

Opracowanie:

UAP | POZNAŃ



UNIwersytet Artystyczny w Poznaniu
DZIAŁ REALIZACJI PROJEKTU
AL. MARCINKOWSKIEGO 29, 60-967 POZNAŃ
TEL.: 061/855-25-21; FAX: 61 852 80 91

Obiekt:

ETAP II. REWITALIZACJA, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKÓW
UNIwersytetu Artystycznego w Poznaniu

Oznaczenie wg CPV:

45214400-1 Roboty budowlane w zakresie obiektów budowlanych
związanych ze szkolnictwem wyższym

Adres:

al. K. Marcinkowskiego 29 / ul. 23 Lutego 20, dz. nr 1/1, 1/3, 1/4 ark. 19, ob. Poznań

Inwestor:

UNIwersytet Artystyczny w Poznaniu
al. Marcinkowskiego 29
60-967 Poznań

Projektant:

Wojciech RATAJCZAK
nr upr. 7131/63/P/2002

Sprawdzający:

Piotr MAZURKIEWICZ
nr upr. WKP/0150/POOS/10

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK ROBÓT
SANITARNYCH


Andrzej Smierchalski

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

WENTYLACJA MECHANICZNA

Data opracowania:

28.06.2013

SPIS TREŚCI DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z CHŁODZENIEM WYBRANYCH POMIESZCZEŃ.

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWOWE DANE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

1.2 Podstawa opracowania

2. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

2.1 Symbole i skróty używane w opracowaniu

3. WENTYLACJA MECHANICZNA

3.1 Określenie ilości powietrza

3.2 Rozdział powietrza w pomieszczeniach

3.3 Rozwiązania techniczne wymiany powietrza

3.3.1 Wentylacja mechaniczna system NW0

3.3.2 Wentylacja mechaniczna system NW1

3.3.3 Wentylacja mechaniczna system NW1'

3.3.4 Wentylacja mechaniczna system NW2

3.3.5 Wentylacja mechaniczna system NW3

3.3.6 Wentylacja mechaniczna systemy NW3' i W3'.1

3.3.7 Wentylacja mechaniczna system NW4

3.3.8 Wentylacja mechaniczna system NW5

3.3.9 Wentylacja mechaniczna system NW5'

3.3.10 Wentylacja mechaniczna systemy N6 i W6

3.3.11 Wentylacja mechaniczna system NW7

3.3.12 Wentylacja mechaniczna system N8

3.3.13 Wentylacja mechaniczna system N8'

3.3.14 Wentylacja mechaniczna system N9

3.3.15 Wentylacja mechaniczna systemy N10 i W10

3.3.16 Wentylacja mechaniczna system NW11

3.3.17 Wentylacja mechaniczna systemy W12 i W13

3.3.18 Wentylacja mechaniczna systemy N14 i W14

3.3.19 Wentylacja mechaniczna systemy N15 i W15

3.3.20 Wentylacja mechaniczna systemy N16 i W16

3.3.21 Wentylacja mechaniczna system NW17

3.3.22 Wentylacja mechaniczna system NW18

3.3.23 Wentylacja mechaniczna system NW 19

3.3.24 Wentylacja mechaniczna system NWC

3.3.25 Wentylacja mechaniczna systemy WC1÷WC4

3.3.26 Wentylacja mechaniczna systemy W8.1, W8'.1, W8'.2, W20, W21

3.3.27 Wentylacja mechaniczna system RNWC

3.3.28 Wentylacja mechaniczna systemy RWC1 i RWC2

3.3.29 Wentylacja mechaniczna system RNW1

3.3.30 Wentylacja mechaniczna systemy RN2, RW2, R-T1

3.3.31 Wentylacja mechaniczna systemy RNW3, R-T2, R-T3, R-T6

3.3.32 Wentylacja mechaniczna systemy RNW4, RN4.1, RW4.1

3.3.33 Wentylacja mechaniczna systemy RNW5 i RW5.1

3.3.34 Wentylacja mechaniczna systemy RNW6, RW6.1, R-T4

3.3.35 Wentylacja mechaniczna system RN7, RW7, RT-5

3.3.36 Wentylacja mechaniczna system RW8

3.3.37 Chłodzenie powietrzem oraz wentylacja sprężarkowi W9

3.3.38 Wentylacja mechaniczna pomieszczeń lakierni – poza zakresem opracowania.

3.3.39 Wentylacja grawitacyjna

4. KLIMATYZACJA SERWEROWNI

5. NAPOWIETRZANIE KLATEK SCHODOWYCH

5.1 Klasyfikacja systemów dla budynku

5.2 System podwyższenia ciśnienia klasy C

5.2.1 Dane wejściowe i założenia

5.3 Wymagania projektowe dla klasy C (zgodnie z PN-EN 12101-6)

5.3.1 Kryterium przepływu powietrza

5.3.2 Różnica ciśnień

5.3.3 Siła otwierająca drzwi

5.4 Obliczenia

5.4.1 Klatka schodowa K1

5.4.2 Klatka schodowa K3

5.5 Wyniki obliczeń

6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

6.1 Instalacje kanałowe wentylacji mechanicznej

6.2 Prowadzenie kanałów

6.3 Uruchomienie instalacji

7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ

8. WYTTCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

8.1 Wytyczne konstrukcyjne

8.2 Wytyczne wodociągowo - kanalizacyjne

8.3 Wytyczne elektryczne

8.4 Wytyczne ciepłe

8.5 Wytyczne dla branży automatyki

8.6 Ochrona akustyczna

8.7 Ochrona przeciwpożarowa

9. UWAGI KOŃCOWE

10. ZAŁĄCZNIKI

10.1 Bilans powietrza wentylacyjnego – Budynek B

10.2 Bilans powietrza wentylacyjnego – Pawilon Rzeźby

10.3 Zestawienie urządzeń, moce grzewcze i elektryczne – Budynek B

10.4 Zestawienie urządzeń, moce grzewcze i elektryczne – Pawilon Rzeźby

10.5 Zestawienie powierzchni szczelności klatek schodowych – Klatka schodowa K1

10.6 Zestawienie powierzchni szczelności klatek schodowych – Klatka schodowa K3

10.7 Specyfikacja elementów

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

lp.	nazwa rysunku	faza	typ	poziom	część bud.	numer rys.	rewizja	skala
SCHEMATY								
1.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów NW1, NW2	PW	IV	XX	B	001	00	-
2.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów NW0, NW1', NW4, N8', W8'.1, W8.2, N9, NW19, WC3	PW	IV	XX	B	002	00	-
3.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów N8, W8.1, N10, W10, N14, W14, N15, W15, N16, W16, W20, W21, WC1	PW	IV	XX	B	003	00	-
4.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów NW5', NW7, NW11, NW18	PW	IV	XX	B	004	00	-
5.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów NW3', W3'.1, NW17, W17.1, NWC, WC2	PW	IV	XX	B	005	00	-
6.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów NW3, NW5, N6, W6, W12, W13, WC4	PW	IV	XX	B	006	00	-
7.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów RN2, RW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RW4.1, RNW5, RW5.1, RW8, RW9, RT1, RT2, RT3	PW	IV	XX	P	007	00	-
8.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów RNW1, RWOK.1, RWOK.2, RWOK.3	PW	IV	XX	P	008	00	-
9.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów RNW6, RAS6, RN7, RW7, RW6.1, RT4, RT5	PW	IV	XX	P	009	00	-
10.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Schemat systemów RNWC, RWC1, RWC2	PW	IV	XX	P	010	00	-
11.	Instalacja napowietrzania klatki schodowej	PW	IV	XX	X	011	00	-
RZUTY								
12.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut piwnicy	PW	IV	U1	B	012	00	1:50
13.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut parteru	PW	IV	00	B	013	00	1:50
14.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut kondygnacji +1	PW	IV	01	B	014	00	1:50
15.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut kondygnacji +2	PW	IV	02	B	015	00	1:50
16.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut kondygnacji +3	PW	IV	03	B	016	00	1:50
17.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut kondygnacji +4	PW	IV	04	B	017	00	1:50
18.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Rzut dachu	PW	IV	DD	B	018	00	1:50
19.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Rzut piwnicy	PW	IV	U1	P	019	00	1:50

20.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Rzut parteru	PW	IV	00	P	020	00	1:50
21.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Rzut kondygnacji +1	PW	IV	01	P	021	00	1:50
22.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Rzut kondygnacji +2	PW	IV	02	P	022	00	1:50
23.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Rzut kondygnacji +3	PW	IV	03	P	023	00	1:50
24.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Rzut dachu	PW	IV	DD	P	024	00	1:50

PRZEKROJE

25.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Przekroje A-A, B-B, C-C	PW	IV	XX	B	025	00	1:50
26.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Przekroje D-D, E-E, F-F, G-G	PW	IV	XX	B	026	00	1:50
27.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Przekroje H-H, I-I, J-J	PW	IV	XX	B	027	00	1:50
28.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Przekroje K-K, L-L, M-M, N-N, O-O	PW	IV	XX	B	028	00	1:50
29.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Przekroje P-P, R-R	PW	IV	XX	B	029	00	1:50
30.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Przekroje RA-RA, RB-RB, RC-RC, RD-RD, RE-RE, RF-RF, RG-RG	PW	IV	XX	P	030	00	1:50
31.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Przekroje RH-RH, RI-RI, RJ-RJ, RK-RK	PW	IV	XX	P	031	00	1:50
32.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon Rzeźby. Przekroje RL-RL, RM-RM, RN-RN	PW	IV	XX	P	032	00	1:50

RYSUNKI POMOCNICZE

33.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Budynek B. Schemat podpór dachowych.	PW	IV	XX	B	033	00	-
34.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Pawilon rzeźby. Schemat podpór dachowych.	PW	IV	XX	P	034	00	-
35.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Przewody i kształtki prostokątne. Zasada wymiarowania	PW	IV	XX	X	035	00	-
36.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Przewody i kształtki okrągłe. Zasada wymiarowania	PW	IV	XX	X	036	00	-

Poznań, dnia 28.06.2013 r.

OŚWIADCZENIE

My, niżej podpisani, posiadający odpowiednie uprawnienia budowlane, zgodnie z przepisami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie Ustawy Prawo Budowlane, art. 20 ust.4 jako autorzy projektu wykonawczego w branży sanitarnej (instalacje wentylacji mechanicznej) **REWITALIZACJI, PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKÓW UNIwersytetu ARTYSTYCZNEGO w POZNANIU** przy, al. K. Marcinkowskiego 29, 60-967 Poznań, działki nr 1/1, 1/3, 1/4, arkusz 19, 26 ark.13, 40 ark.14 obręb Poznań, oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Wojciech RATAJCZAK

nr upr. 7131/63/P/2002

Sprawdzający:

Piotr MAZURKIEWICZ

nr upr. WKP/0150/POOS/10

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z CHŁODZENIEM WYBRANYCH POMIESZCZEŃ

1. PODSTAWOWE DANE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie instalacji wentylacji mechanicznej oraz chłodzenia (w wymaganych przez technologię pomieszczeniach) dla budynków Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu zlokalizowanego przy al. Marcinkowskiego 29. Zakres opracowania to budynek B oraz Pawilon Rzeźby.

Dokumentacja stanowi projekt wykonawczy i zawiera:

- ↳ Obliczenia i bilans powietrza wentylacyjnego;
- ↳ Opracowanie koncepcji wentylacji i chłodzenia;
- ↳ Dobór urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- ↳ Zwymiarowanie instalacji wentylacyjnych;
- ↳ Podanie wytycznych międzybranżowych;
- ↳ Przedstawienie graficzne proponowanych rozwiązań.

Zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Wykonawczego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania. Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy przed sporządzeniem oferty skontaktować się z projektantem w celu ich wyeliminowania.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ podkłady architektoniczno – budowlane;
- ↳ wytyczne technologiczne oraz użytkowo – funkcjonalne określone przez użytkownika;
- ↳ uzgodnienia zawarte pomiędzy Inwestorem a Zespołem Projektowym;
- ↳ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↳ wytyczne technologiczne branży elektrycznej - instalacje słaboprądowej ;
- ↳ wytyczne technologiczne dotyczące pomieszczeń studia telewizyjnego;
- ↳ operat przeciwpożarowy;
- ↳ uzgodnienia rozwiązań z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

2. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

1. Budynek znajduje się w II strefie klimatycznej zarówno dla lata jak i dla zimy z obliczeniowymi parametrami powietrza zewnętrznego:

- ↳ Temperatura powietrza zewnętrznego w zimie $t_e = -18^{\circ}\text{C}$
- ↳ Wilgotność powietrza zewnętrznego w zimie $\phi_e = 100\%$
- ↳ Temperatura powietrza zewnętrznego w lecie $t_e = +30^{\circ}\text{C}$
- ↳ Wilgotność powietrza zewnętrznego w lecie $\phi_e = 52\%$

2. Obliczeniowe parametry powietrza nawiewanego:

↳ Temperatura powietrza nawiewanego:

- Zadaszony dziedziniec: zima $t_{nz}=+36^{\circ}\text{C}$, latem - wynikowa
- Studio telewizyjne: zima $t_{n1}=+24^{\circ}\text{C}$, latem $t_{n1}=+17^{\circ}\text{C}$
- Przedsionki toalet w budynku Pawilonu Rzeźby: zima $t_{n1}=+24^{\circ}\text{C}$, latem - wynikowa
- Szatnie personelu: zima $t_{nz}=+24^{\circ}\text{C}$, latem - wynikowa
- Natrysk żywic: zima: $t_{nz}=+20^{\circ}\text{C}$, latem $t_{n1}=+17^{\circ}\text{C}$
- Pozostałe pomieszczenia: zima $t_{nz}=+20^{\circ}\text{C}$, latem - wynikowa

↳ Wilgotność powietrza nawiewanego -wynikowa

3. Minimalny strumień powietrza zewnętrznego przypadający na jedną osobę: $20 \text{ m}^3/\text{h}$, w pomieszczeniach z chłodzeniem $30 \text{ m}^3/\text{h}$;

4. Wymagane strumienie powietrza w pomieszczeniach WC ze względu na przybory sanitarne:

- ↳ miska ustępowa: $50 \text{ m}^3/\text{h}$
- ↳ pisuar $25 \text{ m}^3/\text{h}$
- ↳ natrysk 5 wymian/h

5. W budynku obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu;

6. Obciążenie cieplne pomieszczenia serwerowni 8 kW – wg wytycznych technologicznych branży elektrycznej – instalacje słaboprądowe

2.1 Symbole i skróty używane w opracowaniu

- ↳ t_e - temperatura powietrza zewnętrznego [$^{\circ}\text{C}$]
- ↳ t_{nz} - temperatura powietrza nawiewanego zimą [$^{\circ}\text{C}$]
- ↳ t_{n1} - temperatura powietrza nawiewanego latem [$^{\circ}\text{C}$]
- ↳ Q_g – moc grzewcza [kW]
- ↳ ct – ciepło technologiczne
- ↳ t_z / t_p – temperatura zasilania/ temperatura powrotu [$^{\circ}\text{C}$]
- ↳ dp – opory przepływu czynnika przez wymiennik [kPa]
- ↳ Q_{ch} – moc chłodnicza [kW]
- ↳ V_n – strumień powietrza nawiewanego [m^3/h]
- ↳ V_w – strumień powietrza nawiewanego [m^3/h]
- ↳ dp – ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej [Pa]
- ↳ P – moc elektryczna urządzenia [kW]
- ↳ U – napięcie [V]
- ↳ L – długość
- ↳ W – szerokość
- ↳ H – wysokość

3. WENTYLACJA MECHANICZNA

3.1 Określenie ilości powietrza

W budynkach wymiana powietrza realizowana będzie mechanicznie. Powietrze zewnętrzne uzdatniane będzie w centralach wentylacyjnych nawiewnych lub nawiewno – wywiewnych i rozprowadzane kanałami do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizować będą instalacje wywiewne, współpracujące z instalacjami nawiewnymi. Ważnym elementem central wentylacyjnych będą układy odzysku ciepła z powietrza wywiewanego.

Budynki zostały podzielone ze względu na przeznaczenie higieniczno – sanitarne i funkcjonalne na strefy, w których wymiana powietrza realizowana będzie przez poszczególne instalacje.

Instalacje przeznaczone są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności w godzinach nocnych oraz w czasie przerw w użytkowaniu budynków.

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawierają załączone w końcowej części opracowania tabele.

3.2 Rozdział powietrza w pomieszczeniach

Na potrzeby budynków zaprojektowano systemy wentylacyjne oparte o centrale nawiewno-wywiewne, przy czym w ramach tych systemów zaprojektowano podsystemy wyposażone w lokalne wentylatory wyciągowe.

Systemy oznaczono w sposób następujący:

Budynek B

System NW0	system nawiewno-wywiewny dla zadaszonych dziedzińca wewnętrznego
System NW1	system nawiewno-wywiewny obsługujący sale dydaktyczne w części istniejącej
System NW1'	system nawiewno-wywiewny obsługujący sale dydaktyczne w części dobudowywanej
System NW2	system nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń pracowni malarskich
System NW3	system nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń chłodzonych studia telewizyjnego
System NW3'	system nawiewno-wywiewny dla pozostałych pomieszczeń studia telewizyjnego
System W3'.1	podsystem wywiewny z pomieszczenia socjalnego studia telewizyjnego
System NW4	system nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń pracowni litografii
System NW5	system nawiewno-wywiewny dla drukarni zlokalizowanej w piwnicy
System NW5'	system nawiewno-wywiewny dla drukarni laserowej zlokalizowanej na parterze
System N6	system nawiewny dla punktu gastronomicznego
System W6	system wywiewny z punktu gastronomicznego
System NW7	system nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń ciemni foto
System N8	system nawiewny na komunikację w części istniejącej
System W8.1	podsystem wywiewny z pomieszczenia technicznego
System N8'	system nawiewny na komunikację w części dobudowywanej
System W8'.1	podsystem wywiewny z pomieszczenia sprzętaczek
System W8'.2	podsystem wywiewny z pomieszczenia technicznego
System N9	system nawiewny do pomieszczeń szatni w części dobudowywanej
System N10	system nawiewny do szatni w części istniejącej
System W10	system nawiewny z pomieszczeń szatni w części istniejącej
System NW11	system nawiewno-wywiewny z pomieszczeń pracowni druku wkłęsłego
System W12	system wywiewny z pomieszczenia węzła ciepła
System W13	system wywiewny z pomieszczenia technicznego
System N14	system nawiewny do pomieszczenia serwerowni
System W14	system wywiewny z pomieszczenia serwerowni
System N15	system nawiewny do pomieszczenia rozdzielni elektrycznej
System N16	system nawiewny do pomieszczenia technicznego
System W16	system wywiewny z pomieszczenia technicznego
System NW17	system nawiewno-wywiewny dla pracowni sitodruku
System W17.1	podsystem wywiewny z pracowni sitodruku – mycie i suszenie
System NW18	system nawiewno-wywiewny dla pracowni druku wypukłego
System NW19	system nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń pracowni rzeźby
System W20	system wywiewny z magazynu prac
System NWC	system nawiewny do przedsionków toalet
System WC1	
WC2	
WC3	
WC4	systemy wywiewne z toalet
System W21	system wywiewny z pomieszczenia gromadzenia odpadów

Pawilon Rzeźby

System RNWC	system nawiewny do przedsionków toalet
System RWC1	
RWC2	systemy wywiewne z toalet
System RNW1	system nawiewno-wywiewny dla pracowni rzeźby
System R-WOK.1	system wywiewny z okapów w pracowni rzeźby na kondygnacji +1
System R-WOK.2	system wywiewny z okapów w pracowni rzeźby na kondygnacji +2
System R-WOK.3	system wywiewny z okapów w pracowni rzeźby na kondygnacji +3
System RN2	system nawiewny do stolarni
System RW2	system wywiewny ze stolarni
System RNW3	system nawiewno-wywiewny dla spawalni
System RNW4	system nawiewno-wywiewny dla piecowni i odlewni
System RN4.1	system nawiewny dla odlewni – kompensacyjny
System RW4.1	system wywiewny z okapu w odlewni
System RNW5	system nawiewno-wywiewny dla warsztatu ceramicznego
System RW5.1	system wywiewny z magazynu szkliva
System RNW6	system nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń natrysku żywic
System RW6.1	system wywiewny awaryjny z magazynu żywic
System RN7	system nawiewny do pomieszczenia szlifowania żywic
System RW7	system wywiewny z pomieszczenia szlifowania żywic
System RW8	system wywiewny z pomieszczeń technicznych
System RT1	system wentylacji technologicznej dla urządzeń stolarni
System RT2	system wentylacji technologicznej dla spawalni
System RT3	system wentylacji technologicznej dla stanowiska szlifowania aluminium
System RT4	system wentylacji technologicznej dla stanowiska natrysku żywic
System RT5	system wentylacji technologicznej dla stanowiska szlifowania żywic
System RT6	system wentylacji technologicznej dla stanowiska wytrawiania

3.3 Rozwiązania techniczne wymiany powietrza

3.3.1 Wentylacja mechaniczna system NW0

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do zadaszego dziedzińca wewnętrznego. Dodatkowo instalacja wentylacji ma za zadanie pokryć straty ciepła dla pomieszczenia.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW0, NW1', N8', NW4, NW19 i N9 czerpnią dachową CV. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza na dziedziniec realizowany będzie na poziomie parteru za pomocą krtek nawiewnych z ruchomymi kierownicami. Powietrze usuwane będzie z części przysufitowej punktowo kanałami zakończonymi siatką. Punkty wywiewne osłonięte będą kratkami zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy - sprawność temperaturowa zimą min. 70%
- nagrzewnica wodna $t_n=36^{\circ}\text{C}$, $Q_g=59,5\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=9,2\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=5540\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW}\pm 10\%/3\times 230\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik obrotowy
- wentylator $V_w=5540\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW}\pm 10\%/3\times 230\text{ V}/50$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=3600\text{ mm}$, $W=1500\text{ mm}$, $H=1700\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 700 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.2 Wentylacja mechaniczna system NW1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do sal dydaktycznych zlokalizowanych w istniejącej części budynku.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW1, NW2, N10, N14, N15 i N16 czerpnią dachową CIV. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CIV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik krzyżowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=33,6\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=4,1\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=4520\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW}\pm 10\%/3\times 230\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik krzyżowy
- wentylator $V_w=4520\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=280\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW}\pm 10\%/3\times 230\text{ V}/50$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=3250\text{ mm}$, $W=1500\text{ mm}$, $H=1700\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 700 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.3 Wentylacja mechaniczna system NW1'

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do sal dydaktycznych zlokalizowanych dobudowywanej części budynku.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW1', NW0, N8', NW4, NW19 i N9 czerpnią dachową CV. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratek stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik krzyżowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=16,6\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=2,3\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=2300\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x230V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik krzyżowy
- wentylator $V_w=2300\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x230V/50

Wymiary centrali nie większe niż: L=2500 mm, W=1100 mm, H=1400 mm,

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.4 Wentylacja mechaniczna system NW2

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni malarskich.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW2, NW1, N10, N14, N15 i N16 czerpnią dachową CIV. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CIV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy

stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=11,3\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=1,9\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1470\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P<1,0\text{ kW}$ /3x230V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=1470\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=280\text{ Pa}$, $P<1,0\text{ kW}$ /3x230V/50

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2500\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=1200\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.5 Wentylacja mechaniczna system NW3

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń studia telewizyjnego. Dodatkowo instalacja wentylacji ma za zadanie odebrać wewnętrzne zyski ciepła oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza i zysków ciepła. Przyjęte zyski ciepła w pomieszczeniu studia zgodnie z wytycznymi technologicznymi – całkowite zyski w pomieszczeniu $12,4\text{ kW}$.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW3, NW5 i N6 czerpnią dachową CI. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CI. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą nad rusztowaniem pod oświetlenie. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą anemostatów wirowych montowanych na izolowanych skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza z pomieszczenia studia: znad rusztowania pod oświetleniem kanałami zakończonymi ramką z siatką; z reżyserki: anemostatami montowanymi na izolowanych skrzynkach rozprężnych, natomiast z komunikacji: kratką stalową z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratka wyposażona w przepustnice wielopłaszczyznową i ramkę montażową. Dopuszczalny poziom natężenia dźwięku od instalacji wentylacji powinien być na poziomie $40\div 50\text{ dB}$. Całość instalacji w obrębie pomieszczenia studia należy pomalować w kolorze sufitu zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie architektonicznym.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną

z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną; chłodnica dwusekcyjna freonowa.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy- sprawność temperaturowa zimą min. 70%
- nagrzewnica wodna $t_n=24^{\circ}\text{C}$, $Q_g=35,9\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=4,4\text{ kPa}$
- chłodnica freonowa dwusekcyjna $t_n=17^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch}=33,3\text{ kW}$,
- wentylator $V_n=5500\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW}\pm 10\%/3\times 230\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik obrotowy
- wentylator $V_w=5500\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=290\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW}\pm 10\%/3\times 230\text{ V}/50$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=4100\text{ mm}$, $W=1500\text{ mm}$, $H=1700\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 700 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano dwa agregaty skraplające o wydajności nominalnej co najmniej $Q_{ch}=17\text{ kW}$ każdy. Agregaty zlokalizowane są na dachu. Agregaty wyposażone są w zawór rozprężny i moduł sterujący. Pobór mocy: $P=6\text{ kW}\pm 10\%/400\text{ V}/3\sim$

3.3.6 Wentylacja mechaniczna system NW3' i podsystem W3'.1

Projektowana instalacja NW3' ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza pomieszczeń dydaktycznych studia telewizyjnego.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW3', NWC, NW17, NW11, NW7 i N8 czerpnią dachową CII. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano w piwnicy w przestrzeni sufitu podwieszanego w pomieszczeniu socjalnym. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F7
- wymiennik obrotowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%

- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=3,5\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=1,9\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=710\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P<1,0\text{ kW}/230\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy
- wentylator $V_w=430\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P<1,0\text{ kW}/230\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1800\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=600\text{ mm}$,

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Z centralą NW3' należy zbloковать wentylator wywiewny W3'.1 obsługujący pomieszczenie socjalne studia TV. Projektowana instalacja W3'.1 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia socjalnego. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wywiew powietrza za pomocą zaworu wentylacyjnego. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym o wydajności $V_w=80\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$; $P<1,0\text{ kW}/230\text{ V}$ zlokalizowanym w pomieszczeniu socjalnym. Wentylator wyposażać w regulator transformatorowy, połączenia elastyczne, klamry montażowe. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki.

3.3.7 Wentylacja mechaniczna system NW4

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni przeznaczonych na pracownię litografii.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia oraz mogące stwarzać zagrożenie wybuchem należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych o odporności ogniowej 90 minut wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Szmaty i inne materiały nasączone rozpuszczalnikami służące do czyszczenia pędzli, narzędzi itp. oraz materiały nasączone farbami i innymi szkodliwymi substancjami należy wyrzucać do specjalnie do tego przeznaczonych kubłów ze szczelnym zamknięciem i oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji (farby, rozpuszczalniki, kwasy itp.) w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy również zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy prowadzić w środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć roztwór i zneutralizować wyciek materiałem chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym, należy umieścić substancje neutralizujące te substancję z instrukcją postępowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW4, NW0, NW1', N8', NW19 i N9 czerpnią dachową CV. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na możliwość

stosowani w pracowni substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie znad posadzki.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Wszystkie elementy linii wywiewnej oraz elementy linii nawiewnej znajdujące się w pomieszczeniu należy wykonać jako przeciwwybuchowe. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Blok wywiewny w wykonaniu przeciwwybuchowym. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=34,5\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=10,4\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=4900\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 400\text{ V}$

Wywiew - w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 3G EX d IIB T4)

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=5400\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 400\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2700\text{ mm}$, $W=1400\text{ mm}$, $H=1800\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 900 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.8 Wentylacja mechaniczna system NW5

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni przeznaczonych na drukarnię zlokalizowaną w piwnicy.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia oraz mogące stwarzać zagrożenie wybuchem należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych o odporności ogniowej 90 minut wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Szmaty i inne materiały nasączone rozpuszczalnikami służące do czyszczenia pędzli, narzędzi itp. oraz materiały nasączone farbami i innymi szkodliwymi substancjami należy wyrzucać do specjalnie do tego przeznaczonych kubków ze szczelnym zamknięciem i oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji (farby, rozpuszczalniki, kwasy itp.) w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy również zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy prowadzić w środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć roztwór i zneutralizować wyciek materiałem chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym,

należy umieścić substancje neutralizujące te substancję z instrukcją postępowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW5, NW3 i N6 czerpnią dachową CI. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CI. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na możliwość stosowani w pracowni substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie znad posadzki.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Wszystkie elementy linii wywiewnej oraz elementy linii nawiewnej znajdujące się w pomieszczeniu należy wykonać jako przeciwwybuchowe. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Blok wywiewny w wykonaniu przeciwwybuchowym. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=35,9\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=9,8\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=5600\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 400\text{ V}$

Wywiew - w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 3G EX d IIB T4)

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=6100\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 400\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2600\text{ mm}$, $W=1600\text{ mm}$, $H=1900\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 1000 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.9 Wentylacja mechaniczna system NW5'

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni drukarni ogólnej zlokalizowanej na parterze.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW5' i NW18 czerpnią dachową CIII. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CIII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik krzyżowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=18,2\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=2,7\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=2500\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 230\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik krzyżowy
- wentylator $V_w=2500\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 230\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2500\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=1400\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.10 Wentylacja mechaniczna systemy N6 i W6

Projektowana instalacja N6 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń punktu gastronomicznego.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N6, NW5 i NW3 czerpnią dachową CI. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów nawiewnych.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano na parterze w przestrzeni sufitu podwieszanego w lokalu gastronomicznym. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=5,1\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=0,3\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=400\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1300\text{ mm}$, $W=800\text{ mm}$, $H=400\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

Z centralą N6 należy zblokować wentylator wywiewny W6 obsługujący pomieszczenie lokalu gastronomicznego. Projektowana instalacja W6 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z przestrzeni lokalu. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wywiew powietrza za pomocą zaworów wentylacyjnych. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym o wydajności $V_w=350 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{Pa}$; $P < 1,0\text{kW}$ /230V zlokalizowanym w lokalu gastronomicznym. Wentylator wyposażać w regulator transformatorowy, połączenia elastyczne, klamry montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki.

3.3.11 Wentylacja mechaniczna system NW7

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń ciemni foto.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy prowadzić w środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć rozwór i zneutralizować wyciek materiałem chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym, należy umieścić substancje neutralizujące te substancję z instrukcją postępowania.

Uwaga ! Zabrania się stosowania w pomieszczeniach ciemni substancji mogących stwarzać zagrożenie wybuchem.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW7, NW3', NWC, NW17, NW11 i N8 czerpnią dachową CII. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^\circ\text{C}$, $Q_g=11,0 \text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^\circ\text{C}$, $dp=1,8 \text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1440 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P < 1,0\text{kW}$ /3x400V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy

- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=1440 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P < 1,0\text{kW}$ /3x400V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2400 \text{ mm}$, $W=1100 \text{ mm}$, $H=1200 \text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 700 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.12 Wentylacja mechaniczna system N8

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza na komunikację w części istniejącej budynku.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N8, NW7, NW3', NWC, NW17 i NW11 czerpnią dachową CII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=20^\circ\text{C}$, $Q_g=20,2 \text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^\circ\text{C}$, $dp=5,1 \text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1580 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P < 1,0\text{kW}$ /3x230V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1700 \text{ mm}$, $W=1100 \text{ mm}$, $H=600 \text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.13 Wentylacja mechaniczna system N8'

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza na komunikację w dobudowywanej części budynku.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N8', NW0, NW1', NW4, NW19 i N9 czerpnią dachową CV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=19,2\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=4,6\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1500\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ 3x230V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1700\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=600\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.14 Wentylacja mechaniczna system N9

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do szatni w piwnicy.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N9, N8', NW0, NW1', NW4 i NW19 czerpnią dachową CV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów nawiewnych.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano w piwnicy w przestrzeni sufitu podwieszanego w pomieszczeniu szatni. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=24^{\circ}\text{C}$, $Q_g=3,9\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=0,2\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=280\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /230V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1300\text{ mm}$, $W=800\text{ mm}$, $H=400\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.15 Wentylacja mechaniczna systemy N10 i W10

Projektowana instalacja N10 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń szatni okryć wierzchnich na parterze.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N10, NW1, NW2, N14, N15 i N16 czerpnią dachową CIV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kanałowy, wentylator kanałowy, kanałowa nagrzewnica wodna. Urządzenia zlokalizowano w szatni na parterze.

Konfiguracja urządzeń:

- Filtr kasetowy do kanałów o przekroju okrągłym
- Wentylator kanałowy nawiewny $V_n=250 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$ $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V} / 1 \sim$
Wyposażenie wentylatora: regulator transformatorowy, połączenia elastyczne, klamry montażowe, przepustnica szczelna odcinająca
- Nagrzewnica wodna do montażu na kanale okrągłym z kanałowym czujnikiem temperatury
 $V=250 \text{ m}^3/\text{h}$, $t_n=20^\circ\text{C}$, $t_t=70/50^\circ\text{C}$, $Q_g=3,7 \text{ kW}$, $dp=0,7 \text{ kPa}$.

Praca ciągła układu z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

Z układem N10 należy zbloковать wentylator wywiewny W10 obsługujący pomieszczenia szatni. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=250 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$; $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V}$. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

3.3.16 Wentylacja mechaniczna system NW11

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni przeznaczonych na pracownię druku wklęsłego.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia oraz mogące stwarzać zagrożenie wybuchem należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych o odporności ogniowej 90 minut wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Szmaty i inne materiały nasączone rozpuszczalnikami służące do czyszczenia pędzli, narzędzi itp. oraz materiały nasączone farbami i innymi szkodliwymi substancjami należy wyrzucać do specjalnie do tego przeznaczonych kubków ze szczelnym zamknięciem i oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji (farby, rozpuszczalniki, kwasy itp.) w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy również zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy prowadzić w środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć roztwór i zneutralizować wyciek materiałem chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym, należy umieścić substancje neutralizujące te substancje z instrukcją postępowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW11, N8, NW7, NW3', NWC i NW17 czerpnią dachową CII. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na możliwość stosowania w pracowni substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie z nadposadzki.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Wszystkie elementy linii wywiewnej oraz elementy linii nawiewnej znajdujące się w pomieszczeniu należy wykonać jako przeciwwybuchowe. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Blok wywiewny w wykonaniu przeciwwybuchowym. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=34,5\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=10,4\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=4900\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x400V

Wywiew - w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 3G EX d IIB T4)

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=5400\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW} \pm 10\%$ /3x400V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2700\text{ mm}$, $W=1400\text{ mm}$, $H=1800\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 900 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.17 Wentylacja mechaniczna systemy W12 i W13

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych z piwnicy. Świeże powietrze do pomieszczeń dostarczane jest podciśnieniowo z wykorzystaniem czerpni ściennej. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorami dachowymi z pionowym wylotem powietrza o wydajności W12: $V_w=370\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$; $P < 1,0\text{ kW}$ /230V i W13: $V_w=250\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$; $P < 1,0\text{ kW}$ /230V. Wentylatory montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

Praca ciągła układu.

3.3.18 Wentylacja mechaniczna systemy N14 i W14

Projektowana instalacja N14 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczenia serwerowni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N14, N10, NW1, NW2, N15 i N16 czerpnią dachową CIV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kanałowy, wentylator kanałowy, kanałowa nagrzewnica elektryczna. Urządzenia zlokalizowano w serwerowni.

Konfiguracja urządzeń:

- Filtr kasetowy do kanałów o przekroju okrągłym
- Wentylator kanałowy nawiewny $V_n=200 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$ $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V} / 1 \sim$
Wyposażenie wentylatora: regulator transformatorowy, połączenia elastyczny, klamry montażowe, przepustnica szczelna odcinająca
- Nagrzewnica elektryczna do montażu na kanale okrągłym z kanałowym czujnikiem temperatury oraz zabezpieczeniami przed przegrzaniem; $V=200 \text{ m}^3/\text{h}$, $t_n=16^\circ\text{C}$, $Q_g=2,7 \text{ kW}$, $P=2,7 \text{ kW} \pm 10\% / 230 \text{ V}$

Praca ciągła układu.

Z układem N14 należy zablokować wentylator wywiewny W14. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$; $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V}$. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażyć w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

3.3.19 Wentylacja mechaniczna systemy N15 i W15

Projektowana instalacja N15 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczenia rozdzielni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N15, N10, NW1, NW2, N14 i N16 czerpnią dachową CIV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kanałowy, wentylator kanałowy, kanałowa nagrzewnica elektryczna. Urządzenia zlokalizowano w rozdzielni.

Konfiguracja urządzeń:

- Filtr kasetowy do kanałów o przekroju okrągłym
- Wentylator kanałowy nawiewny $V_n=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$ $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V} / 1 \sim$
Wyposażenie wentylatora: regulator transformatorowy, połączenia elastyczny, klamry montażowe, przepustnica szczelna odcinająca
- Nagrzewnica elektryczna do montażu na kanale okrągłym z kanałowym czujnikiem temperatury oraz zabezpieczeniami przed przegrzaniem; $V=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $t_n=8^\circ\text{C}$, $Q_g=2,1 \text{ kW}$, $P=2,1 \text{ kW} \pm 10\% / 230 \text{ V}$

Praca ciągła układu.

Z układem N15 należy zablokować wentylator wywiewny W15. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$; $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V}$. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażyć w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną

samoczynną i połączenia elastyczne.

3.3.20 Wentylacja mechaniczna systemy N16 i W16

Projektowana instalacja N16 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczenia hydrofomi.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N16, N10, NW1, NW2, N14 i N15 czerpnią dachową CIV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kanałowy, wentylator kanałowy, kanałowa nagrzewnica wodna. Urządzenia zlokalizowano w pomieszczeniu hydrofomi.

Konfiguracja urządzeń:

- Filtr kasetowy do kanałów o przekroju okrągłym
- Wentylator kanałowy nawiewny $V_n=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$ $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V} / 1 \sim$
Wyposażenie wentylatora: regulator transformatorowy, połączenia elastyczny, klamry montażowe, przepustnica szczelna odcinająca
- Nagrzewnica wodna do montażu na kanale okrągłym z kanałowym czujnikiem temperatury
 $V=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $t_n=8^\circ\text{C}$, $ct=70/50^\circ\text{C}$, $Q_g=1,5 \text{ kW}$, $dp=0,4 \text{ kPa}$.

Praca ciągła układu.

Z układem N16 należy zbloковать wentylator wywiewny W16. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250 \text{ Pa}$; $P < 1,0 \text{ kW} / 230 \text{ V}$. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

3.3.21 Wentylacja mechaniczna system NW17

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni przeznaczonych na pracownię sitodruku.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia oraz mogące stwarzać zagrożenie wybuchem należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych o odporności ogniowej 90 minut wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Szmaty i inne materiały nasączone rozpuszczalnikami służące do czyszczenia pędzli, narzędzi itp. oraz materiały nasączone farbami i innymi szkodliwymi substancjami należy wyrzucać do specjalnie do tego przeznaczonych kubłów ze szczelnym zamknięciem i oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji (farby, rozpuszczalniki, kwasy itp.) w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy również zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy prowadzić

w środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć roztwór i zneutralizować wyciek materiałem chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym, należy umieścić substancje neutralizujące te substancję z instrukcją postępowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW17, N8, NW7, NW3', NWC i NW11 czerpnią dachową CII. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na możliwość stosowani w pracowni substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie znad posadzki.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Wszystkie elementy linii wywiewnej oraz elementy linii nawiewnej znajdujące się w pomieszczeniu należy wykonać jako przeciwwybuchowe. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Blok wywiewny w wykonaniu przeciwwybuchowym. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=25,6\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_f=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=8,7\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=4000\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x400V

Wywiew - w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 3G EX d IIB T4)

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=4100\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x400V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2600\text{ mm}$, $W=1400\text{ mm}$, $H=1800\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 850 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Z centralą NW17 należy zbloковать wentylator wywiewny W17.1 obsługujący pomieszczenia mycia i suszenia sił. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=400\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$; $P < 1,0\text{ kW}$ /230V. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

Instalację wykonać z blachy stalowej nierdzewnej typ co najmniej 1.4301

3.3.22 Wentylacja mechaniczna system NW18

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni przeznaczonych na pracownię druku wypukłego.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia oraz mogące stwarzać zagrożenie wybuchem należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych o odporności ogniowej 90 minut wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Szmaty i inne materiały nasączone rozpuszczalnikami służące do czyszczenia pędzli, narzędzi itp. oraz materiały nasączone farbami i innymi szkodliwymi substancjami należy wyrzucać do specjalnie do tego przeznaczonych kubłów ze szczelnym zamknięciem i oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji (farby, rozpuszczalniki, kwasy itp.) w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy również zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy prowadzić w środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć roztwór i zneutralizować wyciek materiałem chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym, należy umieścić substancje neutralizujące te substancję z instrukcją postępowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NW18 i NW5' czerpnią dachową CIII. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CIII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratek stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na możliwość stosowania w pracowni substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie z nad posadzki.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Wszystkie elementy linii wywiewnej oraz elementy linii nawiewnej znajdujące się w pomieszczeniu należy wykonać jako przeciwwybuchowe. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Blok wywiewny w wykonaniu przeciwwybuchowym. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=20,5\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $\Delta t=70/50^{\circ}\text{C}$, $\Delta p=11,6\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=3200\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=300\text{ Pa}$, $P=1,1\text{ kW} \pm 10\%$ /3x400V

Wywiew - w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 3G EX d IIB T4)

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=3400\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x400V

Wymiary centrali nie większe niż: L=2600 mm, W=1300 mm, H=1600 mm,
masa centrali nie większa niż 750 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.23 Wentylacja mechaniczna system NW19

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń pracowni rzeźby.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów N19, N8', NW0, NW1', NW4 i N9 czerpnię dachową CV. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię CV. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik krzyżowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=10,3\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=1,6\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1180\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /3x230V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik krzyżowy
- wentylator $V_w=1180\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /3x230V

Wymiary centrali nie większe niż: L=2500 mm, W=1100 mm, H=1100 mm

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

3.3.24 Wentylacja mechaniczna system NWC

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do przedsiionka toalet.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną dla systemów NWC, N8, NW7, NW3', NW17 i NW11 czerpnię dachową CII. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy

stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów nawiewnych.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano na parterze w przestrzeni sufitu podwieszanego przedsionka toalety. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=4,8\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=0,3\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=380\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1300\text{ mm}$, $W=800\text{ mm}$, $H=400\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.25 Wentylacja mechaniczna systemy WC1÷WC4

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z sanitariatów. Wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez zawory wywiewne montowane w suficie podwieszanym. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorami dachowymi z pionowym wylotem powietrza o wydajności WC1: $V_w=1200\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$; WC2: $V_w=630\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$ i WC3: $V_w=1180\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$; wentylatory montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne. Wyjątkiem jest linia WC4, gdzie powietrze usuwane jest za pomocą wentylatora kanałowego o wydajności $V_w=50\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$ zlokalizowanego w lokalu gastronomicznym.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki.

Praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.26 Wentylacja mechaniczna systemy W8.1, W8'.1, W8'.2, W20, W21

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych, socjalnych i pomocniczych. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorami dachowymi z pionowym wylotem powietrza oraz kanałowymi. Wentylatory dachowe montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne. Wentylator kanałowe wyposażać w regulator transformatorowy, połączenia elastyczne, klamry montażowe. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki.

Wydajności poszczególnych wentylatorów:

- W8.1: $V_w=80\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$;
- W8'.1: $V_w=150\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$;
- W8'.2: $V_w=100\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$;
- W20: $V_w=300\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$;
- W21: $V_w=200\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 230\text{ V}$;

Praca ciągła układów.

3.3.27 Wentylacja mechaniczna systemy RNWC

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do przedsionków toalet Pawilonu Rzeźby.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie czerpnią ścienną RC2. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów nawiewnych.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano na 3. piętrze w przestrzeni sufitu podwieszanego przedsionka toalety. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=24^{\circ}\text{C}$, $Q_g=5,9\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=0,5\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=420\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /230V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1300\text{ mm}$, $W=800\text{ mm}$, $H=400\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.28 Wentylacja mechaniczna systemy RWC1 i RWC2

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z sanitariatów. Wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez zawory wywiewne montowane w suficie podwieszanym. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorami dachowymi z pionowym wylotem powietrza o wydajności RWC1: $V_w=140\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /230V; RWC2: $V_w=280\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /230V; wentylatory montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki.

Praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

3.3.29 Wentylacja mechaniczna system RNW1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni rzeźby.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnią dachową RC1. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice

wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Układ nawiewny wyposażony jest w regulatory zmiennego wydatku dwupołożeniowe, w celu kompensacji powietrza usuwanego przez współpracujące z układem systemu wywiewne RWOK.1+RWOK.3. Na każdej kondygnacji znajduje się jeden regulator. Układy RWOK.1+RWOK.3 uruchamiane są ręcznie włącznikiem znajdującym się przy okapach wyciągowych. Zgodnie z ustaleniami przyjęto pracę jednego okapu na danej kondygnacji.

W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik krzyżowy - sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=39,9\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_t=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=5,3\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=5100\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW} \pm 10\%$ /3x230V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik krzyżowy
- wentylator $V_w=4200\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=2,2\text{ kW} \pm 10\%$ /3x230V/50

Wymiary centrali nie większe niż: $L=3300\text{ mm}$, $W=1500\text{ mm}$, $H=1700\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 700 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Określenie ilości powietrza dla okapów nad płytą gazową (dwupalnikowa ~60x30 cm) do topienia wosku i kalafonii

- ↪ przyjęta długość źródła ciepła $L=0,6\text{ m}$;
- ↪ przyjęta szerokość źródła ciepła $B=0,3\text{ m}$;
- ↪ wysokość pomiędzy źródłem a okapem, przyjęto $z=0,75\text{ m}$;
- ↪ współczynnik zmniejszający wynikający z ustawienia źródła ciepła, przyjęto $r=0,63$ (źródło ciepła stojące przy ścianie)
- ↪ ciepło jawne oddawane przez urządzenia kuchenne, [W], $Q_j=3450\text{ W}$ (gazowa płyta grzejna dwupalnikowa);
- ↪ udział ciepła oddawanego przez konwekcję, $b=0,5$;
- ↪ współczynnik jednoczesności pracy urządzeń, przyjęto $\varphi=1$
- ↪ współczynnik wyznaczony empirycznie, $k=18$;
- ↪ współczynnik zwiększający związany z zaburzeniami strumienia konwekcyjnego przez strumienie nawiewne; przyjęto $a=1,20$

Średnica hydrauliczna źródła ciepła:

$$d_h = 2L \cdot B / (L + B) = 2 \cdot 0,6 \cdot 0,3 / (0,6 + 0,3) = 0,4\text{ m}$$

Strumień ciepła powstający nad urządzeniami kuchennymi:

$$Q_J = Q_j \cdot b \cdot \varphi = 3450 \cdot 0,5 \cdot 1 = 1725\text{ W}$$

Strumień konwekcyjny powstający nad urządzeniem kuchennym obsługiwanym przez okap,
[m³/h]:

$$V_K = k \cdot Q_J^{1/3} \cdot (z + 1,7 \cdot d_h)^{5/3} \cdot r = 18 \cdot 1725^{1/3} \cdot (0,75 + 1,7 \cdot 0,4)^{5/3} \cdot 0,63 = 247\text{ m}^3/\text{h},$$

Ilość powietrza usuwanego przez okap:

$$V_u = V_k \cdot a = 247 \cdot 1,2 \approx 300 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy każdym z okapów należy zlokalizować włącznik uruchamiający poszczególne wentylatory wyciągowe a na instalację kanałową wyposażać w przepustnice z siłownikiem on-off. Wentylatory do okapów z silnikiem EC z silnikiem poza strumieniem powietrza przystosowane do pracy z czynnikiem o maksymalnej temp. 120°C. Wydajność wentylatorów RWOK.1+RWOK.3: $V_w=300 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P<1,0\text{kW}/230\text{V}$; wentylatory wyposażać w króciec spustowy, zadaszenie silnika, klamry montażowe, złącza elastyczne i wyrzutnię z pionowym wylotem powietrza.

3.3.30 Wentylacja mechaniczna systemy RN2, RW2, R-T1

Projektowana instalacja RN2 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń stolami.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnię dachową RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z krzyżowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=20^\circ\text{C}$, $Q_g=29,4 \text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^\circ\text{C}$, $dp=9,8 \text{ kPa}$
- wentylator $V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P < 1,0\text{kW}/3 \times 230\text{V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1700 \text{ mm}$, $W=1100 \text{ mm}$, $H=600 \text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Z układem RN2 należy zablokować wentylator wywiewny RW2. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami gładkimi. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Nie stosować kłap przeciwpożarowych. Należy wyposażać instalację w otwory rewizyjne zapewniające sprawną inspekcję i czyszczenie kanałów (wymaganą częstotliwość czyszczenia określić podczas użytkowania instalacji). W przypadku znacznego zapylenia wyposażać w dodatkowe elementy odciążające (przeciwwybuchowe kłapy zwrotne, otwory eksplozyjne, itd.) Kanały znajdujące się w innej strefie przeciwpożarowej (w szachtach instalacyjnych) obudować płytami zapewniającymi wymaganą odporność ogniową EIS. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym przeciwwybuchowym (klasa II 2D T1125°C IIP55) z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$; $P<1,0\text{kW}/400\text{V}$. Wentylator połączony z instalacją za pomocą połączeń elastycznych, montowany na systemowej ramie z wibroizolatorami.

Pomieszczenie stolami wyposażone będzie także w wentylację technologiczną RT-1 usuwającą wióry i pyły bezpośrednio w miejscu powstawania tzn. każde z urządzeń zostanie włączone w centralny układ odpylania. Wraz z uruchomieniem urządzenia nastąpi uruchomienie wentylatora zasysającego wióry i pyły. Króćce maszyn włączone do układu z wykorzystaniem kanałów elastycznych. Podczas pracy odpylacza zanieczyszczone powietrze z instalacji odciągowej jest zasysane do kanału wlotowego wentylatora. Wentylator tłoczy zanieczyszczone powietrze do komory odpylacza, gdzie w wyniku rozprężenia następuje wstępna separacja wiórów, Dokładna filtracja powietrza odbywa się na materiale elementów (worków) filtrujących. Produkt filtracji gromadzony jest w worku foliowym albo metalowym pojemniku. Powietrze przefiltrowane wprowadzane jest do pomieszczenia. Założono pracę plotera frezującego bądź jednoczesną dwóch innych urządzeń. Ploter frezujący należy wyposażyć w adapter z możliwością podłączenia odciagu miejscowego. Dodatkowego wyposażenia wymaga również piła, którą należy doposażyć w osłonę tarczy z króćcem podłączeniowym.

Dane odpylacza:

- powierzchnia filtracji co najmniej 34 m²
- 24 worki filtracyjnych,
- 3 worki foliowe na pyły/wióry,
- 3 zaciski do łatwej wymiany worków plastikowych.
- Wstrząsarka
- Wymiary filtra nie większe niż: L=2000 mm, W=1400 mm, H=3600 mm
- Przepływ powietrza 3 500 m³/h
- Zawartość cząstek stałych w oczyszczonym powietrzu nie większa niż 4mg/Nm³

Wentylator dla transportu gazu zapyłonego wykonanie z wirnikiem przystosowanym do transportu wiórów – wykonanie ATEX.. Silnik wyposażony w termistor w uzwojeniu i łożysku wału. Napęd wentylatora bezpośredni; silnik 7,5 kW $\pm 10\%$; wydatek 3500 m³/h /4 000 Pa. Poziom hałasu poniżej 85 dBa.

Układ dostarczany wraz z kompletną automatyką oraz instalacją kanałową.

Nie stosować klap przeciwpożarowych, odcinających na kanałach powietrza zapyłonego, chyba, że będą przeznaczone do stosowania w instalacjach transportujących zapyłone powietrze (aprobata, atest, itd.)

Sterowanie wentylatorem wyciągowym przy pomocy falownika od ilości otwartych gniazd.

Wentylator będzie się załączać wraz z rozpoczęciem pracy danej maszyny oraz jednocześnie będzie otwierała się przepustnica automatyczna, z której sygnał będzie kierowany do systemu centralnego sterowania wentylatorem. System sterowania będzie pilnował ilości dociąganego powietrza z poszczególnych maszyn oraz będzie otwierał i zamykał automatyczne przepustnice, jak również będzie zapobiegał zbyt wielu otwarciom. Gdy wydajność wentylatora dojdzie do 100% to centralny system nie pozwoli na otwarcie kolejnych przepustnic.

3.3.31 Wentylacja mechaniczna systemy RNW3, R-T2, R-T3, R-T6

Projektowana instalacja RNW3 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń spawalni/szlifierni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnię dachową RC1. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń

realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy- sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=14,7\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=1,9\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1950\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x230V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=1950\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%$ /3x230V/50

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2500\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=1500\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Pomieszczenie spawalni wyposażone będzie w trzy układy wentylacji technologicznej.

Stanowisko spawalnicze oraz stanowisko do cięcia plazmą włączone będą w jeden układ z jednostką filtracyjną R-T2 przeznaczoną do usuwania pyłów i gazów, dodatkowo układ zostanie wyposażony w preseparator $\Phi 1250\text{ mm}$ wyłapujący cząstki grube i iskry przedłużającym tym samym żywotność filtrów. Preseparator ze zbiornikiem ze stali zwykłej malowanej o grubości co najmniej 2 mm. Całkowita wysokość preseparatora wraz z pojemnikiem i kolanem wylotowym nie wyższa niż 3800 mm.

Stanowisko robocze do cięcia wyposażone będzie w stół odciągowy o wymiarach blatu roboczego $1,5 \times 0,8\text{ m}$ przystosowany do cięcia plazmą. Stół oprócz blatu wymiennego wyposażony w ścianę odciągową. Podłączenie dwoma króćcami fi 250mm. Błat wykonany z płaskowników o grubości 4mm – specjalna konstrukcja osadzenia blatu pozwala na jego szybką wymianę w przypadku przepalenia lub montażu lżejszego blatu szlifierskiego wykonanego z kątownika. Stanowisko do cięcia wyposażone dodatkowo w ramię odciągowe do tzw. ciężkich zastosowań o długości 3m i średnicy 200 mm z przepustnicą zamykającą. Na stanowisku spawalniczym będzie ramię odciągowe o długości ramienia 3 m i średnicy 160 mm. Poszczególne elementy układu połączone będą instalacją kanałową. Powietrze po oczyszczeniu zawracane będzie do pomieszczenia.

UWAGA! Stół odciągowy nie wchodzi w zakres dostaw instalacyjnych. Opis i specyfikacja wg rozdziału na temat elementów wyposażenia stałego w dokumentacji branży architektonicznej.

Dane jednostki filtracyjnej:

- Ilość wkładów filtracyjnych: 12
- Powierzchnia wkładów co najmniej: 144 m^2
- Przepływ powietrza : $9\,000\text{ m}^3/\text{h}$

- Ciśnienie sprężonego pow.: (5-6)bar
- Klasyfikacja pyłu: M
- Skuteczność filtracji: >99,9%, dla cząsteczek o wielkości 0,5 mikrometra
- Poziom hałasu: 50 dB LpAeq,30s
- Klasa zabezpieczeń: IP54
- Ciśnienie pracy: 0 -5 kPa
- Wkład filtracyjny: poliestrowe z powłoką PTFE

Do urządzenia doprowadzić sprężone powietrze do czyszczenia wkładów filtracyjnych.

Wentylator dla transportu gazu zapyłonego wykonanie standardowe. Silnik wyposażony w termistor w uzwojeniu i łożysku wału. Napęd wentylatora bezpośredni; silnik 11 kW $\pm 10\%$; wydatek 9000m³/h / 3100 Pa. Wentylator zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Układ dostarczany wraz z kompletną automatyką oraz instalacją kanałową. Sterowanie wentylatorem wyciągowym przy pomocy falownika od podciśnienia.

Stanowisko do szlifowania z możliwością szlifowania aluminium wyposażone będzie w stół odciągowy o wymiarach nominalnych blatu roboczego 1,2mx0,8m oraz ramię odciągowe o długości 3 m i średnicy 160 mm. Stół posiada oprócz blatu wymiennego ścianę odciągową. Podłączenie dwoma króćcami fi 250mm. Błat wykonany z płaskowników o grubości 4mm – specjalna konstrukcja osadzenia blatu pozwala na jego szybką wymianę w przypadku przepalenia lub montażu lejszego blatu szlifierskiego wykonanego z kątownika.

Poszczególne elementy zostaną podłączone do odpylacza R-T3 przeznaczonego do filtracji powietrza zanieczyszczonego suchymi pyłami. Zaproponowany workowy odpylacz, którego podstawowym elementem filtrującym jest worek złożony z kilku kieszeni w kształcie klina. Dolne, otwarte zakończenie worka zamocowane jest wokół otworu wlotowego komory brudnego powietrza przy pomocy ramy dociskowej. Górna część worka przymocowana jest do ramy wstrząsarki. Worek wykonany jest z włókniny, której parametry dobrano do danego zastosowania odpylacza. Odpylacz filtracyjny przeznaczony jest do ciągłego oczyszczania strumienia gazu. Filtr przystosować należy do odpylania pyłów wybuchowych, dodatkowo na instalacji należy zamontować klapę zwrotną zabezpieczającą miejsce pracy przed ewentualnym cofnięciem się wybuchu.

Instalacja wyposażona będzie również w preseparator $\Phi 1000$ mm wylapujący cząstki grube i iskry przedłużającym tym samym żywotność filtrów. Preseparator montowany na dachu – należy zabezpieczyć go przed działaniem czynników atmosferycznych. Preseparator ze zbiornikiem ze stali zwykłej malowanej o grubości co najmniej 2 mm. Całkowita wysokość preseparatora wraz z pojemnikiem i kolanem wylotowym nie wyższa niż 2750 mm.

Powietrze po oczyszczeniu zawracane będzie do pomieszczenia.

UWAGA! Stół odciągowy nie wchodzi w zakres dostaw instalacyjnych. Opis i specyfikacja wg rozdziału na temat elementów wyposażenia stałego w dokumentacji branży architektonicznej.

Dane odpylacza:

- Maks temperatura pracy: 80°C
- Temperatura otoczenia pracy filtra : od -10 °C do +40°C
- Powierzchnia filtracji co najmniej 60 m²
- Zrzut pyłów – zbiornik minimum 75L ze stali zwykłej malowanej o grubości co najmniej 2 mm.
- Zakładany przepływ – 4000 m³/h
- Wentylator zabudowany na filtrze P=7,5 kW $\pm 10\%$, dp=2000 Pa
- Przystosowany do pracy na zewnątrz
- Poziom hałasu poniżej 85 dBa.
- Wymiary filtra nie większe niż: L=2300 mm, W=1200 mm, H=2750 mm
- Zawartość cząstek stałych w oczyszczonym powietrzu nie większa niż 4mg/Nm³

Jednostka filtracyjna zlokalizowana na dachu. Ściankę osłonową należy dopasować do jednostki zapewniając w niej otwory na panele eksplozyjne filtra.

Układ dostarczany wraz z kompletną automatyką oraz instalacją kanałową. Sterowanie wentylatorem wyciągowym przy pomocy falownika od podciśnienia.

Stanowisko do wytrawiania metali wyposażone będzie w mobilny zestaw filtracyjny R-T6 przystosowany do montażu na stole. W skład zestawu wchodzi ramię odciągowe długości 1200mm przystosowane do montażu na stole oraz filtr węglowy z wentylatorem. Elementy przystosowane do zastosowań chemicznych z gazami agresywnymi chemicznie – opary kwasowe w średnich i niskich stężeniach.

Na instalacjach odpylania nie stosować klap przeciwpożarowych. Kanały znajdujące się w innej strefie przeciwpożarowej (w szachtach instalacyjnych) obudować płytami zapewniającymi wymaganą odporność ogniową EIS.

W pomieszczeniu spawalni należy przewidzieć montaż dwóch bezpiecznych szaf na gazy techniczne wentylowanych mechanicznie. Szafy w odporności ogniowej 90 minut. Szafy wyposażone w wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym oraz w klapę p.poż.(w wykonaniu przeciwwybuchowym) – dostawa szaf wraz z wyposażeniem (wentylator, klapa p.poż.) poza zakresem dostaw instalacji wentylacji.

3.3.32 Wentylacja mechaniczna systemy RNW4, RN4.1, RW4.1

Projektowana instalacja RNW4 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń piecowni i odlewni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnię dachową RC1. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń prowadzone będą za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy- sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=20,0\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=3,1\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=2500\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 230\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem

- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=2500 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P=1,5\text{kW} \pm 10\%/3 \times 230\text{V}/50$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2500 \text{ mm}$, $W=1100 \text{ mm}$, $H=1500 \text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Dodatkowo nad piecem odlewniczym należy umieścić okap $600 \times 600 \text{ mm}$, $h=500 \text{ mm}$. Instalacja wyciągowa RW4.1 uruchamiana będzie ręcznie podczas otwierania pieca. Do kompensacji powietrza usuwanego zaprojektowano centralę nawiewną RN4.1 z nagrzewnicą elektryczną. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Powietrze z okapów usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=4500 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P < 1,0\text{kW} / 400\text{V}$; wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

Konfiguracja centrali nawiewnej:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica elektryczna (z regulacją temperatury nawiewu $t_n=20^\circ\text{C}$ oraz zabezpieczeniami przed przeciążeniem i przegrzaniem), $Q_g=57,4 \text{ kW}$, P nie większa niż 72 kW
- wentylator $V_n=4500 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$, $P=1,5\text{kW} \pm 10\%/3 \times 230\text{V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=1700 \text{ mm}$, $W=1300 \text{ mm}$, $H=800 \text{ mm}$

Uwaga – wszystkie piece należy wyposażać w system odprowadzenia gazów odlotowych. Montaż i wymiarowanie zgodnie z wymogami producenta pieca. Dostawa wraz z piecem. Piec do wytopu wosku wyposażać dodatkowo w systemowy okap ze stali nierdzewnej z systemem odciągu spalin procesowych - dostawa wraz z piecem.

3.3.33 Wentylacja mechaniczna systemy RNW5 i RW5.1

Projektowana instalacja RNW5 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń warsztatu ceramicznego.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnią dachową RC1. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną

z glikolowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy- sprawność temperaturowa zimą min. 50%
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=11,4\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=1,9\text{ kPa}$
- wentylator $V_n=1100\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ 3x230V

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=1000\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW}$ /3x230V

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2500\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=1200\text{ mm}$

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Z centralą RNW5 należy zablokować wentylator wywiewny RW5.1 obsługujący magazyn szkliva. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowej z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratka wyposażona w przepustnicę wielopłaszczyznową i ramkę montażową. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=100\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{ Pa}$; $P < 1,0\text{ kW}$ /230V. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

3.3.34 Wentylacja mechaniczna systemy RNW6, RW6.1, R-T4

Projektowana instalacja RNW6 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pracowni żywic. Dodatkowo instalacja wentylacji ma za zadanie odebrać wewnętrzne zyski ciepła.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Uwaga dotycząca użytkowania i zasad BHP w pracowni: Wszystkie substancje szkodliwe dla zdrowia oraz mogące stwarzać zagrożenie wybuchem należy przechowywać w szczelnych, oryginalnych opakowaniach w szafach bezpiecznych o odporności ogniowej 90 minut wyposażonych w nasady filtracyjne powietrza obiegowego do szaf materiałów niebezpiecznych. Szmaty i inne materiały nasączone rozpuszczalnikami służące do czyszczenia pędzli, narzędzi itp. oraz materiały nasączone farbami i innymi szkodliwymi substancjami należy wyrzucać do specjalnie do tego przeznaczonych kubłów ze szczelnym zamknięciem i oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Niedopuszczalne jest składowanie resztek substancji (farby, rozpuszczalniki, kwasy itp.) w przypadkowych, nieprzeznaczonych do tego pojemnikach. Wszystkie resztki płynne należy również zlewać do specjalnych, szczelnych, wyznaczonych do tego pojemników i należy oddawać do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie możliwe prace z substancjami szkodliwymi dla zdrowia należy wykonywać pod dyktando bądź środkach ochrony indywidualnej. W przypadku rozlania substancji niebezpiecznej należy możliwie szybko zabezpieczyć roztwór i zneutralizować wyciek materiałem

chłonnym. Obok każdej szafy, w której przechowywane są substancje niebezpieczne, w widocznym miejscu wyraźnie oznaczonym, należy umieścić substancje neutralizujące te substancje z instrukcją postępowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnię dachową RC1. Wyrzutnia dachowa z pionowym wylotem powietrza wyniesiona co najmniej 1 m ponad czerpnię RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na możliwość stosowania w pracowni substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie z nad posadzki.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Centralę zlokalizowano na dachu. Wszystkie elementy linii wywiewnej oraz elementy linii nawiewnej znajdujące się w pomieszczeniu należy wykonać jako przeciwwybuchowe. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy- sprawność temperaturowa zimą min. 50% (przy pracy normalnej, bez kompensowania wywiewu technologicznego)
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=32,2\text{ kW}$, glikol etylenowy 35% $ct=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=11,7\text{ kPa}$
- chłodnica freonowa $t_n=17^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch}=14,8\text{ kW}$,
- wentylator $V_n=3150\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=350\text{ Pa}$, $P=1,5\text{ kW} \pm 10\%/3 \times 400\text{ V}$

Wywiew - w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 3G EX d IIB T4)

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- wymiennik glikolowy
- pusta sekcja na montaż elementów układu odzysku glikolowego
- wentylator $V_w=1350\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{ Pa}$, $P < 1,0\text{ kW} / 3 \times 400\text{ V}$

Wymiary centrali nie większe niż: $L=2650\text{ mm}$, $W=1100\text{ mm}$, $H=1400\text{ mm}$,
masa centrali nie większa niż 750 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający o wydajności nominalnej co najmniej $Q_{ch}=17\text{ kW}$. Agregat zlokalizowany będzie na dachu. Agregat wyposażony jest w zawór rozprężny i moduł sterujący. Pobór mocy: $P=6\text{ kW} \pm 10\%/400\text{ V}/3\sim$

Pracownia natrysku żywic wyposażona jest również w instalację wentylacji technologicznej.

Stanowisko do wylewania form należy wyposażyć w dygestorium w wykonaniu przeciwwybuchowym o wymiarach nominalnych $1800 \times 920 \times 2450\text{ mm}$, z systemem przewietrzania przez podwójną ścianę i automatycznym czujnikiem przepływu powietrza – strumień powietrza przepływającego przez dygestorium $800\text{ m}^3/\text{h}$. Dygestorium wykonane zgodnie z dyrektywą ATEX. Powietrze z dygestorium usuwane jest ponad dach.

Dodatkowo przestrzeń do natrysku żywic wyposażona zostanie w ramię odciągowe do miejscowego usuwania zanieczyszczeń o długości 3 m i średnicy 160mm. Ramię odciągowe przystosowane do pracy w przestrzeniach wybuchowych, układ wyposażony będzie w układ filtrów cząsteczek stałych oraz węglowy, aby zredukować zapachy żywic. Filtry mogą być montowane w pozycji poziomej.

Powietrze za pomocą wentylatora usuwane będzie na zewnątrz budynku. Wentylator dla transportu gazu zawierającego gazy, mgły lub pary łatwopalne, wykonanie ATEX – wentylator przystosowany do pracy dla strefy wewnętrznej 2. Silnik wyposażony w termistor w uzwojeniu i łożysku wału. Napęd wentylatora bezpośredni; silnik 1,5 kW $\pm 10\%$; wydatek 1000 m³/h /2 700 Pa.

Układ dostarczany wraz z kompletną automatyką oraz instalacją kanałową. Sterowanie silnikiem – rozruch typu gwiazda-trójkąt.

Magazyn żywic wyposażać należy w wentylację awaryjną uruchamianą ręcznie przyciskiem zlokalizowanym wewnątrz i na zewnątrz magazynu. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowych z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Z uwagi, na występowanie w magazynie substancji, których opary są cięższe od powietrza ~40% powietrza usuwane będzie znad posadzki. W przypadku uruchomienia wentylacji awaryjnej następuje wyłączenie wentylatora wyciągowego w centrali RNW6. Powietrze do magazynu żywic przepływa kompensacyjnie kratka transferową wyposażoną w klapę pożarową. Powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza w wykonaniu przeciwwybuchowym (klasa II 2G c Ex e IIB T3) o wydajności $V_w=1350$ m³/h, $dp=200$ Pa, $P<1,0$ kW/400V; wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażać w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

3.3.35 Wentylacja mechaniczna system RN7, RW7, R-T5

Projektowana instalacja RN7 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczenia szlifowania żywic.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza oraz wytyczne technologiczne Zamawiającego dla poszczególnych pomieszczeń i pracowni.

Uwaga: w projekcie wentylacji przyjęto założenia dotyczące przyszłej funkcji sal oznaczonych w projekcie jako pracownie ogólne, a których wyposażenie i adaptacja jest poza zakresem zadania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, wspólną dla systemów RNW1, RNW2, RNW3, RNW4, RN4.1, RNW5, RNW6 i RNW7, czerpnią dachową RC1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały nawiewne prowadzone będą w strefie podstropowej pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych stalowych z ruchomymi kierownicami; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe.

W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną nawiewną. Centralę zlokalizowano na dachu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja centrali:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- nagrzewnica wodna $t_n=20^{\circ}\text{C}$, $Q_g=17,4$ kW, glikol etylenowy 35% $t_c=70/50^{\circ}\text{C}$, $dp=3,9$ kPa
- wentylator $V_n=1000$ m³/h, $dp=300$ Pa, $P < 1,0$ kW /3x230V

Wymiary centrali nie większe niż: L=1700 mm, W=1100 mm, H=600 mm

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem z możliwością zdalnego sterowania z poziomu komputera.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

Z układem RN7 należy zbloковать wentylator wywiewny RW7. Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczenia. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami gładkimi. Kanały wywiewne prowadzone będą w przestrzeni podstropowej. Nie stosować klap przeciwpożarowych. Wywiew powietrza za pomocą kratki stalowej z siatką osłonową o oczkach okrągłych; kratki wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe i ramki montażowe. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym przeciwwybuchowym (klasa II 2D T1125°C IIP55) z pionowym wylotem powietrza o wydajności $V_w=1000 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$; $P < 1,0\text{kW} / 400\text{V}$. Wentylator połączony z instalacją za pomocą połączeń elastycznych, montowany na systemowej ramie z wibroizolatorami.

Wszystkie stosowane w pracowni urządzenia szlifierskie posiadać będą odciągi pyłu do mobilnych odkurzaczy przemysłowych. Dodatkowo stanowisko szlifierskie zostanie wyposażone w ramię odciągowe o długości 3 m i średnicy 160mm podłączone do odpylacza filtracyjnego R-T5. Zaproponowany workowy odpylacz, którego podstawowym elementem filtrującym jest worek złożony z kilku kieszeni w kształcie klina. Dolne, otwarte zakończenie worka zamocowane jest wokół otworu wlotowego komory brudnego powietrza przy pomocy ramy dociskowej. Górna część worka przymocowana jest do ramy wstrząsarki. Worek wykonany jest z włókniiny, której parametry dobrano do danego zastosowania odpylacza. Odpylacz filtracyjny przeznaczony jest do ciągłego oczyszczania strumienia gazu. Filtr przystosować należy do odpylania pyłów wybuchowych, dodatkowo na instalacji należy zamontować klapę zwrotną zabezpieczającą miejsce pracy przed ewentualnym cofnięciem się wybuchu. Nie stosować klap przeciwpożarowych.

Dane odpylacza:

- Maks. temperatura pracy: 80°C
- Temperatura otoczenia pracy filtra : od -10°C do $+40^\circ\text{C}$
- Powierzchnia filtracji co najmniej 25 m^2
- Zrzut pyłów – zbiornik minimum 75L ze stali zwykłej malowanej o grubości co najmniej 2 mm.
- Zakładany przepływ – $1000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wentylator zabudowany na filtrze $P=2,2 \text{ kW} \pm 10\%$, $dp=2800 \text{ Pa}$
- Przystosowany do pracy na zewnątrz
- Poziom hałasu poniżej 85 dBA.
- Wymiary filtra nie większe niż: $L=1300 \text{ mm}$, $W=1200 \text{ mm}$, $H=2750 \text{ mm}$
- Zawartość cząstek stałych w oczyszczonym powietrzu nie większa niż $4\text{mg}/\text{Nm}^3$

Jednostka filtracyjna zlokalizowana na dachu. Ściankę osłonową należy dopasować do jednostki zapewniając w niej otwory na panele eksplozyjne filtra.

Układ dostarczany wraz z kompletną automatyką oraz instalacją kanałową. Sterowanie wentylatorem wyciągowym przy pomocy falownika od podciśnienia. Oczyszczone powietrze zawracane jest do pomieszczenia.

3.3.36 Wentylacja mechaniczna system RW8

Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych - 1/31 i 0/31. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem dachowym z pionowym wylotem powietrza o wydajności: $V_w=350 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{Pa}$; $P < 1,0\text{kW} / 230$. Wentylator montować na tłumiącej podstawie dachowej i wyposażyć w regulator transformatorowy, ramę uchylną, płytę adaptacyjną, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne.

Praca ciągła układu.

3.3.37 Chłodzenie powietrzem oraz wentylacja sprężarkowi W9

Sprężarki chłodzone są powietrzem. Zgodnie z dokumentacją techniczną zapotrzebowanie na powietrze dla sprężarki wynosi 3500 m³/h.

Powietrze do pomieszczenia sprężarkowi pobierane będzie z zewnątrz przez indywidualną czerpnię ścienną z przepustnicą sterowaną przez regulator sterujący pracą przepustnicy czerpni. Projekt zakłada wykonanie czerpni powietrza o wymiarach 1000x500 mm.

Projektuje się zastosowanie przepustnicy powietrza wielopłaszczyznowej z siłownikiem. Siłownik przepustnicy będzie w wykonaniu NC – normalnie zamknięty. Ten sposób konfiguracji siłownika na przepustnicy zabezpiecza pomieszczenie przed nadmiernym wietrzeniem w przypadku awarii oraz zabezpiecza sprężarkę w trakcie rozruchu. Wyrzut powietrza z pomieszczenia realizowany będzie poprzez układ wentylacyjny wywiewny, wyposażony w wentylator kanałowy sterowany w funkcji temperatury powietrza w pomieszczeniu. Wydajność wentylatora 3 500 m³/h, dp=250Pa, P <1,0kW/230 – wentylator wyposażać należy w regulator transformatorowy, czujnik temperatury, opóźnienie czasowe, połączenia elastyczne i odcinającą klapę zwrotną. Układ sterujący pracą przepustnicy regulacyjnej i wentylatora wywiewnego w funkcji temperatury powietrza wewnętrznego należy wykonać wg niezależnego opracowania. Załączenie wentylatora po przekroczeniu temperatury wewnętrznej 30°C.

3.3.38 Wentylacja mechaniczna pomieszczeń lakierni – poza zakresem opracowania.

Pomieszczenie lakierni należy wyposażać w ścianę lakierniczą suchą z odciągami podłogowym.

3.3.39 Wentylacja grawitacyjna

Pomieszczenia -1/33 oraz 3/29a wentylowane będą grawitacyjnie. Napływ powietrza do pomieszczeń kompensacyjny kratkami transferowymi lub kratkami drzwiowymi. Kominki wentylacji grawitacyjnej zgodnie z częścią architektoniczną projektu.

4. KLIMATYZACJA SERWEROWNI

W celu odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń w pomieszczeniu serwerowni zaproponowano zastosowanie urządzeń klimatyzacji precyzyjnej bez regulacji wilgotności. Zaprojektowano dwa układy pracujące naprzemiennie, zapewniające w czasie awarii jednego z urządzeń całościowe odebranie zysków ciepła. Skraplacz chłodzony powietrzem. Jednostka wewnętrzna wyposażona w nakładkę powietrzną kierunkową.

- Wydajność chłodnicza pojedynczego układu co najmniej $Q_{ch}=8$ kW.
- $P=5\text{kW} \pm 10\%/400\text{V}/3\sim$
- Jednostka wewnętrzna – Wymiary nie większe niż: 600mm x 600mm x 2400mm

Uwaga: Instalacja musi być wyposażona w pułapki olejowe, odolejacz, zwiększony zbiorniczek freonu. Ze względu na znaczne odległości jednostek instalacje należy przeliczyć i wykonać ściśle wg wytycznych producentach.

Jednostki pracują naprzemiennie.

5. NAPIEWIERZANIE KLATEK SCHODOWYCH

Budynek należy do grupy budynków średniowysokich (SW) i zakwalifikowany jest do kategorii ZLIII zagrożenia ludzi.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w budynku należy zastosować klatki schodowe obudowane i zamykane drzwiami oraz wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu (§245).

5.1 Klasyfikacja systemów dla budynku

Klasyfikacja systemu została określona w operacie p.poż. sporządzonym dla przedmiotowego projektu. Zgodnie ze powyższym opracowaniem klatki schodowe przeznaczone na potrzeby ewakuacji jednocześnie a więc kontrola rozprzestrzeniania dymu przy wykorzystaniu różnic ciśnień jest w klasie C.

5.2 System podwyższenia ciśnienia klasy C

Parametry ochrony przed zadymieniem opracowano w oparciu o normę PN-EN 12101-6:2005. Przyjęto, że użytkownicy budynku będą ewakuowani po uaktywnieniu sygnału alarmu pożarowego, co oznacza ewakuację jednoczesną. W przypadku ewakuacji równoczesnej zakłada się, że klatki schodowe będą wykorzystywane przez nominalny czas ewakuacji, a później nie będzie w nich już żadnych osób ewakuowanych. W konsekwencji ewakuacja będzie następowała we wczesnych stadiach rozwoju pożaru, podczas których pewne przecieki dymu na klatkę schodową mogą być tolerowane.

Na etapie realizacji obiektu dopuszcza się rozwiązania w oparciu o normy równoważne przy czym każdorazowa zmiana strategii ochrony oraz parametrów technicznych urządzeń p.poż. wymagać będzie uzgodnienia z projektantem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz uzyskania pozytywnej opinii rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

5.2.1 Dane wejściowe i założenia

- ↳ W budynkach wydzielono dwie główne strefy pożarowe o kategorii zagrożenia ludzi (z pominięciem wydzieleni pomocniczych pomieszczeń technicznych) - budynek B oraz pawilon rzeźby;
- ↳ Jedna z wind na klatce schodowej K1 przeznaczona będzie na cele ewakuacji osób niepełnosprawnych w czasie trwania alarmu pożarowego II stopnia, jednakże znajduje się ona w przestrzeni chronionej o podwyższonym ciśnieniu i w związku z tym nie projektowano dodatkowego odrębnego układu napowietrzania szybu windowego.
- ↳ Przy obliczeniach ilości powietrza założono dla drzwi dwuskrzydłowych, że jedno skrzydło będzie w pozycji zamkniętej (skrzydło czynne i skrzydło bierno);
- ↳ Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniem użytkowym nie mniejsza niż 0,75 m/s;
- ↳ Ustalono, że ze względu na brak osób bądź przebywanie tylko pojedynczych osób w pomieszczeniach technicznych, pomocniczych oraz kabinach WC przylegających do klatek schodowych nie ma konieczności odprowadzania powietrza z tych pomieszczeń

5.3 Wymagania projektowe dla klasy C (zgodnie z PN-EN 12101-6)

5.3.1 Kryterium przepływu powietrza

Prędkość przepływu przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniem użytkowym powinna być nie mniejsza niż 0,75 m/s, jeśli:

- a. Drzwi między pomieszczeniem użytkowym a klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu na kondygnacji objętej pożarem są otwarte;
- b. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji objętej pożarem, gdzie mierzona jest prędkość powietrza;
- c. Zakłada się, że poza drzwiami na kondygnacji objętej pożarem, wszystkie inne drzwi są zamknięte.

5.3.2 Różnica ciśnień

Różnica ciśnień po obu stronach zamkniętych drzwi między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu a powierzchnią użytkową powinny odpowiadać wartościom podanym w poniższej tablicy.

Minimalne różnice ciśnień dla systemów klasy C

Pozycja drzwi	Minimalne różnice ciśnień, jakie należy utrzymać
i. Drzwi między powierzchnią użytkową a przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu są zamknięte na wszystkich kondygnacjach	50 Pa
ii. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a końcowym wyjściem są zamknięte	
iii. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, gdzie mierzona jest różnica ciśnień	
iv. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte	
v. Końcowe drzwi wyjściowe są otwarte i spełnione są przedstawione powyżej pozycje od i do iii	10 Pa
Uwaga!	
W celu rozszerzenia zakresu wyników prób odbiorczych stosuje się tolerancję pomiarów $\pm 10\%$	

5.3.3 Siła otwierająca drzwi

System powinien być tak zaprojektowany, aby siła przyłożona do klamki nie przekraczała 100N. Siła, jaką można przyłożyć w celu otwarcia drzwi, będzie ograniczona przez tarcie między butami a podłogą i może okazać się konieczne unikanie śliskich powierzchni podłogi w pobliżu drzwi otwierających się do wewnątrz przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu, szczególnie w budynkach gdzie przebywają osoby bardzo młode, w podeszłym wieku lub niedołążne.

5.4 Obliczenia

Obliczenia wykonano na podstawie PN-EN 12101-6:2005.

5.4.1 Klatka schodowa K1

KRYTERIUM PRZEPŁYWU POWIETRZA

- ↳ Minimalna prędkość przepływu przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniem użytkowym wynosi 0,75 m/s;
- ↳ Zgodnie z ustaleniami przyjęto dla drzwi dwuskrzydłowych, że jedno skrzydło będzie czynne a jedno bierno

- Powierzchni efektywna szachtu służącego do odprowadzania powietrza na jednej kondygnacji AVS (wyliczona z zależności $A_{VS} = \frac{Q}{0,83 \cdot \sqrt{P}}$, dla zaprojektowanego szachtu i założonego strumienia powietrza
- $Q = 35\,000 \text{ m}^3/\text{h} = 9,72 \text{ m}^3/\text{s}$, straty przepływu powietrza wyniosły $P = 110 \text{ Pa}$), stąd $A_{VS} = \frac{9,72}{0,83 \cdot \sqrt{110}} = 1,117 \text{ m}^2$
- Najniekorzystniejszy układ pomieszczeń determinujący dobór systemu napowietrzania i odprowadzenia dymu jest na kondygnacji -1, w związku z tym dla tej kondygnacji przeprowadzona zostanie analiza:
 - Dobór kalpy odcinającej między szachtem a pomieszczeniem -1/01a - dla danego otworu dobrano kłapy o możliwie największej sumarycznej powierzchni efektywnej – 3 kłapy 1300x600 łącznej powierzchni efektywnej $A_{ekP1} = 3 \cdot 0,655 = 1,965 \text{ m}^2$
 - Strumień powietrza przepływający przez skrzydło czynne drzwi między klatką schodową a pom. -1/01b
 $Q_{D1} = 0,75 \cdot 1,98 = 1,485 \text{ m}^3/\text{s}$

- Powierzchnia otworu transferowego między pom. -1/01a i -1/01b
 $A_{T1} = 14,56 \cdot 0,5 = 7,28 \text{ m}^2$
- Powierzchnia efektywna na drodze klatka schodowa - pom. -1/01b- -1/01b (przepływ szeregowy)

$$A_{eT1} = \left(\frac{1}{1,98^2} + \frac{1}{7,28^2} \right)^{-0,5} = 1,911 \text{ m}^2$$

- Straty przepływu powietrza przez otwór transferowy między pom. -1/01a i -1/01b

$$P = \left(\frac{Q_{D1}}{0,83 \cdot A_{e1}} \right)^2 = \left(\frac{1,485}{0,83 \cdot 1,911} \right)^2 = 0,877 \text{ Pa}$$

- Strumień powietrza przepływający przez skrzydło czynne drzwi między klatką schodową a pom. -1/01a

$$Q_{D2} = 0,83 \cdot 1,98 \cdot 0,877^{\frac{1}{2}} = 1,539 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Strumień powietrza przepływający przez skrzydło czynne drzwi między klatką schodową a pom. -1/20

$$Q_{D3} = 0,83 \cdot 1,98 \cdot 0,877^{\frac{1}{2}} = 1,539 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Strumień powietrza przepływający przez otwarte trzy skrzydła czynne drzwi między klatką a pomieszczeniami użytkowymi na kondygnacji -1

$$Q_{D0} = 1,485 + 1,539 + 1,539 = 4,563 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Powierzchnia efektywna A_{e1} na drodze klatka schodowa – szacht przez pomieszczenia drukami:

$$A_{eT1} = 1,911 \text{ m}^2$$

$$A_{ea-b} = A_{eT1} + A_{eD2} = 1,911 + 1,98 = 3,891 \text{ m}^2$$

kratka maskująca $A_{eKR} = 1,089 \text{ m}^2$

$$A_{ea-KR} = \left(\frac{1}{3,891^2} + \frac{1}{1,089^2} \right)^{-0,5} = 1,049 \text{ m}^2$$

$$\text{Bateria klap pożarowych odcinających } A_{eKP1} = 1,965 \text{ m}^2$$

$$A_{ecKP1} = \left(\frac{1}{1,049^2} + \frac{1}{1,965^2} \right)^{-0,5} = 0,925 \text{ m}^2$$

- Straty przepływu powietrza na drodze klatka schodowa szacht (przez pom. drukami)

$$P_{KP1} = \left(\frac{Q_{D1} + Q_{D2}}{0,83 \cdot A_{ecKP1}} \right)^2 = \left(\frac{1,485 + 1,539}{0,83 \cdot 0,925} \right)^2 = 15,5 \text{ Pa}$$

- Wyliczenie wymaganej powierzchni efektywnej A_{eKP2} na drodze klatka schodowa szacht (przez pom. studia) tak aby zrównoważyć przepływy $P = 15,5 \text{ Pa}$

$$A_{ecKP2} = \frac{Q_{D3}}{0,83 \cdot \sqrt{P}} = \frac{1,539}{0,83 \cdot \sqrt{15,5}} = 0,471 \text{ m}^2$$

- Wyliczenie wymaganej powierzchni efektywnej klap pożarowych w pom. studia

$$A_{ecKP2} = \left(\frac{1}{A_{eD3}^2} + \frac{1}{A_{eKP2}^2} \right)^{-0,5} \Rightarrow A_{eKP2} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{A_{ecKP2}^2} - \frac{1}{A_{eD3}^2}}}$$

- $A_{ekP2}=0,485 \text{ m}^2$ dobrano dwie klapy 900x450 o łącznej powierzchni efektywnej 0,318 m² – klapy zamaskowane kratką maskującą o powierzchni min. 85%
- Powierzchnia efektywna całkowita na drodze klatka schodowa- otoczenie

$$A_{ec} = \left(\frac{1}{(A_{ecKP1} + A_{ecKP2})^2} + \frac{1}{A_{VS}^2} \right)^{-0,5} = 0,872 \text{ m}^2$$

- Wymagane nadciśnienie na klatce schodowej

$$P = \left(\frac{Q_C}{0,83 * A_{ec}} \right)^2 = \left(\frac{4,563}{0,83 * 0,872} \right)^2 = 39,7 \text{ Pa}$$

- Powierzchnia nieszczelności z wyłączeniem powierzchni otwartych drzwi (wykaz w załączniku w końcowej części opracowania)

$$A_{rem}=0,795 \text{ m}^2$$

- Strumień powietrza przenikający przez nieszczelności przy nadciśnieniu 39,7 Pa

$$Q_{rem} = 0,83 * 0,795 * 39,7^{\frac{1}{2}} = 4,052 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Całkowity strumień powietrza przy 3 drzwiach otwartych oraz przez nieszczelności

$$Q_C = Q_{rem} + Q_{DO} = 4,052 + 4,563 = 8,615 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Całkowity strumień dostarczanego powietrza łącznie z przeciekami przewodów nawiewnych

$$Q_{SDO} = 1,15 * Q_C = 1,15 * 8,615 = 9,907 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \approx 36\,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

KRYTERIUM RÓŻNICY CIŚNIEŃ

A. WSZYSTKIE DRZWI ZAMKNIĘTE

- ↳ Różnica ciśnień $P=50 \text{ Pa}$
- ↳ Wykaz powierzchni nieszczelności w załączniku w końcowej części opracowania
- ↳ Współczynnik o wartości między 1 a 2, w zależności od rozważanego typu nieszczelności. W przypadku szerokich pęknięć takich jak występują wokół drzwi oraz dużych otworów przyjęto wartość R równą 2
- ↳ Ze względu na niepewności w założonych wartościach powierzchni nieszczelności przyjętych na podstawie PN-EN 12101-6:2005. wyliczone powierzchnie nieszczelności zwiększono o 50%, natomiast końcową wartość strumienia powietrza powiększono o 15% ze względu na straty przewodów.

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół zamkniętych drzwi

$$Q_D = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,735 * 50^{\frac{1}{2}} = 4,314 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół okien

$$Q_{WINDOW} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{1,6}} = 0,83 * 1,4 * 10^{-4} * 50^{\frac{1}{1,6}} = 0,002 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Instalacje odpylania wyposażać w otwory inspekcyjne zlokalizowane zgodnie z przeznaczeniem instalacji – wg wytycznych dostawcy systemu.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z:

- Normami branżowymi dotyczącymi wentylacji budynków oraz sieci przewodów
- Zasadami wiedzy technicznej i publikacjami dotyczącymi przedmiotowego zagadnienia.

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu przeciwpożarowego. W pomieszczeniach oraz instalacjach wywiewnych transportujących powietrze zawierające gazy, mgły lub pary łatwopalne wykonać kłapy jako przeciwybuchowe. W związku z tym, iż budynek wyposażony będzie w System Sygnalizacji Pożaru, sterowanie kłapami przeciwpożarowymi, odcinającymi należy włączyć do tego systemu.

Na instalacjach wywiewnych transportujących powietrze zapyłone oraz na instalacjach odpylających nie stosować kłap przeciwpożarowych. Kanały znajdujące się w innej strefie przeciwpożarowej (w szachtach instalacyjnych) obudować płytami zapewniającymi wymaganą odporność ogniową EIS.

Przewody należy zaizolować termicznie.

Jako izolację proponuje się zastosować wełnę mineralną na folii aluminiowej zbrojonej.

Grubości izolacji:

- Kanały czerpne w budynku – wełna mineralna 80 mm;
- Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz – wełna mineralna 80 mm; izolację zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych płaszczem z blachy aluminiowej;
- Kanały nawiewne, wywiewne i wyrzutowe prowadzone w szachtach – wełna mineralna 40 mm;
- Kanały wyrzutowe prowadzone na zewnątrz – wełna mineralna 80 mm; izolację zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych płaszczem z blachy aluminiowej;
- Kanały nawiewne i wywiewne systemów z chłodzeniem powietrza (NW3 i RNW6) prowadzone wewnątrz budynku – wełna mineralna 40 mm

6.2 Prowadzenie kanałów

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku. Na głównych rozgałęzieniach przewodów montować należy ręczne przepustnice regulacyjne zgodnie z częścią rysunkową. Ponadto należy:

- wszelkie obniżenia kanałów (odsadzki) pod konstrukcję wykonywać według domiaru na budowie;
- zwrócić uwagę, by kanały montować w taki sposób, by kołnierze nie znajdowały się pod podciągami.

6.3 Uruchomienie instalacji

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiary oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PN-EN 12599:2013-04E lub równoważną oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca

przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem wykonawczym, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

- Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.
- Badanie ogólne – sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów.
- Badania szczegółowe elementów instalacji: central, filtrów, czerpni, przepustnic, nawiewników, wywiewników i szaf sterowniczych.

W zakres prac związanych z kontrolą działania wchodzi:

1. Prace wstępne:

- praca próbna w ciągu 72 godz.,
- pomiary i regulacja ilości powietrza,
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego,
- obserwacja pracy instalacji w okresie rozruchu i przygotowanie jej do odbioru ostatecznego,
- przedłożenie protokołów z pomiarów wstępnych,
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

2. Prace kontrolne

- kontrola działania elementów instalacji: central, filtrów, czerpni, przepustnic, nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych,
- pomiary kontrolne końcowe.

Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary zaleca się wykonać zgodnie z Normami branżowymi dotyczącymi wentylacji budynków oraz sieci przewodów, zasadami wiedzy technicznej i publikacjami dotyczącymi przedmiotowego zagadnienia. Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory kratek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ

Instalację systemu freonowego wykonać z bezkwasowych rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa (np.: zgodnie z DIN 8905 Zeszyt 2. Rury miedziane do urządzeń chłodniczych). Stosować średnice zalecane przez producenta systemu. Przed wykonaniem połączeń należy rurki przedmuchać azotem. Podczas prac należy wykonywać jak najmniejszą ilość gięć, a promień gięcia powinien być jak największy. Stosować jako połączenie lutowanie twarde. Podczas lutowania przewody muszą być

wypełnione suchym azotem. W przeciwnym przypadku można uszkodzić sprężarkę, zanieczyścić filtr oraz zawór rozprężny. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Należy napęlić instalację azotem do ciśnienia próbnego (2,94 MPa) i pozostawić na 24 godziny. Próby przeprowadzić zarówno dla instalacji gazowej, jak i cieczerwowej. Do usunięcia powietrza z instalacji stosować pompę próżniową. Ciśnienie na wakuometrze powinno wynosić maksymalnie -760 mm Hg. Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać ściśle wg wytycznych producenta oraz zgodnie ze sztuką techniczną.

Przewody freonowe należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z syntetycznej pianki kauczukowej.

8. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

8.1 Wytyczne konstrukcyjne

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu części technologicznych układów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji precyzyjnej;
- Należy przewidzieć konstrukcje wsporcze dla zamontowania central wentylacyjnych, skraplaczy oraz wentylatorów na dachu budynku; ciężar, gabaryty oraz budowa podane są w opisie technicznym, zestawieniu zbiorczym; konstrukcje wsporcze pod wentylatory dachowe wykonać wg obmiaru na budowie. Rozwiązanie uzgodnić w ramach nadzoru autorskiego;
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum $+5 \div 10$ cm większych od wymiaru;
- Wykonać przejścia dachowe wraz z odpowiednią konstrukcją oraz cokołami pod wyrzutnie;
- Wykonać kanały napowietrzające i odprowadzające powietrze z uwzględnieniem odpowiedniej odporności ogniowej;
- Kanały murowane należy zaizolować termicznie oraz przeciw wykrapłaniu się wilgoci. Wewnętrzne powierzchnie kanałów wykonać na gładko z materiałów niepylących;
- Wykonać przejścia pod czerpnie;
- Wykonać obróbki przejść dachowych po zamontowaniu kanałów i rurociągów;
- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji i instalacji freonowych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.; dotyczy szczególnie dojść na dachu budynku;
- W pomieszczeniach zapewnić dostęp serwisowy do klap rewizyjnych w celu okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych;
- Przewidzieć drogę montażową urządzeń wentylacyjnych i instalacji kanałowych do pomieszczeń;
- W stolarce drzwiowej zaznaczonej na rysunkach wykonać kratki transferowe;
- Zabezpieczyć urządzenia wentylacyjne oraz kanały przed uszkodzeniem mechanicznym.

8.2 Wytyczne wodociągowo – kanalizacyjne

- Zapewnić odprowadzenie skroplin z wymienników, chłodnic oraz jednostek wewnętrznych klimatyzacji.

8.3 Wytyczne elektryczne

- ↳ Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń tego wymagających. Moce elektryczne urządzeń podano w zestawieniu i na rysunkach;
- Wykonać okablowanie centrali wentylacyjnej oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- Wykonać instalacje odgromowe urządzeń wentylacyjnych zamontowanych na dachu budynku;
- Wykonać uziemienia instalacji wentylacyjnych prowadzonych w budynku;
- Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;

- Wentylatory wyciągowe wyposażone są w transformatorowe regulatory obrotów. Schemat elektryczny podłączenia wentylatorów, według DTR urządzenia. W szafach rozdzielczych należy przewidzieć miejsce na regulatory transformatorowe wentylatorów wyciągowych.

8.4 Wytyczne ciepłe

- Należy doprowadzić energię cieplną do nagrzewnic wodnych. Wymagane moce grzewcze oraz opory przepływu wody podane są w punkcie poświęconym urządzeniom i ich charakterystyce technicznej;
- Wszystkie nagrzewnice wodne należy wyposażyć w układy regulacyjne, pompowo – mieszające z zastosowaniem regulacji jakościowej.

8.5 Wytyczne dla branży automatyki

Centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne wyposażone są we własne układy automatyki, dostarczany razem z urządzeniem i stanowiący jego integralną całość; układy z możliwością zdalnego sterowania. Zadaniem układu sterowania będzie zapewnienie optymalnej pracy urządzeń, zapewnienie zachowania wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego, informowanie o stanach awaryjnych.

Szafy zasilające – sterujące poszczególnych urządzeń proponuje się zlokalizować przy tychże urządzeniach wg projektu elektrycznego.

Wszystkie instalacje nawiewno – wywiewne, mechaniczne dostosowane są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w użytkowaniu budynku (lub danej przestrzeni).

Wentylacja mechaniczna nie spełnia zadania ochrony przeciwpożarowej. W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego w danej strefie należy wyłączyć urządzenia wentylacyjne oraz zamknąć klapy przeciwpożarowe, odcinające.

Uruchomienie systemów sterowania należy powierzyć autoryzowanemu serwisowi producenta central.

Do zadań układów sterowania należeć będzie:

- Praca układu według kalendarza tygodniowego lub sterowania ręcznego;
- Utrzymanie zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń;
- Optymalizację wymiany powietrza i energii poprzez obniżenia wydajności wentylatorów z falownikiem w okresie przerw w użytkowaniu;
- Ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego;
- Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnic;
- Zabezpieczenie zespołów wentylatorowych przed przeciążeniem;
- Informowanie o stanach awaryjnych (np.: zerwanie paska klinowego, przekroczenie dopuszczalnych spadków na filtrach, itd.).

8.6 Ochrona akustyczna

W celu eliminacji emisji hałasu do przestrzeni przebywania ludzi oraz na zewnątrz budynku zastosowane zostaną tłumiki akustyczne. Tłumiki absorpcyjne zamontowane będą na instalacji kanałowej, bezpośrednio przy urządzeniach (źródło hałasu). Obudowa tłumika i ramki kulisy (prowadnice) wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej. Kulisy tłumiące wykonane z wełny mineralnej pokrytej powłoką zabezpieczającą przed porywaniem włókien przez przepływające powietrze. Elementy tłumiące o charakterystyce dostosowanej do widma hałasu emitowanego przez dane urządzenia.

Montaż urządzeń wentylacyjnych do konstrukcji z wykorzystaniem wibroizolatorów i/lub innych elementów amortyzujących (np.: podkładki gumowe);

Urządzenia wentylacyjne łączyć z instalacjami kanałowymi z zastosowaniem króćców elastycznych.

8.7 Ochrona przeciwpożarowa

Na kanałach przechodzących przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego należy montować klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej (EIS) równej odporności ściany oddzielenia. Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez pomieszczenia, a nie obsługujące tych pomieszczeń izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych. Centrale wentylacji ogólnej oraz wentylatory wyłączać sygnałem z centrali ppoż. po wykryciu pożaru przez instalację sygnalizacyjno-alarmową w danej strefie pożarowej.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej o odporności ogniowej oddzielenia. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Podtrzymanie w czasie pożaru wymagają jednostki napowietrzające klatki schodowe K1 i K3 oraz wentylator awaryjny RW6.1.

Wentylatory w systemie wentylacji bytowej nie wymagają podtrzymania w czasie pożaru.

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody posiadające odporność ogniową EI60 (oraz REI 60) lub więcej należy wyposażyć w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe.

9. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. 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. 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.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstępstwa wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracowanie:

mgr inż. Wojciech Ratajczak

10. ZAŁĄCZNIKI

10.1 Bilans powietrza wentylacyjnego – Budynek B

10.2 Bilans powietrza wentylacyjnego – Pawilon Rzeźby

10.3 Zestawienie urządzeń, moce grzewcze i elektryczne – Budynek B

10.4 Zestawienie urządzeń, moce grzewcze i elektryczne – Pawilon Rzeźby

10.5 Zestawienie powierzchni nieszczelności klatek schodowych – Klatka schodowa K1

10.6 Zestawienie powierzchni nieszczelności klatek schodowych – Klatka schodowa K3

10.7 Specyfikacja elementów

- Strumień powietrza przeciekającego przez drzwi podestu dźwigu

$$Q_{Ld} = 0,83 * \left(\frac{1}{A_t^2} + \frac{1}{A_F^2} \right)^{-\frac{1}{2}} * P_L^{\frac{1}{2}} = 0 \frac{m^3}{s}$$

Uwaga - dźwig włączony w przestrzeń podwyższania ciśnienia

- Strumień powietrza przeciekającego przez inne nieszczelności, jakie mogą wystąpić, PRZEGRODY

Uwaga – przyjęto ściany szczelne i strop o przeciętnej szczelności

$$Q_{Other1} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,087 * 50^{\frac{1}{2}} = 0,510 \frac{m^3}{s}$$

WENTYLACJA GRAWITACYJNA SZYBU WINDOWEGO

Dla szybu windowego przyjęto wentylację grawitacyjną – otwór $\varnothing 200$, stąd powierzchnia otworu $A_e = 0,063 \frac{m^2}{s}$

$$Q_{Other2} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,063 * 50^{\frac{1}{2}} = 0,369 \frac{m^3}{s}$$

ŁĄCZNIE

$$Q_{Other} = Q_{Other1} + Q_{Other2} = 0,510 + 0,369 = 0,879 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień powietrza wyciekającego z przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu przy drzwiach zamkniętych

$$Q_{DC} = Q_D + Q_{WINDOW} + Q_{Ld} + Q_{Other} = 4,314 + 0,002 + 0 + 0,879 = 5,195 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień dostarczanego powietrza wymagany przy wszystkich drzwiach zamkniętych powiększony o 15% uwzględniając straty przewodów.

$$Q_S = 1,15 * Q_{DC} = 1,15 * 5,195 = 5,975 \frac{m^3}{s} = 21\,510 \frac{m^3}{h}$$

B. OTWARTE DRZWI KOŃCOWE

- ✎ Różnica ciśnień $P = 10 \text{ Pa}$
- ✎ Wykaz powierzchni nieszczelności w załączniku w końcowej części opracowania
- ✎ Współczynnik o wartości między 1 a 2, w zależności od rozważanego typu nieszczelności. W przypadku szerokich pęknięć takich jak występują wokół drzwi oraz dużych otworów przyjęto wartość R równą 2, a w przypadku wąskich dróg przecieku, utworzonych przez pęknięcia wokół okien i w przegrodach przyjęto R równą 1,6;
- ✎ Zgodnie z ustaleniami przyjęto dla drzwi dwuskrzydłowych, że jedno skrzydło będzie czynne a jedno bierne
- ✎ Ze względu na niepewności w założonych wartościach powierzchni nieszczelności przyjętych na podstawie PN-EN 12101-6:2005. wyliczone powierzchnie nieszczelności zwiększono o 50%, natomiast końcową wartość strumienia powietrza powiększono o 15% ze względu na straty przewodów.

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół zamkniętych drzwi

$$Q_D = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,735 * 10^{\frac{1}{2}} = 1,851 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół okien

$$Q_{WINDOW} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{1,6}} = 0,83 * 1,4 * 10^{-4} * 10^{\frac{1}{1,6}} = 0,001 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez drzwi podestu dźwigu

$$Q_{Ld} = 0,83 * \left(\frac{1}{A_t^2} + \frac{1}{A_F^2} \right)^{-\frac{1}{2}} * P_L^{\frac{1}{2}} = 0 \frac{m^3}{s}$$

Uwaga - dźwиг włączony w przestrzeń podwyższania ciśnienia

- Strumień powietrza przeciekającego przez inne nieszczelności, jakie mogą wystąpić, PRZEGRODY

Uwaga – przyjęto ściany szczelne i strop o przeciętnej szczelności

$$Q_{Other1} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,087 * 10^{\frac{1}{2}} = 0,229 \frac{m^3}{s}$$

WENTYLACJA GRAWITACYJNA SZYBU WINDOWEGO

Dla szybu windowego przyjęto wentylację grawitacyjną – otwór $\varnothing 200$, stąd powierzchnia otworu $A_e = 0,062 \frac{m^3}{s}$

$$Q_{Other2} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,062 * 10^{\frac{1}{2}} = 0,165 \frac{m^3}{s}$$

ŁĄCZNIE

$$Q_{Other} = Q_{Other1} + Q_{Other2} = 0,229 + 0,165 = 0,394 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przepływającego przez otwarte drzwi końcowe
Drzwi końcowe oddzielone od klatki wiatrolapem stąd

$$A_e = \left(\frac{1}{A_1^2} + \frac{1}{A_2^2} \right)^{-\frac{1}{2}}$$

A_1 – zamknięte drzwi dwuskrzydłowe $A_1 = 0,03 \text{ m}^2$

A_2 – drzwi końcowe $A_2 = 0,9 * 2,20 = 1,98 \text{ m}^2$

$$A_e = \left(\frac{1}{0,03^2} + \frac{1}{1,98^2} \right)^{-\frac{1}{2}} = 0,030 \text{ m}^2$$

$$Q_{DRZWI KOŃCOWE} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,03 * 10^{\frac{1}{2}} = 0,079 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień powietrza wyciekającego z przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu przy wszystkich drzwiach zamkniętych za wyjątkiem drzwi końcowych

$$Q_{DC-DK} = Q_D + Q_{WINDOW} + Q_{Ld} + Q_{Other} + Q_{DRZWI KOŃCOWE} \\ = 1,851 + 0,001 + 0 + 0,394 + 0,079 = 2,325 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień dostarczanego powietrza wymagany przy wszystkich drzwiach zamkniętych za wyjątkiem drzwi końcowych powiększony o 15% uwzględniając straty przewodów.

$$Q_{S-DK} = 1,15 * Q_{DC-DK} = 1,15 * 2,325 = 2,673 \frac{m^3}{s} = 9\,650 \frac{m^3}{h}$$

5.4.2 Klatka schodowa K3

KRYTERIUM PRZEPŁYWU POWIETRZA

- ↳ Minimalna prędkość przepływu przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniem użytkowym wynosi 0,75 m/s;
- ↳ Zgodnie z ustaleniami przyjęto dla drzwi dwuskrzydłowych, że jedno skrzydło będzie czynne a jedno bierno

- Powierzchnia otworu drzwiowego

$$A_{door} = 0,9 * 2,2 = 1,98 \text{ m}^2$$

- Strumień przeciekającego powietrza przy otwartych drzwiach do kondygnacji objętej pożarem

$$Q_{DO} = 1,98 * 0,75 = 1,485 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Powierzchnia otworu służącego do odprowadzania powietrza na jednej kondygnacji

$$A_{VA} = \frac{Q_{DO}}{2,5} \text{ z } \frac{Q_{DO}}{A_{VA}} = 2,5$$

$$A_{VA} = 1,485 / 2,5 = 0,594 \text{ m}^2$$

- Ciśnienie w przestrzeni chronionej w sytuacji gdy drzwi do przestrzeni o niepodwyższonym ciśnieniu są otwarte, $P_{us} = 10 \text{ Pa}$

$$P_{LOB} = P_{US} + \left(\frac{Q_{DO}}{0,83 * A_{door}} \right)^2 = 10 + \left(\frac{1,485}{0,83 * 1,98} \right)^2 = 10,82 \text{ Pa}$$

- Powierzchnia nieszczelności z wyłączeniem powierzchni otwartych drzwi (wykaz w załączniku w końcowej części opracowania)

$$A_{rem} = 0,315 \text{ m}^2$$

- Strumień dostarczanego powietrza potrzebny do zapewnienia wymaganego przepływu powietrza przez otwarte drzwi do pomieszczenia objętego pożarem

$$Q_{LOB} = 0,83 + \left\{ A_{rem} + \left(\frac{1}{A_{VA}^2} + \frac{1}{A_{door}^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \right\} * P_{LOB}^{\frac{1}{2}}$$

$$= 0,83 * \left\{ 0,315 + \left(\frac{1}{0,594^2} + \frac{1}{1,98^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \right\} * 10,82^{\frac{1}{2}} = 2,413 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Całkowity strumień dostarczanego powietrza łącznie z przeciekami przewodów nawiewnych

$$Q_{SDO} = 1,15 * Q_{LOB} = 1,15 * 2,413 = 2,775 \frac{m^3}{s} \approx 10\,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

KRYTERIUM RÓŻNICY CIŚNIEŃ

A. WSZYSTKIE DRZWI ZAMKNIĘTE

- ↪ Różnica ciśnień $P=50$ Pa
- ↪ Wykaz powierzchni nieszczelności w załączniku w końcowej części opracowania
- ↪ Współczynnik o wartości między 1 a 2, w zależności od rozważanego typu nieszczelności. W przypadku szerokich pęknięć takich jak występują wokół drzwi oraz dużych otworów przyjęto wartość R równą 2
- ↪ Ze względu na niepewności w założonych wartościach powierzchni nieszczelności przyjętych na podstawie PN-EN 12101-6:2005. wyliczone powierzchnie nieszczelności zwiększono o 50%, natomiast końcową wartość strumienia powietrza powiększono o 15% ze względu na straty przewodów.

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół zamkniętych drzwi

$$Q_D = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,345 * 50^{\frac{1}{2}} = 2,025 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół okien

$$Q_{WINDOW} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{1,6}} = 0,83 * 0 * 50^{\frac{1}{1,6}} = 0 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez drzwi podestu dźwigu

$$Q_{Ld} = 0,83 * \left(\frac{1}{A_t^2} + \frac{1}{A_F^2} \right)^{-\frac{1}{2}} * P_L^{\frac{1}{2}} = 0 \frac{m^3}{s}$$

Uwaga - dźwig włączony w przestrzeń podwyższania ciśnienia

- Strumień powietrza przeciekającego przez inne nieszczelności, jakie mogą wystąpić:
PRZEGRODY

Uwaga – przyjęto ściany szczelne i strop o przeciętnej szczelności

$$Q_{Other1} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,078 * 50^{\frac{1}{2}} = 0,457 \frac{m^3}{s}$$

WENTYLACJA GRAWITACYJNA SZYBU WINDOWEGO

Dla szybu windowego przyjęto wentylację grawitacyjną – otwór $\varnothing 200$, stąd powierzchnia otworu $A_e=0,031 \frac{m^2}{s}$

$$Q_{Other2} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,031 * 50^{\frac{1}{2}} = 0,182 \frac{m^3}{s}$$

ŁĄCZNIE

$$Q_{Other} = Q_{Other1} + Q_{Other2} = 0,457 + 0,182 = 0,639 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień powietrza wyciekającego z przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu przy drzwiach zamkniętych

$$Q_{DC} = Q_D + Q_{WINDOW} + Q_{Ld} + Q_{Other} = 2,025 + 0 + 0 + 0,639 = 2,664 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień dostarczanego powietrza wymagany przy wszystkich drzwiach zamkniętych powiększony o 15% uwzględniając straty przewodów.

$$Q_S = 1,15 * Q_{DC} = 1,15 * 2,664 = 3,064 \frac{m^3}{s} = 11\,050 \frac{m^3}{h}$$

B. OTWARTE DRZWI KOŃCOWE

- ↪ Różnica ciśnień $P=10$ Pa
- ↪ Wykaz powierzchni nieszczelności w załączniku w końcowej części opracowania
- ↪ Współczynnik o wartości między 1 a 2, w zależności od rozważanego typu nieszczelności. W przypadku szerokich pęknięć takich jak występują wokół drzwi oraz dużych otworów przyjęto wartość R równą 2, a w przypadku wąskich dróg przecieku, utworzonych przez pęknięcia wokół okien i w przegrodach przyjęto R równą 1,6;
- ↪ Zgodnie z ustaleniami przyjęto dla drzwi dwuskrzydłowych, że jedno skrzydło będzie czynne a jedno bieme
- ↪ Ze względu na niepewności w założonych wartościach powierzchni nieszczelności przyjętych na podstawie PN-EN 12101-6:2005. wyliczone powierzchnie nieszczelności zwiększono o 50%, natomiast końcową wartość strumienia powietrza powiększono o 15% ze względu na straty przewodów.

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół zamkniętych drzwi

$$Q_D = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,315 * 10^{\frac{1}{2}} = 0,827 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez szczeliny wokół okien

$$Q_{WINDOW} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{1,6}} = 0,83 * 0 * 10^{\frac{1}{1,6}} = 0 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przeciekającego przez drzwi podestu dźwigu

$$Q_{Ld} = 0,83 * \left(\frac{1}{A_t^2} + \frac{1}{A_F^2} \right)^{-\frac{1}{2}} * P_L^{\frac{1}{2}} = 0 \frac{m^3}{s}$$

Uwaga - dźwig włączony w przestrzeń podwyższania ciśnienia

- Strumień powietrza przeciekającego przez inne nieszczelności, jakie mogą wystąpić:
PRZEGRODY

Uwaga – przyjęto ściany szczelne i strop o przeciętnej szczelności

$$Q_{Other1} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,078 * 10^{\frac{1}{2}} = 0,205 \frac{m^3}{s}$$

WENTYLACJA GRAWITACYJNA SZYBU WINDOWEGO

Dla szybu windowego przyjęto wentylację grawitacyjną – otwór $\varnothing 200$, stąd powierzchnia otworu $A_e=0,031 \frac{m^3}{s}$

$$Q_{Other2} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 0,031 * 10^{\frac{1}{2}} = 0,082 \frac{m^3}{s}$$

ŁĄCZNIE

$$Q_{Other} = Q_{Other1} + Q_{Other2} = 0,205 + 0,082 = 0,287 \frac{m^3}{s}$$

- Strumień powietrza przepływającego przez otwarte drzwi końcowe
Drzwi końcowe są w obudowie klatki (brak wiatrołapu) stąd powierzchnia efektywna otworu $A_e=0,9*2,1=1,89 \text{ m}^2$

$$Q_{DRZWI KOŃCOWE} = 0,83 * A_e * P^{\frac{1}{2}} = 0,83 * 1,89 * 10^{\frac{1}{2}} = 4,961 \frac{m^3}{s}$$

- Całkowity strumień powietrza wyciekającego z przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu przy wszystkich drzwiach zamkniętych za wyjątkiem drzwi końcowych

$$Q_{DC-DK} = Q_D + Q_{WINDOW} + Q_{Ld} + Q_{Other} + Q_{DRZWI KOŃCOWE}$$

$$= 0,827 + 0 + 0 + 0,287 + 4,961 = 6,075 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Całkowity strumień dostarczanego powietrza wymagany przy wszystkich drzwiach zamkniętych za wyjątkiem drzwi końcowych powiększony o 15% uwzględniając straty przewodów.

$$Q_{S-DK} = 1,15 * Q_{DC-DK} = 1,15 * 6,075 = 6,986 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 25\,150 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

5.5 Wyniki obliczeń

		Klatka schodowa K1	Klatka schodowa K3
Całkowity strumień dostarczanego powietrza łącznie z przeciekami przewodów nawiewnych	Q_{SDO}	36 000 m^3/h	9 550 m^3/h
Całkowity strumień dostarczanego powietrza wymagany przy wszystkich drzwiach zamkniętych	Q_S	21 510 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$	11 050 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
Całkowity strumień dostarczanego powietrza wymagany przy wszystkich drzwiach zamkniętych za wyjątkiem drzwi końcowych	Q_{S-DK}	9 650 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$	25 150 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$

6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

6.1 Instalacje kanałowe wentylacji mechanicznej

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych, powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej za wyjątkiem kanałów wywiewnych oraz wyrzutowych systemu W17.1, które należy wykonać z blachy nierdzewnej.

W instalacjach wentylacyjnych stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej).

Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, teflonowe itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Typ uszczelnienia dostosować do substancji lotnych występujących w pomieszczeniach, np. w pracowniach malarskich, drukarniach, itd. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności wg PN-B-76001 lub równoważnej.

Instalacje kanałowe wykonać w klasie szczelności „C” zgodnie z PN-EN 1507 oraz PN-EN 13779 lub w klasie analogicznej wg norm równoważnych.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy.

Instalacje wywiewne transportujące powietrze zapyłone oraz instalacje odpylania (nawiewne i wywiewne) wykonać z przewodów okrągłych, gładkich z grubością ścianek dostosowaną do wymiaru kanału, stosując połączenia kołnierzowe. Instalacje transportujące zapyłone powietrze wyposażać w elementy regulacyjne (np.: przepustnice, zasuwki) i zabezpieczające (klapy zwrotne, przeciwpożarowe, otwory eksplozyjne, itd.). Kanały wyposażać w otwory inspekcyjne z ustaleniem podczas użytkowania częstotliwości czyszczenia. Wykonanie całości instalacji należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie, która wykona instalację spełniającą zasady bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej, bezproblemowego użytkowania (łagodne kolana, trójniki zabezpieczające przed odkładaniem się pyłu, średnice dostosowane do zachowania wymaganych prędkości transportowych, itd.).

Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas montażu instalacji odpylania. Należy uwzględnić w wytrzymałości zawiesznień możliwość zaczopowania kanałów materiałem pyłącym i stałym i przez to zwiększenie ich masy.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 10 m, a na instalacjach technologicznych co 6 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap p. poż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

10.3 Zestawienie urządzeń, moce grzewcze i elektryczne ÓBudynek B

Uwaga:

Zestawienie prezentuje parametry urządzeń przyjęte przez Projektantów jako optymalne dla spełnienia przyjętych założeń projektowych. Na etapie wykonawstwa możliwe jest zastosowanie dowolnych dostępnych na rynku urządzeń spełniających wymogi opisane w specyfikacji (załączniki 10.7).

Lp.	Linia	Rodzaj urządzenia	Część obsługiwana	il.	tnl	tnz	Wentylator				Qg				Qch				Nel		Ciężar	Uwagi	
							Vn	Vw	Δp	jedn.	ca-łk.	Δp	tz/tp	jedn.	tz/tp	Δp	Nawiew.	Wywiew	ca-łk.	-			
-	-	-	-																				
1	NW0	Centrala nawiewno-wywiewna	Hol	1	NR	36	5540	300	59,5	59,5	9,2	70/50	-	-	-	2,20	2,20	4,40	230	700		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika budynku	
2	NW1	Centrala nawiewno-wywiewna	Sale dydaktyczne - część istniejąca	1	NR	20	4520	300/280	33,6	33,6	4,1	70/50	-	-	-	2,20	2,20	4,40	230	700		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
3	NW1*	Centrala nawiewno-wywiewna	Sale dydaktyczne - część dobudowywana	1	NR	20	2300	300	16,6	16,6	2,3	70/50	-	-	-	1,50	1,50	3,00	230	400		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
4	NW2	Centrala nawiewno-wywiewna	Pracownie malarskie	1	NR	20	1470	300/280	11,3	11,3	1,9	70/50	-	-	-	0,75	0,75	1,50	230	350		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
5	NW3	Centrala nawiewno-wywiewna	Studio telewizyjne	1	17	24	5500	300/290	35,9	35,9	4,4	70/50	34	-	-	2,20	2,20	4,40	230	700		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
6	AS3.1	Agregat skrajający	Studio telewizyjne	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,00	-	6,00	400	200		do chłodnicy centrali NW3	
7	AS3.2	Agregat skrajający	Studio telewizyjne	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,00	-	6,00	400	200		do chłodnicy centrali NW3	
8	NW3*	Centrala nawiewno-wywiewna	Studio telewizyjne	1	NR	20	710	300	3,5	3,5	1,9	70/50	-	-	-	0,50	0,50	1,00	230	200		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
9	W3.1*	Wentylator kanałowy	Studio telewizyjne	1	NR		-	250	0,0	0,0			-	-	-	0,10	0,10	0,10	230	5		wentylator zblokowany z centralą NW3	
10	NW4	Centrala nawiewno-wywiewna	LITOGRAFIA	1	NR	20	4900	300	34,5	34,5	10,4	70/50	-	-	-	1,50	2,20	3,70	400	900		centrala w wykonaniu przeciwybuchowym praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
11	NW5	Centrala nawiewno-wywiewna	Drukarnia - piwnica	1	NR	20	5600	300	35,9	35,9	9,8	70/50	-	-	-	1,50	2,20	3,70	400	1000		centrala w wykonaniu przeciwybuchowym praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
12	NW5'	Centrala nawiewno-wywiewna	Drukarnia laserowa-parter	1	NR	20	2500	300	18,2	18,2	2,7	70/50	-	-	-	1,50	1,50	3,00	230	400		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	
13	N6	Centrala nawiewna	Punkt gastronomiczny	1	NR	20	400	300	5,1	5,1	0,3	70/50	-	-	-	0,60	0,0	0,60	230	80		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika budynku	
14	W6	Wentylator kanałowy	Punkt gastronomiczny	1	-	-	-	250	0,0	0,0	0	0	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	230	5		Wentylator zblokowany z centralą N6
15	NW7	Centrala nawiewno-wywiewna	Ciemnie foto	1	NR	20	1440	300	11,0	11,0	1,8	70/50	-	-	-	0,75	0,75	1,50	400	350		praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw użytkownika pomieszczeń	

Lp.	Linia	Rodzaj urządzenia	Część obsługiwana	il.	Wentylator				Qg				Qch				Nel			Ciężar	Uwagi
					tnl	tnz	Vn	Vw	Δp	jedn.	całk.	Δp	tz/tp	jedn.	tz/tp	Δp	Nawiew.	Wywiew	całk.		
-	-	-	-	[szt]	[C]	[C]	[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[kW]	[kW]	[kPa]	[C]	[kW]	[C]	[kPa]	[kW]	[kW]	[kW]	-	
16	N8	Centrala nawiewna	Komunikacja - część istniejąca	1	NR	20	1580	-	300	20,2	20,2	5,1	70/50	-	-	-	0,75	-	0,75	U	-
17	W8.1	wentylator dachowy	Pom. techn.	1	-	-	-	80	200	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,10	230	150
18	N8'	Centrala nawiewna	Komunikacja - część dobudowywana	1	NR	20	1500	-	300	19,2	19,2	4,6	70/50	-	-	-	0,75	-	0,75	230	150
19	W8'.1	Wentylator kanałowy	Pom. sprzątaczek	1	-	-	-	150	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,10	230	5
20	W8'.2	Wentylator kanałowy	Pom. techniczne	1	-	-	-	100	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,10	230	5
21	N9	Centrala nawiewna	Szafnia - część dobudowywana	1	NR	24	280	-	300	3,9	3,9	0,2	70/50	-	-	-	0,60	-	0,60	230	80
22	N10	Wentylator kanałowy	Szafnia - część istniejąca	1	NR	20	250	-	250	-	-	-	-	-	-	-	0,15	-	0,15	230	5
23	NG10	Nagrzewnica wodna	Szafnia-część istniejąca	1	NR	20	250	-	-	3,7	3,7	0,7	70/50	-	-	-	-	-	-	-	8
24	W10	wentylator dachowy	Szafnia	1	-	-	-	250	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	15
25	NW11	Centrala nawiewno-wywiewna	Druk wkłesły	1	NR	20	4900	5400	300	34,5	34,5	10,4	70/50	-	-	-	1,50	2,20	3,70	400	900
26	W12	wentylator dachowy	Wizet ciepła	1	-	-	-	370	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	10
27	W13	wentylator dachowy	Techniczne	1	-	-	-	250	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	10
28	W14	wentylator dachowy	Pom. techn. - serwerownia	1	-	-	-	200	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	15
29	N14	Wentylator kanałowy	Pom. techn. - serwerownia	1	NR	20	200	-	250	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-	0,10	230	3
30	NG14	Nagrzewnica elektryczna	Pom. techn. - serwerownia	1	NR	16	200	-	0	2,7	2,7	-	-	-	-	-	2,70	-	2,70	230	5
31	W15	wentylator dachowy	Pom. techn. - rozdzielnia elektryczna	1	-	-	-	150	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	15
32	N15	Wentylator kanałowy	Pom. techn. - rozdzielnia elektryczna	1	NR	20	150	-	250	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-	0,10	230	3
33	NG15	Nagrzewnica elektryczna	Pom. techn. - rozdzielnia elektryczna	1	NR	8	150	-	-	2,1	2,1	-	-	-	-	-	2,10	-	2,10	230	4
34	W16	wentylator dachowy	Pom. techn.	1	-	-	-	150	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	15
35	N16	Wentylator kanałowy	Pom. techn.	1	-	-	150	-	250	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-	0,10	230	3
36	NG16	Nagrzewnica wodna	Pom. techn.	1	NR	8	150	-	-	1,5	1,5	0,4	70/50	-	-	-	-	-	-	-	4
37	NW17	Centrala nawiewno-wywiewna	Siłodruk	1	NR	20	4000	4100	300	25,6	25,6	8,7	70/50	-	-	-	1,50	1,50	3,00	400	850
38	W17.1	wentylator dachowy	Siłodruk - mycie, suszenie	1	-	-	-	400	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	10

Lp.	Linia	Rodzaj urządzenia	Część obsługiwana	il.	tnl	tnz	Wentylator				Qg			Qch			Nel			Ciężar	Uwagi
							Vn	Vw	Δp	jedn.	całk.	Δp	tz/tp	jedn.	tz/tp	Δp	Nawiew.	Wywiew	całk.		
-	-	-	-	[szt]	[C]	[C]	[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[kW]	[kW]	[kPa]	[C]	[kW]	[C]	[kPa]	[kW]	[kW]	[kW]	-	[kg]
39	NW18	Centrala nawiewno-wywiewna	Druk wypukły	1	NR	20	3200	3400	300	20,5	20,5	11,6	70/50	-	-	-	1,10	1,50	2,60	400	750
40	NW19	Centrala nawiewno-wywiewna	Rzeźba	1	NR	20	1180	1180	300	10,3	10,3	1,6	70/50	-	-	-	0,75	0,75	1,50	230	350
41	W20	Wentylator dachowy	Magazyn prac	1	-	-	-	300	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	10
42	NWC	Centrala nawiewna	Przedsiönki toalet	1	NR	20	380	-	300	4,8	4,8	0,3	70/50	-	-	-	0,60	-	0,60	230	80
43	WC1	wentylator dachowy	Toalety	1	-	-	-	1200	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	0,30	230	25
44	WC2	wentylator dachowy	Toalety	1	-	-	-	630	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	0,30	230	25
45	WC3	wentylator dachowy	Toalety	1	-	-	-	1180	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	0,30	230	25
46	WC4	Wentylator kanalowy	Toalety	1	-	-	-	50	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,10	230	5
47	W21	wentylator dachowy	Odrzady	1	-	-	-	200	250	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	230	15
48	NP-K1	Jednostka napowietrzająca	Klatka schodowa	1	-	-	36000	-	410	-	-	-	-	-	-	-	9,60	-	9,60	400	750
49	KPZ1	Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Serwerownia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	-	-	5,00	-	5,00	400	240
50	KPZ2	Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Serwerownia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	-	-	5,00	-	5,00	400	240
-	-	Razem	-	-	-	-	89400	55370	-	-	414	-	-	55	-	-	60	25	84	-	10980

10.4 Zestawienie urządzeń, moce grzewcze i elektryczne ĆPawilon Rzeźby

Uwaga:
Zestawienie prezentuje parametry urządzeń przyjęte przez Projektantów jako optymalne dla spełnienia przyjętych założeń projektowych. Na etapie wykonawstwa możliwe jest zastosowanie dowolnych dostępnych na rynku urządzeń spełniających wymogi opisane w specyfikacji (załączniki 10.7).

Lp.	Linia	Rodzaj urządzenia	Część obsługiwana	il.	tnl	tnz	Wentylator				Qg				Qch				Nel		Ciężar	Uwagi
							Vn	Vw	Δp	jedn.	ca-k.	Δp	tz/tp	jedn.	tz/tp	Δp	Nawiew.	Wywiew	ca-k.	U		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	R-NWC	Centrala nawiewna	Przedsiönki toalet	1	NR	24	420	-	250	5,9	5,9	0,5	70/50	-	-	0,57	-	0,570	230	80	-	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu budynku
2	R-WC1	Wentylator dachowy	Toalety	1	-	-	140	250	250	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,150	230	20	-	zbiokowany z centralą RNWC
3	R-WC2	Wentylator dachowy	Toalety	1	-	-	280	250	250	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,150	230	10	-	zbiokowany z centralą RNWC
4	R-NW1	Centrala nawiewno-wywiewna	Pracownia rzeźby	1	NR	20	5100	4200	300	39,9	39,9	5,3	70/50	-	-	2,20	2,20	4,400	230	700	-	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń Współpraca z regulatorami VAV
5	R-WOK.1	Wentylator dachowy	Okapy pracownia rzeźby	1	-	-	300	200	200	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,200	230	30	-	wentylator uruchamiany ręcznym włącznikiem zlokalizowanym przy okapie (jednoczesne przesławienie regulatora dwupołożeniowego i zwiększenie wydajności centrali RNNW1
6	R-WOK.2	Wentylator dachowy	Okapy pracownia rzeźby	1	-	-	300	200	200	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,200	230	30	-	wentylator uruchamiany ręcznym włącznikiem zlokalizowanym przy okapie (jednoczesne przesławienie regulatora dwupołożeniowego i zwiększenie wydajności centrali RNNW1
7	R-WOK.3	Wentylator dachowy	Okapy pracownia rzeźby	1	-	-	300	200	200	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,200	230	30	-	wentylator uruchamiany ręcznym włącznikiem zlokalizowanym przy okapie (jednoczesne przesławienie regulatora dwupołożeniowego i zwiększenie wydajności centrali RNNW1
8	R-N2	Centrala nawiewna	Stolarnia	1	NR	20	2300	-	300	29,5	29,5	9,8	70/50	-	-	0,75	-	0,750	230	150	-	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń
8	R-W2	Wentylator dachowy	Stolarnia	1	-	-	-	2300	300	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,750	400	150	-	wentylator zbiokowany z centralą RN2
9	R-NW3	Centrala nawiewno-wywiewna	Spawalnica/szlifieria	1	NR	20	1950	1950	300	14,7	14,7	1,9	70/50	-	-	1,50	1,50	3,000	230	400	-	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń
10	R-NW4	Centrala nawiewno-wywiewna	Piecownia/odlewnia	1	NR	20	2500	2500	300	20,0	20,0	3,1	70/50	-	-	1,50	1,50	3,000	230	400	-	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń
11	R-N4.1	Centrala nawiewna	Piecownia/odlewnia	1	NR	20	4500	-	300	57,4	57,4	-	-	-	-	73,50	-	73,500	230	200	-	Centrala działająca okresowo. Zbiokowana z wentylatorem R-W4.1
12	R-W4.1	Wentylator dachowy	Okap piecownia	1	-	-	-	4500	300	-	-	-	-	-	-	0	0,90	0,900	400	60	-	Wentylator działający okresowo. Zaciąganie ręcznym przysławiskiem zlokalizowanym przy okapie
13	R-NW5	Centrala nawiewno-wywiewna	Warsztat ceramiczny	1	NR	20	1100	1000	300	11,4	11,4	1,9	70/50	-	-	0,75	0,75	1,500	230	350	-	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń
14	R-W5.1	Wentylator dachowy	Magazyn szkliva	1	-	-	-	100	200	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,100	230	10	-	wentylator zbiokowany z centralą RNNW5
15	R-NW6	Centrala nawiewno-wywiewna	Natrysk żywic	1	17	20	3150	1350	300	32,2	32,2	11,7	70/50	14,8	-	1,50	0,55	2,050	400	750	-	Praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń. Wywiew w wykonaniu przeciwybuchowym. Zwiększenie wydajności przy uruchamianiu wydlągów technologicznych przy uruchamianych wylągami ręcznym. dygestorium 800 m3/h, ramię odciağıowe1000 m3/h
16	R-A56	Agregat skraplający	Natrysk żywic	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,00	-	6,000	400	200	-	Do chłodnicy centrali RNNW6

Lp.	Linia	Rodzaj urządzenia	Część obsługiwana	Wentylator										Qch			Nel			Ciężar	Uwagi
				il.	tnl	tnz	Vn	Vw	Δp	jedn.	całk.	Δp	Δp	jedn.	całk.	całk.	Wywiew	całk.	U		
-	-	-	-	[szt]	[C]	[C]	[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[kW]	[kW]	[kPa]	[C]	[kW]	[C]	[kPa]	[kW]	[kW]	[V]	[kg]	-
17	R-W6.1	Wentylator dachowy	Awarijna	1	-	-	-	1350	200	-	-	-	-	-	-	-	0,26	0,260	400	28	Wentylator uruchamiany przyciskiem ręcznym awaryjnym zlokalizowanym w i na zewnątrz magazynu żywic. Wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym. Uruchomienie wentylatora wyłącza wentylator wyciągowy w centrali RNW6
18	R-N7	Centrala nawiewna	Szlifowanie żywic	1	NR	20	1000	-	300	17,4	17,4	3,9	70/50	-	-	-	-	0,750	230	150	praca ciągła z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń
18	R-W7	Wentylator dachowy	Szlifowanie żywic	1	-	-	-	1000	300	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,750	400	100	wentylator zblokowany z centralą RN2
19	R-W8	Wentylator dachowy	Pomieszczenia techniczne	1	-	-	-	350	250	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,150	230	10	praca ciągła
20	R-W9	Wentylator kanałowy	Sprężarkownia	1	-	-	-	3500	250	-	-	-	-	-	-	-	0,90	0,900	230	30	złączany w przypadku przekroczenia tem. 30C - (pomieszczeniowy czujnik temp.)
21	R-AP-K3	Jednostka napowietrzająca	Klatka schodowa	1	-	-	24000	0	300	-	-	-	-	-	-	-	9,60	9,600	400	600	
22	R-T1	Odpylacz	Stolarnia	1	-	-	3500	3500	4000	-	-	-	-	-	-	-	7,50	7,500	-	650	
23	R-T2	Jednostka filtracyjna + wentylator	Spawalnica	1	-	-	9000	9000	3100	-	-	-	-	-	-	-	11,00	11,000	1300	-	
24	R-T3	Odpylacz filtracyjny	Szlifowanie aluminium	1	-	-	4000	4000	2000	-	-	-	-	-	-	-	7,50	7,500	600	-	
25	R-T4	Układ filtrów z wentylatorem	Natrysk żywic	1	-	-	-	1000	2700	-	-	-	-	-	-	-	1,10	1,100	200	-	
26	R-T5	Odpylacz	Szlifowanie żywic	1	-	-	1000	1000	2800	-	-	-	-	-	-	-	2,20	2,200	400	-	
27	R-T6	Odpylacz	Witrawianie	1	-	-	300	300	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,200	10	-	
28	RN-LAK	Centrala nawiewna	Lakiernia	1	-	-	7200	500	-	89,9	89,9	5,5	1,4	-	-	-	5,00	5,000	400	300	
29	RW-LAK	Wentylator	Lakiernia	1	-	-	-	7600	1500,0	-	-	-	-	-	-	-	5,50	5,500	400	200	
-	-	Razem	-	-	-	-	71020	52320	-	-	318	-	-	15	-	-	104	46	150	-	8148