sprężarek	szt.	1
Liczba obiegów chłodniczych	szt.	1
Ilość czynnika chłodniczego	kg	2,79

Dane zespołu wentylatora (Dane nominalne)

Przepływ powietrza	m ³ /h	7 200
--------------------	-------------------	-------

Dane obiegu wody

Rodzaj wymiennika		Płytowy
Ilość wymienników	szt.	1
Objętość naczynia wzbiorniczego	l	1,5
Pojemność zbiornika	l	75
Przylączy hydrauliczne wymiennika	wlot	1" 1/4
	wylot	1" 1/4

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej - Lw	dB(A)	69,0
Poziom ciśnienia akustycznego z odległości 10 m	dB(A)	37,6

Spektrum dźwięku dla poszczególnych oktaf (średkowa częstotliwość)

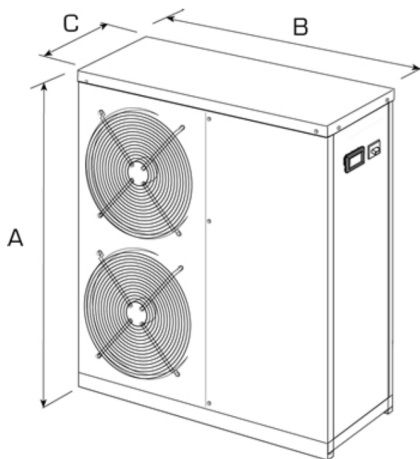
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Lw - dB	76,5	69,2	64,8	64,6	58,9	53,7	46,1
Lw - dB(A)	60,4	60,6	61,6	64,6	60,1	54,7	45,0

Dane elektryczne

Maksymalne natężenie prądu (FLA)	A	12,65
Natężenie prądu rozruchowego (LRA)	A	66,65
Zasilanie		400V/3N/50Hz

Wymiary i ciężary

A	m	1,28
B	m	1,17
C	m	0,55
Masa netto	kg	147



Agregat umieszczono na zewnątrz na ścianie budynku na konstrukcji wsporczej wykonanej według opracowania branży konstrukcyjnej. Lokalizację agregatu pokazano na rysunkach. Agregat należy zamówić wraz z niezbędnym osprzętem: regulator ciśnienia skraplania, karta komunikacyjna z protokołem Modbus RTU, podstawy antywibracyjne. Instalację chłodniczą łączącą agregat z chłodnicą w centrali należy wykonać z rur stalowych izolowanych przeciwko rosznieniu się otulinami dla instalacji chłodniczych.

Wentylator wywiewny WS

Dobrano wentylator ścienny wyciągowy typ **SILENT-100 CRZ** prod. Venture Industries lub równoważny.

PARAMETRY NOMINALNE**Parametry przepływu**

Przepływ maksymalny	Q_{max}	95	m ³ /h
Ciśnienie statyczne maksymalne	$P_{s,max}$	40	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	2400	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	2400	1/min

Temperatura

Maksymalna temperatura pracy	$T_{oper,max}$	40	°C
Maksymalna temperatura medium	$T_{med,max}$	40	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	$T_{amb,max}$	40	°C

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	1
Napięcie nominalne	U	230 V
Moc nominalna	P	8 W
Częstotliwość nominalna	f	50 Hz

Konstrukcja

Średnica kanału	$\varnothing D$	100 mm
Masa urządzenia	m	0.57 kg

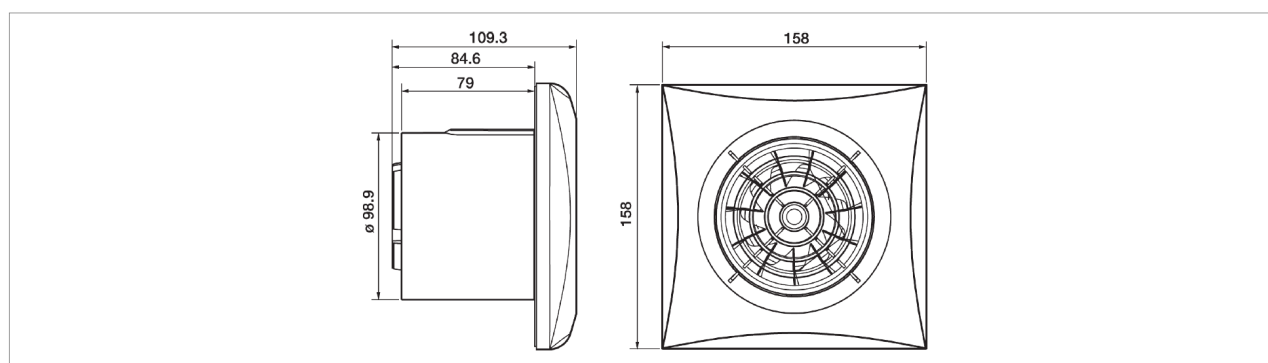
Silnik elektryczny

Typ silnika	M_{type}	AC
Klasa ochrony silnika	IP_m	IP45

Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	L_{pa2}	26.5 dB(A)
w odległości	$L_{pa2,}$	3 m

WYMIARY [mm]



A	B	C	E	ØD
79	84.6	109.3	158	98.9

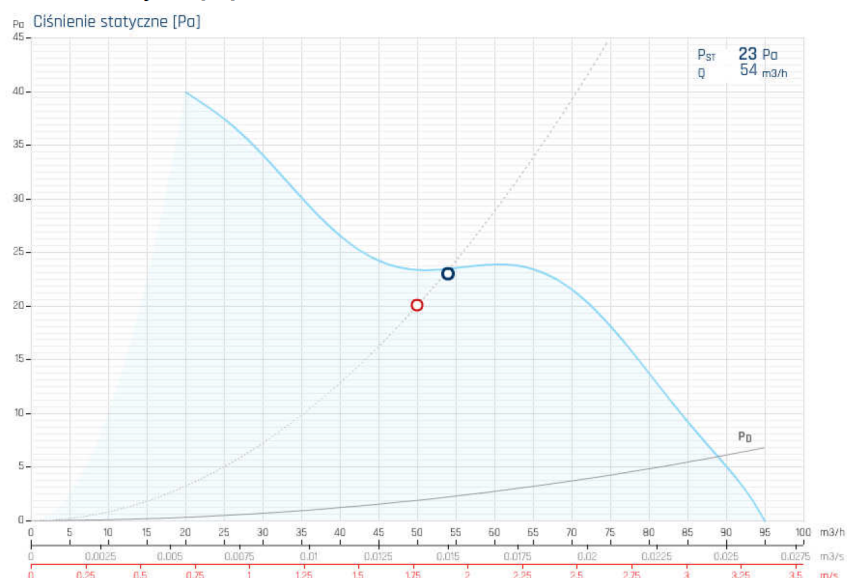
PARAMETRY ZADANE:

 $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ $P_s = 20 \text{ Pa}$ $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	54	m ³ /h
Prędkość przepływu	v	1.91	m/s
Prędkość obrotowa	n	2400	1/min
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	23	Pa
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	25	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _D	2	Pa
Pobór mocy	P _{ABS}	7	W
Regulacja		-	-
SFP	SFP	467	W/(m ³ /s)
Sprawność statyczna	n _{ST}	4.9	%
Sprawność całkowita	n _{TOT}	5.4	%

Ciśnienie statyczne [Pa]



Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]

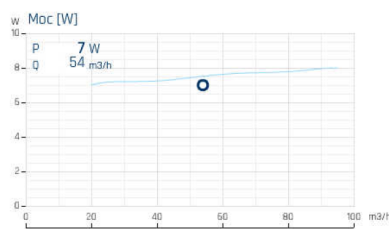
Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emitowany	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wylot	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [dB(A)] *

100	
50	
0	

w odległości m od wentylatora

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



Załączanie wentylatora zablokowane z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu 0/21 WC.
Wentylator wyposażony w wyłącznik czasowy i klapę zwrotną.

8. Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.

System wentylacyjny – przewody okrągłe.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

Aluminiowa kratka z ruchomymi lamelami, nawiew / wywiew typu C21-200x100 lub równoważna.

- Montaż w skrzynce rozprężnej lub na zakończeniu/boku kanału płaskiego. Montaż niewidoczny lub za pomocą wkrętów.
- Wielkość 200x100mm.
- Opcja ramki montażowej i przepustnicy regulacyjnej.
- Opcja dodatkowych kierownic wewnętrznych.
- Wolna powierzchnia 80%.
- Materiał aluminium anodyzowane.

9. Wymagania dotyczące centrali wentylacyjnej.

- Urządzenie powinno spełniać wymagania dotyczące Ekoprojektu (rozporządzenie Komisji UE nr 1253/2014).
- Urządzenie powinno posiadać atest higieniczny PZH.
- Wszystkie parametry pracy centrali wentylacyjnej nie mogą być gorsze od podanych w dokumentacji projektowej (np. wydajności powietrza, ciśnienia dyspozycyjne oraz

statyczne, moce wymienników, parametry temperaturowe powietrza, poziom głośności).

- Pobór energii elektrycznej oraz innych mediów koniecznych do pracy centrali nie może być większy niż podany w dokumentacji projektowej.
- Urządzenie powinno posiadać kompletną automatykę kontrolno-sterującą.
- Automatyka powinna umożliwiać podłączenie zdalnego panela kontrolnego do zamontowania w pomieszczeniu obsługi, umożliwiającego zdalny monitoring centrali oraz zmianę parametrów pracy układu.
- Powinna być zapewniona możliwość sterowania urządzeniem równolegle z 2 różnych punktów dostępowych (z zastrzeżeniem priorytetów).
- Automatyka powinna umożliwiać funkcję rozruchu z opóźnionym startem poszczególnych sekcji (np. wentylatory nawiewne oraz wywiewne, wytwornica pary), co skutkuje niewielkimi spadkami napięcia w sieci zasilającej podczas rozruchu urządzeń.
- Wentylatory nie powinny posiadać przekładni pasowych w celu wyeliminowania pylenia wtórnego. Urządzenie musi być wyposażone w wentylatory z wirnikiem osadzonym na wale, wyważone statycznie i dynamicznie, wyposażone w falowniki i regulatory stałego wydatku.
- Do celów konserwacji i wymian filtrów wymagana jest odpowiednia przestrzeń.
- Wszystkie powierzchnie wewnętrzne powinny być gładkie.
- Osłony centrali wentylacyjnej o grubości min. 50mm z izolacją z wełny mineralnej.

10. Otwory rewizyjne.

Wszystkie składowe instalacji wentylacji muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym.

Zakłada się że czyszczenie kanałów będzie odbywało się poprzez otwory rewizyjne zamontowane na kanałach wentylacyjnych oraz miejscowo poprzez czasowy demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych.

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- a) jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- b) jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- c) 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

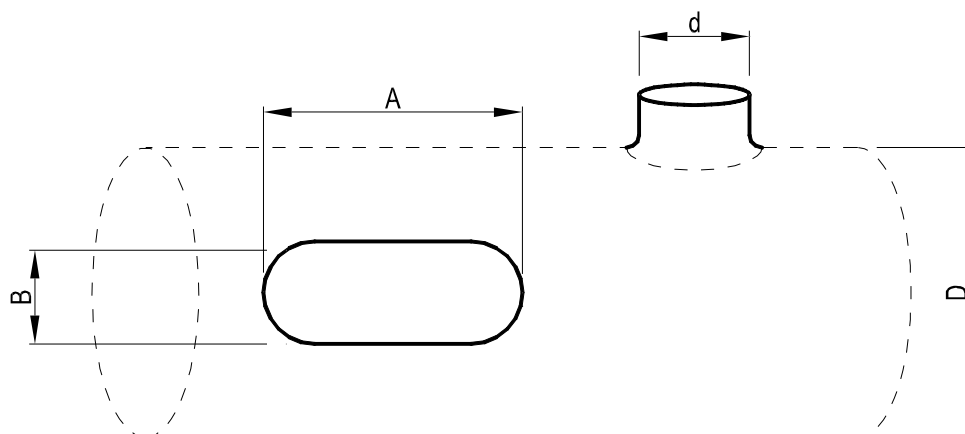
Otworki w sztywnych przewodach kołowych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otworki o wielkościach podanych w Tabeli 2 i na Rysunku 1, albo trójniki z demontowalnymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 2 i Rysunkiem 1.

Tabela 2. Pokrywy rewizyjne w przewodach kołowych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) D	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Średnica nominalna przewodu (mm) D^{a)}	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100	125	100
$315 < D \leq 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		≥ 630	500

^{a)} W przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej.



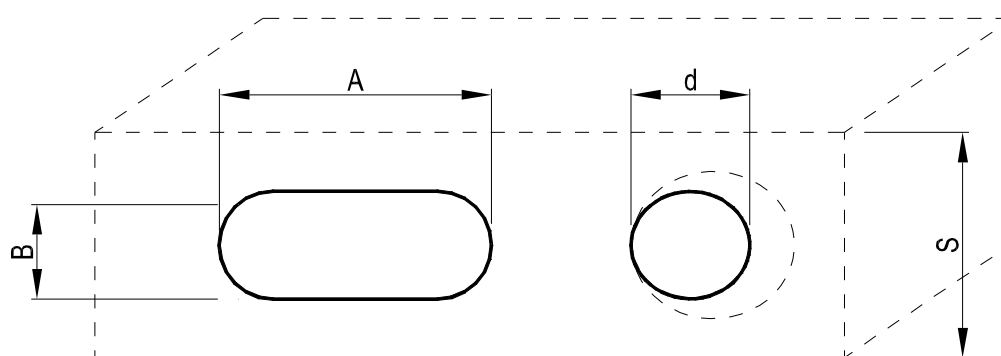
Rysunek 1 - Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Otwory w przewodach prostokątnych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 3 i na Rysunku 2, albo trójniki z demontowanymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 3 i Rysunkiem 2.

Tabela 3. Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	160
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	200
		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		> 630	500



Rysunek 2 - Otwory w przewodach prostokątnych

11. Instalacja ciepła technologicznego.

Instalację ciepła technologicznego do nagrzewnicy glikolowej w centrali wentylacyjnej należy poprowadzić według opracowania branży sanitarnej C.T. Automatyka musi zapewnić wymagany parametr grzewczy czynnika zasilającego nagrzewnicę w centrali.

W związku z tym, że centrala wentylacyjna osusza powietrze w okresie letnim, należy zapewnić wymagany czynnik grzewczy przez cały rok.

12. Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.

Po wykonaniu sieci przewodów wentylacji mechanicznej należy układ wyregulować. Służą do tego przepustnice kanałowe znajdujące się na ciągach wentylacyjnych, oraz przepustnice regulacyjne znajdujące się przy kratkach nawiewnych i wyciągowych. Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez elementy nawiewne i wyciągowe zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów.

13. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 30 mm z folią aluminiową.

Kanały wentylacyjne znajdujące się na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 100 mm z folią aluminiową.

Kanały na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć osłoną z płaszcza stalowego.

14. Zabezpieczenia p-poż.

W razie potrzeby, przy przejściu kanałów wentylacyjnych i innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować kłapy p.poż. lub przepusty o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref. Rodzaj napędu ewentualnych kłap p.poż (siłownik elektryczny lub sprężyna) należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p.poż i z branżą elektryczną.

15. Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

- Wykonać przebicie przez przegrody budowlane, gdzie przechodzą kanały wentylacyjne.
- Wykonać wypoziomowany fundament pod centralę wentylacyjną na zewnątrz budynku (według opracowania branży konstrukcyjnej).
- Wykonać konstrukcję wsporczą pod agregat wody lodowej na zewnątrz budynku (według opracowania branży konstrukcyjnej).
- Obudować kanały wentylacyjne (według opracowania branży architektonicznej).
- Wykonać ogrodzenie zabezpieczające urządzenia przed dostępem osób niepowołanych (według opracowania branży architektonicznej).

Branża elektryczna.

- Zasilic rozdzielnicę zasilającą – sterującą centrali wentylacyjnej.
- Zasilic agregat wody lodowej.
- Zasilic wytwornicę pary.
- Zasilic wentylator wyciągowy WS.
- Zabezpieczyć instalację doprowadzającą wodę do wytwornicy pary przed zamarzaniem poprzez zastosowanie np. kabla grzewczego.
- Uziemić wszystkie kanały i urządzenia.

Branża sanitarna.

- Zasilić nagrzewnicę glikolową w centrali wentylacyjnej w ciepło technologiczne (moc grzewcza i rodzaj czynnika według opisu).
- Zasilić wytwornicę pary w wodę.

Branża p.poż.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych oraz innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przepusty lub klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.
- W razie pożaru urządzenia wentylacyjne powinny być wyłączone.

16. Dane normowe.

- Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 (obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN 1505:2001).
- Podwieszenie i zamocowanie kanałów wg KB1-37.8 (1) i (2). Odstępy między podwieszeniami zgodnie z warunkami technicznymi.
- Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.
- Urządzenia należy ustawić na podkładkach korkowych lub gumowych o grubości 1-2 cm
- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

17. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dotycząca wykonania

**INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ
pomieszczeń archiwum w budynku Internatu PCE
przy ul. Poznańskiej 21 w Kętrzynie**

w branży sanitarnej – wentylacja mechaniczna

Inwestor:

**Powiat Kętrzyński
Plac Grunwaldzki 1, 11-400 Kętrzyn**

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót dotyczących realizacji instalacji wentylacji mechanicznej wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

1. Zapoznanie pracowników z projektem budowlanym.
2. Przygotowanie placu budowy oraz zaplecza socjalnego.
3. Montaż kanałów wentylacyjnych.
4. Montaż urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych.
5. Montaż instalacji chłodniczej.
6. Montaż automatyki zasilająco-sterującej, okablowanie automatyki i urządzeń.
7. Izolacja kanałów wentylacyjnych i instalacji chłodniczej.
8. Próby wydajności instalacji.
9. Rozruch instalacji i regulacje.

2. Wykaz istniejących obiektów na działce:

- działka zagospodarowana, istniejące obiekty, ciągi jezdne i piesze.

3. Określenie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może stanowić:

- wykonywanie robót na wysokości (prace montażowe instalacji wentylacji mechanicznej należy prowadzić z użyciem atestowanych rusztowań),
- montaż urządzeń i instalacji (w tym spawanie, zgrzewanie),
- transport materiałów,
- wykonywanie instalacji elektrycznych,
- próby ciśnieniowe,
- rozruch instalacji.

Dlatego niezbędne jest prowadzenie robót pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy z koniecznością przestrzegania przepisów BHP.

4. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji inwestycji

Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót opisanych w pkt. 1 należy do obowiązków kierownika budowy i powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP.

5. Wskazanie środków technicznych dla zapobiegania wypadkom

Plan BIOZ powinien być opracowany zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) Plan BIOZ powinien zawierać:

- określenie miejsca składowania materiałów,
- określenie miejsca wywózki gruzu śmieci, określenie likwidacji materiałów uciążliwych i toksycznych (jeśli dotyczy),
- określenie sprzętu i zabezpieczeń indywidualnych pracowników pracujących na wysokościach.

Plan BIOZ winien zawierać wstępne określenie czasokresu występowania prac uciążliwych.

Plan BIOZ winien zawierać informację dot. ewentualnego rozmieszczenia hydrantów p.poż. oraz informację dot. adresu właściwego terenowego organu nadzoru budowlanego, służby zdrowia itp. a także zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- a) przy robotach na wysokości związanych z realizacją zamierzenia należy zabezpieczać pracowników specjalistycznymi linami i uprzążami asekuracyjnymi,
- b) stosować robocze wyposażenie ochronne (odzież, rękawice, kaski, stosownie do potrzeb okulary ochronne, osłony spawalnicze i.t.p.) ,
- c) na tablicy budowy należy umieścić numery telefonów do Straży Pożarnej, Policji i Pogotowia Ratunkowego,
- d) umożliwić wjazd na działkę pojazdów w/w służb,
- e) na terenie budowy umieścić apteczkę z podstawowymi środkami i lekami,
- f) stosować środki ochrony bezpośredniej przy wykonywaniu robót elektrycznych,
- g) przejścia przez strefy niebezpieczne oznakować w sposób trwały i widoczny poprzez instalowanie znaków zakazu,
- h) przerwy w pracy (wysiłek fizyczny),
- i) sprawny sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia,
- j) sprzęt gaśniczy.

Ze względu na bezpieczeństwo pracowników i ochronę ich zdrowia, w procesie budowy należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wynikające ze specyfiki projektowanego obiektu, a prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401 z późn.zm.).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5“, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych - cz.II", dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

UWAGA :

Zamienniki materiałowe.

W projekcie dopuszcza się zamianę materiałów i urządzeń na inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i użytkowych po uprzednim uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem.

Dobre urządzenia i elementy składowe instalacji nie powinny powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w opracowywanych pomieszczeniach, określonych w przedmiotowych normach.

Wszelkie zmiany w projekcie mogą być dokonywane za zgodą autora opracowania.

Podstawa prawna: art21 i 36a ustawy z dnia 07,07,94 Prawo Budowlane Dz.U. z 05.12.03 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

Opracowali:

mgr inż. Marcin Daniów

mgr inż. Michał Szarek