

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIKI	2
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	4
6. OPIS ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	10
6.1. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYWIEWNA SALI AUDYTORYJNEJ UKŁAD ZN1/ZW5	10
6.2. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYWIEWNA BUFETU UKŁAD ZN2/ZW1	11
6.3. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYWIEWNA POM. SAL WYKŁADOWYCH, DYDAKTYCZNYCH CZYTELNI UKŁADY ZN3/ZW3; ZW4; ZW5; ZW6; ZW7; ZW8; ZW9, ZW10	11
6.4. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYWIEWNA DLA KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM KUCHENNYM UKŁADY ZN4/ZW2/W	12
6.5. WENTYLACJA WYWIEWNA POM. WC I SANITARNYCH	13
6.6. WENTYLACJA GRAWITACYJNA POM. BIUROWYCH, OGÓLNYCH I ADMINISTRACYJNYCH	13
7. OCENA ZGODNOŚCI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	14
7.1. ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ	15
8. OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ I KOMPONENTÓW WENTYLACYJNYCH	17
9. BILANS POWIETRZA STAN PROJEKTOWANY	19
10. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	25
10.1. OPIS CENTRAL WENTYLACYJNYCH N1W1, N2W2, N3W3, N4	25
10.2. WENTYLACJA NAWIEWNO - WYWIEWNA BUFETU UKŁAD N1W1	26
10.3. WENTYLACJA NAWIEWNO - WYWIEWNA SALI AUDYTORYJNEJ UKŁAD N2W2	27
10.4. WENTYLACJA NAWIEWNO - WYWIEWNA POM. SAL WYKŁADOWYCH, DYDAKTYCZNYCH, CZYTELNI UKŁAD N3W3	28
10.5. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYWIEWNA DLA KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM KUCHENNYM UKŁAD N4WK	29
10.6. WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZEŃ WC I SANITARNYCH UKŁAD W4	30
10.7. WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZEŃ BIUROWYCH UKŁADY WM	31
10.8. WENTYLACJA GRAWITACYJNA POMIESZCZEŃ OGÓLNYCH I TECHNICZNYCH UKŁAD WG	31
10.9. STEROWANIE I AUTOMATYKA	31
10.10. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ	32
11. WYTYCZNE BRANŻOWE	34
12. UWAGI KOŃCOWE	36

mgr inż. Piotr Wyras

+48 508 169 194

biuro@awp-projekty.com

www.awp-projekty.com

ZAŁĄCZNIKI

Z1. Zestawienie materiałów instalacja wentylacji,

Z2. Karty doborowe central wentylacyjnych,

Z3. Uprawnienia i zaświadczenie projektanta,

Z4. Dokumentacja fotograficzna,

Z5. Kosztorys i przedmiar dla instalacji wentylacji.

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie ekspertyzy technicznej wentylacji mechanicznej budynku „A” na Kampusie przy ul. Rudzkiej 13 w Rybniku wraz z propozycją modernizacji i kosztorysem robót.

2. Cel i zakres opracowania

Celem ekspertyzy jest wskazanie błędów projektowych i wykonawczych instalacji wentylacji mechanicznej oraz wskazanie optymalnego rozwiązania mającego na celu usprawnienie działania instalacji wentylacji w budynku.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- opis i ocena istniejącego systemu wentylacji w budynku,
- zaproponowanie rozwiązania mającego na celu usprawnienie działania instalacji wentylacji mechanicznej w budynku,
- wykonanie kosztorysów i przedmiarów zaproponowanej modernizacji instalacji wentylacji,

Poza zakresem opracowania:

- ocena stanu technicznego instalacji ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych,
- ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia wentylacyjne,
- projekt modernizacji instalacji ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych.
- projekt zasilania nowoprojektowanych urządzeń wentylacyjnych.

3. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem,
- zlecenie na wykonanie ekspertyzy technicznej z dnia 20.02.2020r.
- wytyczne przekazane przez inwestora,
- rysunki architektoniczne budynku,
- projekt budowlany – wykonawczy instalacji wewnętrznych wentylacji z 10.01.2000r,
- protokół nr 1/09/2019 z pomiarów instalacji wentylacji wykonany przez Pana Leonarda Kusz,
- obowiązujące normy i przepisy techniczno – budowlane,
- katalogi producentów materiałów i urządzeń.

4. Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęte do obliczeń:

Lato: $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ $\phi = 45\%$ $i_z = 67 \text{ kJ/kg}$

Zima: $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ $\phi = 100\%$ $i_z = -18 \text{ kJ/kg}$

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęte do obliczeń:

Lato:

Pomieszczenia biurowe, administracyjne $t_p = \text{wynikowa}$, ϕ -nie ustala się

Pomieszczenia sanitarne, WC $t_p = \text{wynikowa}$, ϕ -nie ustala się

Kuchnia, pom. zaplecze kuchni $t_p = \text{wynikowa}$, ϕ -nie ustala się

Sala audytoryjna, sale dydaktyczne $t_p = \text{wynikowa}$, ϕ -nie ustala się

Zima:

Pomieszczenia biurowe, administracyjne $t_p = 20^{\circ}\text{C}$, ϕ -nie ustala się

Pomieszczenia sanitarne, WC $t_p = 20^{\circ}\text{C}$, ϕ -nie ustala się

Kuchnia, pom. zaplecze kuchni $t_p = 20^{\circ}\text{C}$, ϕ -nie ustala się

Sala audytoryjna, sale dydaktyczne $t_p = 20^{\circ}\text{C}$, ϕ -nie ustala się

Poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach dydaktycznych, administracyjnych 35dB

Wytyczne projektowania wentylacji:

Pomieszczenia biurowe - minimalne ilości powietrza zewnętrznego w ilości 30 m³/h /osobę lub 1,5 wymian/h,

Sala audytoryjna – minimalna ilość powietrza zewnętrznego w ilości 50m³/h/osobę,

Pomieszczenia WC - minimalna ilość powietrza usuwanego wynosi – 50 m³/h dla 1 oczka i 30 m³/h dla 1 pisuaru,

Pomieszczenie szatni odzieży wierzchniej - powietrze wentylacyjne w ilości 0,5 wymian/h,

Pomieszczenie techniczne - powietrze wentylacyjne w ilości 0,5 wymian/h.

Pomieszczenie zmywalni - powietrze wentylacyjne w ilości 10 wymian/h.

Pomieszczenie kuchni - powietrze wentylacyjne w ilości 15-30 wymian/h. Strumień powietrza należy zweryfikować na podstawie bilansu mocy urządzeń technologii kuchni.

5. Bilans powietrza stan istniejący

Bilans ciepło-powietrzny

Zestawienie podstawowych danych i wyników obliczeń stan istniejący

Nr. Pom.	Pomieszczenie	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura V _k [m ³]	Nawiew V [m ³ /h]	Wywiew V [m ³ /h]	V/V _k [1/h] Nawiew	V/V _k [1/h] Wywiew	System	Temperatura (°C) Zima	Uwagi
PIWNICA											
01.1	Hall	92,50	3,00	277,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.2	Bufet – sala konf.	71,90	3,00	215,70	1040	1040	4,6	4,6	ZN2/ZW1	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
01.3	Bufet – obsługa	3,50	3,00	10,50						20	
01.4	Kuchnia	6,80	3,00	20,40	200	300	9,8	14,7	ZN4/ZW2	20	
01.5	Zmyw.n.kuch.	8,60	3,00	25,80	150	-	5,8	-	ZN4	20	
01.6	Zmyw.nacz.stoł.	5,00	3,00	15,00	150	200	10,0	13,3	ZN4/ZW2	20	
01.7	Kom./przedm.	8,20	3,00	24,60	BRAK WENTYLACJI				-	20	
01.8	Wiatrołap	2,60	3,00	7,80	BRAK WENTYLACJI				-	-	
01.8a	Wiatrołap – aneks	3,70	3,00	11,10	BRAK WENTYLACJI				-	-	
01.9	Magazyn prod.such	4,80	3,00	14,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.10	WC	1,60	3,00	4,80	-	50	-	10,4	WM	20	
01.11	Przedsiónek WC	1,60	3,00	4,80	40	-	8,3	-	ZN4	20	
01.12	Pokój socjalny	6,90	3,00	20,70	40	40	1,9	1,9	ZN4/WM	20	

01.13	WC os.niepełnospr.	3,30	3,00	9,90	-	50	-	5,1	WM	20	BRAK NAWIEWU
01.14	Umywalnia WC	2,50	3,00	7,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.15	WC Mężczyzn	6,90	3,00	20,70	-	100	-	4,8	WM	20	BRAK NAWIEWU
01.16	Umywalnia WC	4,60	3,00	13,80	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.17	WC kobiet	4,70	3,00	14,10	-	100	-	7,1	WM	20	BRAK NAWIEWU
01.18	Korytarz WC	11,80	3,00	35,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.19	P. gospodarcze	7,30	3,00	21,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.20	Maszynownia	7,50	3,00	22,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.21	Ksero/mat. Biur.	31,60	3,00	94,80	-	100	-	1,1	WM	20	BRAK NAWIEWU
01.22	Pom. Techniczne	18,00	3,00	54,00	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.23	Pom. Techniczne	17,80	3,00	53,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.24	Pom. Techniczne	25,10	3,00	75,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
01.25	Szatnia	68,80	3,00	206,40	WEN. GRAWITACYJNA + MECHANICZNA				WG/WM	20	BRAK NAWIEWU
K.1	Klatka schodowa	19,20	3,00	57,60	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
W1	Szyb windy	3,60	3,00	10,80	BRAK WENTYLACJI					-	
PARTER											
1.1	Hall główny	110,10	3,00	330,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	
1.2	S. Audytoryjna	121,00	3,00	363,00	480	-	1,3	-	ZN1	20	
1.3	Magazyn	8,20	3,00	24,60	BRAK WENTYLACJI				-	20	
1.4	WC os.niepełnospr.	3,30	3,00	9,90	-	50	-	5,1	WM	20	BRAK NAWIEWU
1.5	Umywalnia WC	2,40	3,00	7,20	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
1.6	WC Mężczyzn	6,90	3,00	20,70	-	100	-	4,8	WN	20	BRAK NAWIEWU
1.7	Umywalnia WC	4,50	3,00	13,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
1.8	WC kobiet	4,70	3,00	14,10	-	100	-	7,1	WM	20	BRAK NAWIEWU

1.9	Korytarz WC	11,80	3,00	35,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
1.10	Portiernia	13,50	3,00	40,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
1.11	Czytelnia	39,40	3,00	118,20	240	240	2,0	2,0	ZN3/ZW4	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
1.12	Administracja	25,70	3,00	77,10	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
1.13	Administracja	17,10	3,00	51,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
1.14	Sala wykładowa	51,80	3,00	155,40	980	980	6,3	6,3	ZN3/ZW3	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
1.15	Korytarz wewn.	16,60	3,00	49,80	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
PIĘTRO											
2.1	Hall	78,70	3,00	236,10	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.2	Antresola	39,20	3,00	117,60	540	-	4,6	-	ZN1	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
2.3	WC os.niepełnospr.	3,20	3,00	9,60	-	50	-	5,2	WM	20	BRAK NAWIEWU
2.4	Umywalnia WC	2,50	3,00	7,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.5	WC Mężczyzn	6,90	3,00	20,70	-	100	-	4,8	WM	20	BRAK NAWIEWU
2.6	Umywalnia WC	4,20	3,00	12,60	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.7	WC kobiet	4,70	3,00	14,10	-	100	-	7,1	WM	20	BRAK NAWIEWU
2.8	Korytarz WC	11,60	3,00	34,80	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.9	Sala dydaktyczna	50,10	3,00	150,30	600	600	4,0	4,0	ZN3/ZW7	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA

2.10	Dziekanat	25,80	3,00	77,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.11	Dzieskan	17,20	3,00	51,60	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.12	Sala dydaktycz.	51,20	3,00	153,60	600	600	3,9	3,9	ZN3/ZW6	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
2.13	Korytarz wewn.	16,60	3,00	49,80	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.14	Pok.prof/kons.	14,10	3,00	42,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.15	Pok.prof/kons.	14,10	3,00	42,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
2.16	Sala konferencyjna	83,81	3,00	251,43	1900	2380	7,6	9,5	ZN1/ZW5	20	
K.2	Klatka schod.	8,10	3,00	24,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	
PODDASZE											
3.1	Hall	74,60	3,00	223,80	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.2	Sala dydaktycz.	60,50	3,00	181,50	600	600	3,3	3,3	ZN3/ZW8	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
3.3	Pok.prof/kons.	15,80	3,00	47,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.4	Pok.prof/kons.	10,00	3,00	30,00	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.5	WC os.niepełnospr.	3,60	3,00	10,80	-	50	-	4,6	WM	20	BRAK NAWIEWU
3.6	Umywalnia WC	3,50	3,00	10,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.7	WC kobiet	6,40	3,00	19,20	-	100	-	5,2	WM	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
3.8	Umywalnia WC	3,80	3,00	11,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.9	WC Mężczyzn	5,30	3,00	15,90	-	50	-	3,1	WM	20	BRAK NAWIEWU
3.10	Pom. Gospod.	4,50	3,00	13,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU

3.11	Korytarz wewn.	18,00	3,00	54,00	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.12	Sala dydaktycz.	46,70	3,00	140,10	300	300	2,1	2,1	ZN3/ZW10	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
3.13	Pok.prof/kons.	12,80	3,00	38,40	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.14	Pok.prof/kons.	12,30	3,00	36,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.15	Prac.komputer.	46,40	3,00	139,20	300	300	2,2	2,2	ZN3/ZW9	20	DODATKOWA WENT. GRAWITACYJNA
3.16	Korytarz wewn.	17,00	3,00	51,00	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.17	Pok.prof/kons.	11,30	3,00	33,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
3.18	Pok.prof/kons.	11,50	3,00	34,50	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	BRAK NAWIEWU
PODDASZE TECHNICZNE											
4.1	Podd.nieużytk.	13,30	3,00	39,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	BRAK NAWIEWU
4.2	Pom.techn.1.	25,30	3,00	75,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	BRAK NAWIEWU
4.3	Podd. Nieużytk.	7,20	3,00	21,60	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	BRAK NAWIEWU
4.4	Pom. Techn.	24,70	3,00	74,10	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	BRAK NAWIEWU
4.5	Komora kurz.	3,30	3,00	9,90	KOMORA CZERPNA				-	-	
4.6	Podd. Nieużytk.	8,90	3,00	26,70	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	BRAK NAWIEWU

6. Opis istniejącej instalacji wentylacyjnej

W budynku zaprojektowano instalację wentylacji:

- wentylacja nawiewna i wywiewna sali audytoryjnej układ ZN1/ZW5
- wentylacja nawiewna i wywiewna bufetu układ ZN2/ZW1
- wentylacja nawiewna i wywiewna pom. sal wykładowych, dydaktycznych czytelni układy ZN3/ZW3; ZW4; ZW5; ZW6; ZW7; ZW8; ZW9, ZW10
- wentylacja nawiewna i wywiewna dla kuchni wraz z zapleczem kuchennym układy ZN4/ZW2/W
- wentylacja wywiewna pom. WC i sanitarnych
- wentylacja grawitacyjna pom. biurowych, ogólnych i administracyjnych.

6.1. Wentylacja nawiewna i wywiewna sali audytoryjnej układ ZN1/ZW5

Na istniejącym układzie ZN1/ZW5 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu EU3 na sekcji nawiewnej,
- wentylator nawiewny $V=2380\text{m}^3/\text{h}$, $dP= 295\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w= 80/60^\circ\text{C}$, $Q=32,3\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,

Centrala zlokalizowana na poddaszu budynku w pom. technicznym. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali nawiewnej doprowadzane jest systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczenia sali audytoryjnej i nawiewane poprzez anemostaty nawiewne. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zamontowano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze z pomieszczenia sali audytoryjnej usuwane jest poprzez anemostaty wywiewne. Na układzie wywiewnym zamontowano wentylator wywiewny promieniowy typ: CVAB/4-3800/355. Wentylator zblokowany z centralą wentylacyjną nawiewną ZN1. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych przewidziano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie ZN1/ZW5 nie przewidziano tłumików akustycznych do chronienia pomieszczeń przed hałasem. Kanały wentylacyjne nawiewne zaizolowano wełną mineralną

o grubości 20mm w płaszczu z folii aluminiowej, kanały wentylacyjne wywiewne nie zostały zaizolowane. Dodatkowo w sali audytoryjnej przewidziano przewody wentylacji grawitacyjnej.

6.2. Wentylacja nawiewna i wywiewna bufetu układ ZN2/ZW1

Na istniejącym układzie ZN1/ZW2 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu EU3 na sekcji nawiewnej,
- wentylator nawiewny $V=1040\text{m}^3/\text{h}$, $dP=235\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w=80/60^\circ\text{C}$, $Q=14,1\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,

Centrala zlokalizowana na poddaszu budynku w pom. technicznym. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali nawiewnej doprowadzane jest systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczenia sali konsumpcyjnej i nawiewane poprzez nawiewniki TLC-C-125. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zamontowano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze z pomieszczenia sali konsumpcyjnej usuwane jest poprzez anemostaty wywiewne. Na układzie wywiewnym zamontowano wentylator wywiewny kanałowy typ: TD-800/200(LF). Wentylator zblokowany z centralą wentylacyjną nawiewną ZN2. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych przewidziano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie ZN2/ZW1 nie przewidziano tłumików akustycznych do chronienia pomieszczeń przed hałasem. Kanały wentylacyjne nawiewne zaizolowano wełną mineralną o grubości 20mm w płaszczu z folii aluminiowej, kanały wentylacyjne wywiewne nie zostały zaizolowane.

6.3. Wentylacja nawiewna i wywiewna pom. sal wykładowych, dydaktycznych czytelni układy ZN3/ZW3; ZW4; ZW5; ZW6; ZW7; ZW8; ZW9, ZW10

Na istniejącym układzie ZN3/ZW3; ZW4; ZW5; ZW6; ZW7; ZW8; ZW9, ZW10 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu EU3 na sekcji nawiewnej,
- wentylator nawiewny $V=3620\text{m}^3/\text{h}$, $dP= 345\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w= 80/60^\circ\text{C}$, $Q=49,1\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,

Centrala zlokalizowana na poddaszu budynku w pom. technicznym. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali nawiewnej doprowadzane jest systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń sal dydaktycznych, wykładowych i nawiewane poprzez nawiewniki TLC-C. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zamontowano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze z pomieszczeń sal dydaktycznych i wykładowych usuwane jest poprzez anemostaty wywiewne. Na układach wywiewnych ZW3; ZW4; ZW5; ZW6; ZW7; ZW8; ZW9, ZW10 zamontowano wentylatory wywiewne kanałowe typ: TD-. Wentylatory zblokowane z centralą wentylacyjną nawiewną ZN3. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych przewidziano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układach ZN3/ ZW3; ZW4; ZW5; ZW6; ZW7; ZW8; ZW9, ZW10 nie przewidziano tłumików akustycznych do chronienia pomieszczeń przed hałasem. Kanały wentylacyjne nawiewne zaizolowano wełną mineralną o grubości 20mm w płaszczu z folii aluminiowej, kanały wentylacyjne wywiewne nie zostały zaizolowane. Dodatkowo w sala dydaktycznych przewidziano przewody wentylacji grawitacyjnej.

6.4. Wentylacja nawiewna i wywiewna dla kuchni wraz z zapleczem kuchennym

układy ZN4/ZW2/W

Na istniejącym układzie ZN4/ZW2/W zaprojektowano centralę podwieszaną, nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu EU3 na sekcji nawiewnej,
- wentylator nawiewny $V=580\text{m}^3/\text{h}$, $dP= 100\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w= 80/60^\circ\text{C}$, $Q=7,8\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,

Centrala zlokalizowana w suficie podwieszanym w pom. 01.8 Wiatrołap. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali nawiewnej doprowadzane jest systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczenia kuchni, zmywalni, zaplecza socjalnego i nawiewane poprzez kratki wentylacyjne nawiewne. Przed kratkami nawiewnymi oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zamontowano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze z pomieszczenia kuchni i zmywalni usuwane jest poprzez okap wentylacyjny i kratki wentylacyjne wywiewne. Na układzie wywiewnym zamontowano dwa wentylatory wywiewne kanałowe typ: TD-1000/250(LF) i TD-500/160(LF). Wentylatory zblokowane z centralą wentylacyjną nawiewną ZN4. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych przewidziano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie ZN4/ZW2 nie przewidziano tłumików akustycznych do chronienia pomieszczeń przed hałasem. Kanały wentylacyjne nawiewne zaizolowano wełną mineralną o grubości 20mm w płaszczu z folii aluminiowej, kanały wentylacyjne wywiewne nie zostały zaizolowane.

Z pozostałych pomieszczeń zaplecza kuchennego przewidziano wywiew grawitacyjny lub wywiewie wentylatorami osiowymi montowanymi do kanału wentylacyjnego.

6.5. Wentylacja wywiewna pom. WC i sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych i WC zlokalizowanych w piwnicy na parterze, piętrze i poddaszu projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną osobnymi wentylatorami osiowymi DECOR. Wentylatory osiowe wpięte do pionów wentylacyjnych wyprowadzonych na dach budynku. Brak nawiewu powietrza do kompensacji powietrza wywiewanego.

Dodatkowo w pomieszczeniach sanitarnych przewidziano wentylację grawitacyjną. Wentylatory osiowe w pom. WC i sanitarnych załączane z osobnego włącznika zlokalizowanego przy włączniku oświetlenia.

6.6. Wentylacja grawitacyjna pom. biurowych, ogólnych i administracyjnych

W pozostałych pomieszczeniach biurowych, administracyjnych, technicznych i ogólnych została zaprojektowana wentylacja grawitacyjna. Dla każdego z pomieszczeń przewidziano minimalnie jeden

pion wentylacji grawitacyjnej $\phi 125$ zakończony zaworem wentylacyjnym wywiewnym. W pomieszczeniach brak jest elementów nawiewnych do kompensacji powietrza wywiewnego.

7. Ocena zgodności wykonania instalacji wentylacji z dokumentacją projektową i zasadami wiedzy technicznej

Na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej na obiekcie i zapoznaniu się z dokumentacją projektową należy stwierdzić iż prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej na obiekcie zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Po dokładnym zapoznaniu się z dokumentacją należy stwierdzić że posiada ona liczne błędy projektowe. Poniżej tabela obrazująca błędy wykonane na etapie projektowania i powielone na etapie wykonawstwa.

Lp	Błąd projektowy/wykonawczy	Podstawa prawna
1	Zaprojektowanie instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej w jednym pomieszczeniu	§ 148. 2. W pomieszczeniu, w którym jest zastosowana wentylacja mechaniczna lub klimatyzacja, nie można stosować wentylacji grawitacyjnej ani wentylacji hybrydowej. Wymaganie to nie dotyczy pomieszczeń z urządzeniami klimatyzacyjnymi niepobierającymi powietrza zewnętrznego.
2	Brak podania Strumienia powietrza w poszczególnych pomieszczeniach	Wymagania, jakie powinien spełniać projekt budowlany (projekt zagospodarowania działki lub terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany), określa art. 34 ust. 3 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane, a uszczegóławia rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
3	Brak założeń przyjętych do obliczeń oraz doboru i zwymiarowania przewodów wentylacji grawitacyjnej wraz z ich uzbrojeniem.	
4	Brak określenia sposobu doprowadzenia projektowanych strumieni powietrza zewnętrznego do pomieszczeń wentylowanych wraz z doбором urządzeń nawiewnych	

5	Zbyt mała ilość wymian dla pomieszczenia kuchni	Zgodnie z wiedzą techniczną minimalna ilość wymian dla kuchni to 15-30 wym/h. Strumień powietrza należy określić na podstawie obliczeń opartych o zyski ciepła od urządzeń gastronomicznych.
6	Zbyt mała ilość wymian dla pomieszczeń zmywalni	Dla zmywalni minimalny strumień powietrza wywiewanego to 10 wym/h
7	Brak instalacji wentylacji mechanicznej lub grawitacyjnej dla pomieszczenia magazynu	Zgodnie z przepisami w pomieszczeniu powinna być zagwarantowana co najmniej wentylacja grawitacyjna
8	Brak klap rewizyjnych na przewodach wentylacyjnych w celu czyszczenia instalacji wentylacji	§ 153.5 Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne spełniające wymagania Polskiej Normy dotyczącej elementów przewodów ułatwiających konserwację, umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.
9	Zaprojektowanie złych wywietrzaków dachowych zlokalizowanych na zakończeniach pionów wentylacji grawitacyjnej	§ 152. 6 Wyrzutnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w miejscach umożliwiających odprowadzenie wywiewanego powietrza bez powodowania zagrożenia zdrowia użytkowników budynku i ludzi w jego otoczeniu oraz wywierania szkodliwego wpływu na budynek.

7.1. Zestawienie istniejących urządzeń wentylacji mechanicznej

Urządzenie	Lokalizacja/ Obsługiwane pomieszczenie	Ilość sztuk	Wydajność [m ³ /h] Spręż [Pa]	Moc elektryczna [kW]	U [V]	Masa [kg]
WENTYLACJA						
ZN1 - Centrala wentylacyjna	Poddasze, pom. techniczne/	1	Vn=2380, dp=295	Pn= 2,00	400	Ok. 800

nawiewna	Sala audytoryjna					
ZN2 - Centrala wentylacyjna nawiewna	Poddasze, pom. techniczne/ Sala konsumpcyjna	1	Vn=1040, dp=235	Pn= 0,75	400	Ok. 350
ZN3 - Centrala wentylacyjna nawiewna	Poddasze, pom. techniczne/ Sala edukacyjne	1	Vn=3620, dp=345	Pn= 2,50	400	Ok. 1000
ZN4 - Centrala wentylacyjna nawiewna	Sufit podwieszany/ Kuchnia	1	Vn=580, dp=100	Pn= 0,50	230	Ok. 250
ZW-1 Wentylator kanałowy typ: TD-800/200	Poddasze, pom. techniczne/ Sala konsumpcyjna	1	Vw=1040 dp=200	P= 0,10	230	5
W1 Wentylator kanałowy typ: TD-1000/250	Poddasze, pom. techniczne/ Kuchnia	1	Vw=300 dp=200	P= 0,13	230	5
W1 Wentylator kanałowy typ: TD-500/160	Poddasze, pom. techniczne/ Kuchnia	1	Vw=150 dp=100	P= 0,05	230	5
ZW-3 Wentylator kanałowy typ: TD-2000/315	Poddasze, pom. techniczne/ Sala wykładowa 1.14	1	Vw=980 dp=200	P= 0,30	230	10
ZW-4 Wentylator kanałowy typ: TD-800/200	Poddasze, pom. techniczne/ Czytelnia	1	Vw=240 dp=150	P= 0,10	230	5
ZW-5 Wentylator promieniowy typ: CVAB/4-3800/355	Poddasze, pom. techniczne/ Sala audytoryjna	1	Vw=2380 dp=250	P= 0,60	230	70
ZW-6 Wentylator kanałowy typ: TD-1000/250	Poddasze, pom. techniczne/ Sala dydaktyczna 2.12	1	Vw=600 dp=200	P= 0,13	230	5

ZW-7 Wentylator kanałowy typ: TD-1000/250	Poddasze, pom. techniczne/ Sala dydaktyczna 2.9	1	Vw=600 dp=200	P= 0,13	230	5
ZW-8 Wentylator kanałowy typ: TD-800/200	Poddasze, pom. techniczne/ Sala dydaktyczna 3.2	1	Vw=600 dp=200	P= 0,10	230	5
ZW-9 Wentylator kanałowy typ: TD-500/160	Poddasze, pom. techniczne/ Sala Komputerowa 3.15	1	Vw=300 dp=150	P= 0,05	230	5
ZW-10 Wentylator kanałowy typ: TD-500/160	Poddasze, pom. techniczne/ Sala dydaktyczna 3.12	1	Vw=300 dp=150	P= 0,05	230	5
Wentylator osiowy Decor 300	Pom. sanitarne WC	9	Vw=100 dp=80	P= 0,04	230	2
Wentylator promieniowy EB 100	Pom. sanitarne WC	4	Vw=50 dp=30	P= 0,03	230	1
Wentylator promieniowy EBB 175	Pom. sanitarne WC	2	Vw=100 dp=50	P= 0,07	230	1
Wentylator promieniowy EDM 160	Pom. sanitarne WC	1	Vw=50 dp=30	P= 0,02	230	1

8. Ocena stanu technicznego istniejących urządzeń i komponentów wentylacyjnych

Na podstawie wizji lokalnej oraz protokołu nr 1/09/2019 z pomiarów instalacji wentylacji stwierdza się że instalacja wentylacji mechanicznej oraz grawitacyjnej nie funkcjonuje poprawnie. Urządzenia wentylacyjne (centrale oraz wentylatory) zlokalizowane na dachu działają, jednak ze względu na brak serwisu są bardzo głośne. Filtry w centralach nie były wymieniane i są zabrudzone. Urządzenia po ponad 15 letniej eksploatacji nadają się do wymiany. Jeżeli chodzi o kanały wentylacyjne ze względu na ich ponad 15 letnią eksploatację należy je całkowicie wymienić. Czyszczenie przewodów wentylacyjnych nie ma uzasadnienia ekonomicznego, ponieważ kanały wentylacyjne zgodnie z PN-EN

15780:2011 powinny być czyszczone w tego typu budynkach co najmniej raz na 2 lata. Po rozmowie z użytkownikiem budynku tego typu prace nie były wykonywane przez cały okres działania instalacji ani razu. Ponad to na kanałach wentylacyjnych wykonawca/projektant nie przewidzieli żadnych rewizji w celu umożliwienia przeprowadzenia czyszczenia instalacji. Dodatkowo w projekcie kanały wentylacyjne w pomieszczeniach miały zostać zaizolowane, zgodnie z dokumentacją zdjęciową izolacji nie zamontowano. Dlatego też zalecana jest wymiana wszystkich kanałów wentylacyjnych wraz z nawiewnikami i wywiewnikami. Co więcej na instalacji nie stwierdzono przepustnic regulacyjnych w skutek czego instalacja wentylacji nie jest wyregulowana hydraulicznie i strumienie powietrza projektowane nie odpowiadają rzeczywistym nawiewanym/wywiewnym w pomieszczeniach.

Jeżeli chodzi o wentylację grawitacyjną, największym problemem jest brak elementów nawiewnych w stolarnie okiennej. Przewody wentylacji grawitacyjnej nie są izolowane w skutek czego wykrapla się na nich wilgoć która uwydatnia się na suficie w postaci plam. Ponad to zakończenia (wyrzutnie dachowe) instalacji wentylacji grawitacyjne nie odpowiadają Polskiej normie **PN-EN 13779:2008** oraz **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**. Chodzi przede wszystkim o spełnienie warunku zabezpieczenia wylotu wyrzutni przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Zakupione i zamontowane wyrzutnie dachowe mają bardzo dużą powierzchnie efektywną wylotu w skutek czego do wnętrza kanału podczas silnej ulewy i wiatru dostaje się woda. Po rozmowie z użytkownikiem podczas silnych opadów z kanałów wentylacyjnych wylewa się woda. Zaleca się montaż nowych kanałów zaizolowanych wełną mineralną o grubości 20mm i zakończonych wyrzutniami dachowymi odpowiadającym przepisom Polskiego prawa.

9. Bilans powietrza stan projektowany

Bilans ciepło-powietrzny

Zestawienie podstawowych danych i wyników obliczeń stan istniejący

Nr. Pom.	Pomieszczenie	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura V _k [m ³]	Nawiew V [m ³ /h]	Wywiew V [m ³ /h]	V/V _k [1/h] Nawiew	V/V _k [1/h] Wywiew	System	Temperatura (°C) Zima	Uwagi
PIWNICA											
01.1	Hall	92,50	3,00	277,50	-	100	-	0,4	WG	20	Montaż nawiewników okiennych
01.2	Bufet – sala konf.	71,90	3,00	215,70	1040	1040	4,6	4,6	N1W1	20	
01.3	Bufet – obsługa	3,50	3,00	10,50						20	
01.4	Kuchnia	6,80	3,00	20,40	650	650	31,9	31,9	N4/WK	20	
01.5	Zmyw.n.kuch.	8,60	3,00	25,80	260	260	10,1	10,1	N4/WK	20	
01.6	Zmyw.nacz.stoł.	5,00	3,00	15,00	150	200	10,0	13,3	N4/WK	20	
01.7	Kom./przedm.	8,20	3,00	24,60	BRAK WENTYLACJI				-	20	
01.8	Wiatrołap	2,60	3,00	7,80	BRAK WENTYLACJI				-	-	
01.8a	Wiatrołap – aneks	3,70	3,00	11,10	BRAK WENTYLACJI				-	-	
01.9	Magazyn prod.such	4,80	3,00	14,40	-	50	-	3,5	WK	20	
01.10	WC	1,60	3,00	4,80	-	50	-	10,4	WK	20	
01.11	Przedsionek. WC	1,60	3,00	4,80	50	-	10,4	-	N4	20	
01.12	Pokój socjalny	6,90	3,00	20,70	60	60	2,9	2,9	N4/WK	20	
01.13	WC os.niepełnospr.	3,30	3,00	9,90	-	50	-	5,1	W3	20	
01.14	Umywalnia WC	2,50	3,00	7,50	TRANSFER				-	20	

01.15	WC Mężczyzn	6,90	3,00	20,70	-	100	-	4,8	W3	20	
01.16	Umywalnia WC	4,60	3,00	13,80	TRANSFER				-	20	
01.17	WC kobiet	4,70	3,00	14,10	-	100	-	7,1	W3	20	
01.18	Korytarz WC	11,80	3,00	35,40	250		7,1	0,0	N1	20	
01.19	P. gospodarcze	7,30	3,00	21,90	-	50	-	2,3	WENT. GRAW	20	
01.20	Maszynownia	7,50	3,00	22,50	-	50	-	2,2	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
01.21	Ksero/mat. Biur.	31,60	3,00	94,80	-	100	-	1,1	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
01.22	Pom. Techniczne	18,00	3,00	54,00	-	25	-	0,5	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
01.23	Pom. Techniczne	17,80	3,00	53,40	-	50	-	0,9	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
01.24	Pom. Techniczne	25,10	3,00	75,30	-	50	-	0,7	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
01.25	Szatnia	68,80	3,00	206,40	-	100	-	0,5	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
K.1	Klatka schodowa	19,20	3,00	57,60	-	50	-	0,9	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
W1	Szyb windy	3,60	3,00	10,80	BRAK WENTYLACJI					-	
PARTER											
1.1	Hall główny	110,10	3,00	330,30	-	100	-	0,3	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych

1.2	S. Audytoryjna	121,00	3,00	363,00	480	-	1,3	-	N2	20	
1.3	Magazyn	8,20	3,00	24,60	-	50	-	2,0	-	20	
1.4	WC os.niepełnospr.	3,30	3,00	9,90	-	50	-	5,1	W3	20	
1.5	Umywalnia WC	2,40	3,00	7,20	TRANSFER				-	20	
1.6	WC Mężczyzn	6,90	3,00	20,70	-	100	-	4,8	W3	20	
1.7	Umywalnia WC	4,50	3,00	13,50	TRANSFER				-	20	
1.8	WC kobiet	4,70	3,00	14,10	-	100	-	7,1	W3	20	
1.9	Korytarz WC	11,80	3,00	35,40	250	-	7,1	-	N2	20	
1.10	Portiernia	13,50	3,00	40,50	-	60	-	1,5	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
1.11	Czytelnia	39,40	3,00	118,20	240	240	2,0	2,0	N3W3	20	
1.12	Administracja	25,70	3,00	77,10	-	90	-	1,2	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
1.13	Administracja	17,10	3,00	51,30	-	60	-	1,2	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
1.14	Sala wykładowa	51,80	3,00	155,40	980	980	6,3	6,3	N3W3	20	
1.15	Korytarz wewn.	16,60	3,00	49,80	-	50	-	1,0	WENT. GRAW	20	
PIĘTRO											
2.1	Hall	78,70	3,00	236,10	-	175	-	0,7	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
2.2	Antresola	39,20	3,00	117,60	540	-	4,6	-	N2	20	
2.3	WC os.niepełnospr.	3,20	3,00	9,60	-	50	-	5,2	W3	20	
2.4	Umywalnia WC	2,50	3,00	7,50	TRANSFER				-	20	
2.5	WC Mężczyzn	6,90	3,00	20,70	-	100	-	4,8	W3	20	
2.6	Umywalnia WC	4,20	3,00	12,60	TRANSFER				-	20	

2.7	WC kobiet	4,70	3,00	14,10	-	100	-	7,1	W3	20	
2.8	Korytarz WC	11,60	3,00	34,80	250	-	7,2	-	N2	20	
2.9	Sala dydaktyczna	50,10	3,00	150,30	600	600	4,0	4,0	N3W3	20	
2.10	Dziekanat	25,80	3,00	77,40	-	100	-	1,3	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
2.11	Dziekan	17,20	3,00	51,60	-	100	-	1,9	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
2.12	Sala dydaktyczna	51,20	3,00	153,60	600	600	3,9	3,9	N3W3	20	
2.13	Korytarz wewn.	16,60	3,00	49,80	-	50	-	1,0	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
2.14	Pok.prof/kons.	14,10	3,00	42,30	-	50	-	1,2	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
2.15	Pok.prof/kons.	14,10	3,00	42,30	-	50	-	1,2	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
2.16	Sala konferencyjna	83,81	3,00	251,43	1360	2380	5,4	9,5	N2W2	20	
K.2	Klatka schodowa	8,10	3,00	24,30	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	20	
PODDASZE											
3.1	Hall	74,60	3,00	223,80	-	175	-	0,8	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
3.2	Sala dydaktyczna	60,50	3,00	181,50	600	600	3,3	3,3	N3W3	20	
3.3	Pok.prof/kons.	15,80	3,00	47,40	-	50	-	1,1	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
3.4	Pok.prof/kons.	10,00	3,00	30,00	-	50	-	1,7	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników

											okiennych
3.5	WC os.niepełnospr.	3,60	3,00	10,80	-	50	-	4,6	W3	20	
3.6	Umywalnia WC	3,50	3,00	10,50	TRANSFER				-	20	
3.7	WC kobiet	6,40	3,00	19,20	-	100	-	5,2	W3	20	
3.8	Umywalnia WC	3,80	3,00	11,40	TRANSFER				-	20	
3.9	WC Mężczyzn	5,30	3,00	15,90	-	50	-	3,1	W3	20	
3.10	Pom. Gospod.	4,50	3,00	13,50	-	50	-	3,7	W3	20	
3.11	Korytarz wewn.	18,00	3,00	54,00	250	-	4,6	-	N2	20	
3.12	Sala dydaktycz.	46,70	3,00	140,10	300	300	2,1	2,1	N3W3	20	
3.13	Pok.prof/kons.	12,80	3,00	38,40	-	50	-	1,3	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
3.14	Pok.prof/kons.	12,30	3,00	36,90	-	50	-	1,4	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
3.15	Prac.komputer.	46,40	3,00	139,20	300	300	2,2	2,2	N3W3	20	
3.16	Korytarz wewn.	17,00	3,00	51,00	-	50	-	1,0	WENT. GRAW	20	Montaż nawiewników okiennych
3.17	Pok.prof/kons.	11,30	3,00	33,90	-	50	-	1,5	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
3.18	Pok.prof/kons.	11,50	3,00	34,50	-	50	-	1,4	WENT. MECH	20	Montaż nawiewników okiennych
PODDASZE TECHNICZNE											
4.1	Podd.nieużytk.	13,30	3,00	39,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	
4.2	Pom.techn.1.	25,30	3,00	75,90	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	
4.3	Podd. Nieużytk.	7,20	3,00	21,60	WENTYLACJA GRAWITACYJNA				WG	5	

mgr inż. Piotr Wyras

+48 508 169 194

biuro@awp-projekty.com

www.awp-projekty.com

4.4	Pom. Techn.	24,70	3,00	74,10	WENTYLACJA GRAWITACYJNA	WG	5	
4.5	Komora kurz.	3,30	3,00	9,90	KOMORA CZERPNA	-	-	
4.6	Podd. Nieużytk.	8,90	3,00	26,70	WENTYLACJA GRAWITACYJNA	WG	5	

10. Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej

W budynku zaprojektowano instalację wentylacji:

- wentylacja nawiewno - wywiewna bufetu układ N1W1
- wentylacja nawiewno - wywiewna sali audytoryjnej układ N2W2
- wentylacja nawiewno - wywiewna pom. sal wykładowych, dydaktycznych, czytelni układ N3W3
- wentylacja nawiewna i wywiewna dla kuchni wraz z zapleczem kuchennym układ N4WK
- wentylacja wywiewna pom. WC i sanitarnych układ W4
- wentylacja mechaniczna wywiewna pom. biurowych układy WM
- wentylacja grawitacyjna pom. ogólnych i technicznych układ WG

10.1. Opis central wentylacyjnych N1W1, N2W2, N3W3, N4

Centrale wentylacyjne muszą posiadać certyfikat wydany przez niezależną jednostkę notyfikowaną (TUV), potwierdzający wykonanie urządzeń zgodnie z wymogami norm: PN-EN 1886, PN-EN 13053.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1
- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Szczelność zamocowania filtra

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Klasa korozyjności obudowy central standardowych – minimum C4

Blachy zewnętrzne i wewnętrzne paneli w centralach standardowych – blacha magnezowo-cynkowa.

Grubość powłoki 250g/m². Grubość blachy minimum 0,7 mm.

Opis konstrukcyjny wszystkich central.

Centrale wentylacyjne stojące wykonane zgodnie z normą PN-EN 1886, PN-EN 13053+A1 :2011, Zgodność wykonania potwierdzona certyfikatem niezależnej jednostki badawczej np. TUV. Tace

ociekowe izolowane matą kauczukową 12mm. Zamontowane pod wymiennikiem i odkraplaczem. W wykonaniu higienicznym odkraplacz na końcu tacy ociekowej z wbudowanym wizjerem i oświetleniem. Izolacja cieplna central z paneli o grubości 50 mm wypełnionych niepalną wełną mineralną w klasie niepalności A1. Konstrukcja nośna szkieletowa. Szkielet wykonany jest z profili aluminiowych anodowanych połączonych w narożach specjalnymi łącznikami z tworzywa sztucznego. Elementami usztywniającymi są ramki działowe zwane „żebami” wykonane z profili aluminiowych. Stanowią one jednocześnie konstrukcję wsporczą dla poszczególnych zespołów funkcjonalnych montowanych wewnątrz centrali. Odporność korozyjna powłoki płyt obudowy central i ram central wg testu w komorze solnej min. 4000 godzin. Ramy central wykonane z kształtownika o wysokości 120 mm. Parametry techniczne central muszą być nie gorsze, niżeli wskazane w załączonych kartach doboru, a w szczególności należy spełnić wymagania:

Wydajność, spręż, temperatury, wilgotność, skład funkcjonalny – zgodnie z doбором

Masa – nie wyższa niż w doborze

Parametry techniczne wymienników odzysku, wymienników CT, wymienników WL – w szczególności przepływ, opory czynnika, pojemność, współczynnik obciążenia, sprawność – nie gorsza niż w doborze

Parametry techniczne zespołów wentylatorowych – w szczególności moc na wale, moc akustyczna, wskaźnik SFP – nie gorsze niż w doborze

Prędkość przepływu w świetle centrali – nie wyższa niż w doborze przy zaokrągleniu do jednego miejsca po przecinku

Wskaźnik wewnętrznej mocy jednostkowej centrali podawany jako suma nawiewu i wywiewu obliczany na bazie obowiązującego Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego nr 1253/2014 w zakresie roku 2018 – nie wyższy niż w doborze.

Skład techniczny automatyki oraz możliwości jej pracy i funkcje systemu – nie gorsze niż załączone w opisie

10.2. Wentylacja nawiewno - wywiewna bufetu układ N1W1

W układzie N1W1 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,

- filtr typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik obrotowy o wysokiej sprawności odzysku ciepła,
- wentylator nawiewny z energooszczędnymi silnikami $V=1290\text{m}^3/\text{h}$, $dP=200\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w=80/60^\circ\text{C}$, $Q_g=4,6\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,
- chłodnica z bezpośrednim odparowaniem $Q_{ch}=4,6\text{kW}$, $t_n=24^\circ\text{C}$,

Wywiew:

- filtr typu M5 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnymi silnikami $V=1040\text{m}^3/\text{h}$ $dP=200\text{Pa}$.

Centrala zlokalizowana na poddaszu budynku w pom. technicznym. Pod centralę należy przewidzieć podkonstrukcję oraz podest serwisowy. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczenia sali konsumpcyjnej i nawiewane poprzez kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic. Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne wywiewne z pojedynczym rzędem kierownic. Na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N1W1 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym. Zadaniem tłumików jest zabezpieczenie pomieszczeń biurowych i socjalnych przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku izoluje się wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne prowadzone na poddaszu w pom. technicznym należy zaizolować wełną mineralną o grubości 60mm w płaszczu z folii aluminiowej.

10.3. Wentylacja nawiewno - wywiewna sali audytoryjnej układ N2W2

W układzie N2W2 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik obrotowy o wysokiej sprawności odzysku ciepła,

- wentylator nawiewny z energooszczędnymi silnikami $V=3130\text{m}^3/\text{h}$, $dP= 300\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w= 80/60^\circ\text{C}$, $Q=12,8\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,
- chłodnica z bezpośrednim odparowaniem $Q_{ch}=11,0\text{kW}$, $t_n=24^\circ\text{C}$,

Wywiew:

- filtr typu M5 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnymi silnikami $V=2380\text{m}^3/\text{h}$ $dP= 300\text{Pa}$.

Centrala zlokalizowana na poddaszu budynku w pom. technicznym. Pod centralę należy przewidzieć podkonstrukcję oraz podest serwisowy. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczenia Sali audytoryjnej i nawiewane poprzez nawiewniki wirowe z skrzynką rozprężną. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez wywiewniki wirowe z skrzynką i kratki wentylacyjne wywiewne. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N2W2 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym. Zadaniem tłumików jest zabezpieczenie pomieszczeń biurowych i socjalnych przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku izoluje się wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne prowadzone na poddaszu w pom. technicznym należy zaizolować wełną mineralną o grubości 60mm w płaszczu z folii aluminiowej.

10.4. Wentylacja nawiewno - wywiewna pom. sal wykładowych, dydaktycznych, czytelni układ N3W3

W układzie N3W3 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik obrotowy o wysokiej sprawności odzysku ciepła,

- wentylator nawiewny z energooszczędnymi silnikami $V=3620\text{m}^3/\text{h}$, $dP= 300\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna, $t_w= 80/60^\circ\text{C}$, $Q_g=12,2\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$,
- chłodnica z bezpośrednim odparowaniem $Q_{ch}=12,1\text{kW}$, $t_n=24^\circ\text{C}$,

Wywiew:

- filtr typu M5 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnymi silnikami $V=3620\text{m}^3/\text{h}$ $dP= 300\text{Pa}$.

Centrala zlokalizowana na poddaszu budynku w pom. technicznym. Pod centralę należy przewidzieć podkonstrukcję oraz podest serwisowy. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń sal wykładowych, dydaktycznych, czyteln i nawiewane poprzez kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic. Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne wywiewne z pojedynczym rzędem kierownic. Na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N3W3 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym. Zadaniem tłumików jest zabezpieczenie pomieszczeń biurowych i socjalnych przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku izoluje się wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne prowadzone na poddaszu w pom. technicznym należy zaizolować wełną mineralną o grubości 60mm w płaszczu z folii aluminiowej.

10.5. Wentylacja nawiewna i wywiewna dla kuchni wraz z zapleczem kuchennym układ N4WK

W układzie N4WK zaprojektowano centralę podwieszaną, nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wentylator nawiewny z energooszczędnymi silnikami $V=1170\text{m}^3/\text{h}$, $dP= 200\text{Pa}$,

- nagrzewnica wodna, $t_w = 80/60^{\circ}\text{C}$, $Q = 15,0\text{kW}$, $t_n = 20^{\circ}\text{C}$,

Centrala podwieszona do stropu w pom. wiatrołapu. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do kuchni i pom. zaplecza kuchennego i nawiewane poprzez kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic. Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia kuchni poprzez okap kuchenny oraz kratki wentylacyjne wywiewne. Na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N4WK przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i pojedynczych układach wywiewnych. Zadaniem tłumików jest zabezpieczenie pomieszczeń kuchennych przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne prowadzone wewnątrz budynku izoluje się wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne wywiewne z pojedynczych układów kuchennych nie izolowane.

Nr zespołu went.	WYWIEW
WKO	650 m ³ /h
WKZ1	260 m ³ /h
WKZ2	200 m ³ /h
WKM	50 m ³ /h
WKWC	50 m ³ /h
WKS	60 m ³ /h

10.6. Wentylacja wywiewna pomieszczeń WC i sanitarnych układ W4

W pomieszczeniach sanitarnych i WC zlokalizowanych w piwnicy, na parterze, piętrze i poddaszu budynku projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną osobnym wentylatorem kanałowym W4. Napływ powietrza do pomieszczeń realizowany z centrali wentylacyjnej N1W1, N2W2 i N3W3. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centralach doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe z skrzynką rozprężną lub zawory wentylacyjne nawiewne. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne wywiewne. Na układzie wywiewnym W4 zaprojektowano przepustnice do regulacji hydraulicznej całego układu.

Proponuje się wentylację ciągłą współpracującą z centralą wentylacyjną N3W3. Pomieszczenia sanitarne i WC będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

10.7. Wentylacja wywiewna pomieszczeń biurowych układy WM

W pomieszczeniach biurowych zlokalizowanych na parterze, piętrze i poddaszu budynku projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną osobnymi wentylatorami wywiewnymi dachowymi. Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy przeanalizować możliwość połączenia układów wywiewnych z pomieszczeń zlokalizowanych w pionie. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany poprzez zawory wentylacyjne wywiewne. Napływ powietrza do pomieszczeń biurowych poprzez nawiewniki okienne ciśnieniowe zamontowane w istniejącej stolarce okiennej.

Proponuje się wentylację ciągłą lub sterowaną z regulatora czasowego. Pomieszczenia biurowe będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów.

10.8. Wentylacja grawitacyjna pomieszczeń ogólnych i technicznych układ WG

W pomieszczeniach ogólnych i technicznych zlokalizowanych w piwnicy budynku projektuje się wentylację grawitacyjną realizowaną osobnymi kanałami wentylacyjnymi dedykowanymi do każdego z pomieszczeń. Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy zweryfikować drożność kanałów. Napływ powietrza do pomieszczeń ogólnych i technicznych poprzez nawiewniki okienne ciśnieniowe zamontowane w istniejącej stolarce okiennej.

Pomieszczenia ogólne i techniczne będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów.

10.9. Sterowanie i automatyka

Dostawca central nawiewno - wywiewnych z odzyskiem ciepła i centrali nawiewnej zapewni pełną automatykę oraz sterowanie pracą central.

Układ automatyki w centralach przełącza się automatycznie między normalnym trybem odzysku ciepła w okresie zimowym, a trybem bez odzysku ciepła w okresie letnim.

Zmiana wydajności przepływu powietrza, temperatury nawiewu i innych funkcji jest możliwa z panela SCP. Na panelu SCP wyświetlane są wybrane symbole, tekst, ustawienia, tryb pracy letniej, wymiana filtrów itd.

Uruchomienie przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego jest możliwe na każdym kroku z panela sterującego SCP. Nastawy czasowe (np. tryb noc/dzień) są zintegrowane w układzie automatyki. Sygnał alarmu wskaże na panelu SCP ewentualne usterki. Panel SCP posiada również poziom obsługi przez autoryzowanych instalatorów lub serwis. Połączenie panela SCP z centralą poprzez przewód sygnałowy ze szybkozłączkami (RJ) lub alternatywnie poprzez 4 żyłowy przewód elektryczny do odpowiednich zacisków w centrali.

Panel sterowniczy dla centrali N1W1, N2W2, N3W3 zlokalizować w pomieszczeniu portierni 1.10.

Panel sterowniczy dla centrali N4 zlokalizować w pomieszczeniu pokoju socjalnego kuchni 01.12.

Załączanie wentylatora dachowego W4 obsługującego pomieszczenie sanitarne i WC w piwnicy, na parterze, piętrze i poddaszu budynku sprzężone z centralą wentylacyjną N3W3 lub praca ciągła.

Praca wentylatorów wywiewnych WM z pom. biurowych - praca ciągła lub sterowanie od regulatora czasowego.

Praca wentylatora WKO - praca wentylatora od włącznika okapu

Praca wentylatora WKZ1 - praca wentylatora ciągła lub sterowanie od regulatora czasowego.

Praca wentylatora WKZ2 - praca wentylatora ciągła lub sterowanie od regulatora czasowego.

Praca wentylatora WKM - praca wentylatora ciągła.

Praca wentylatora WKWC - praca wentylatora ciągła.

Praca wentylatora WKS - praca wentylatora zblokowana z centralą wentylacyjną nawiewną N4.

10.10. Zestawienie projektowanych urządzeń wentylacji mechanicznej

Urządzenie	Lokalizacja/ Obsługiwane pomieszczenie	Ilość sztuk	Wydajność [m ³ /h] Spręż [Pa]	Moc elektryczna [kW]	U [V]	Masa [kg]
WENTYLACJA						
N1W1 - Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła	Poddasze, pom. techniczne/ Sala konsumpcyjna	1	Vn=1290, dp=200 Vw=1040, dp=200	Pn= 0,75 Pw= 0,75	400	Ok. 350
N2W2 - Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna z	Poddasze, pom. techniczne/ Sala audytoryjna	1	Vn=3130, dp=300 Vw=2380, dp=300	Pn= 1,50 Pw= 0,75	400	Ok. 550

odzyskiem ciepła						
N3W3 - Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła	Poddasze, pom. techniczne/ Sale edukacyjne	1	Vn=3620, dp=300 Vw=3620, dp=300	Pn= 1,50 Pw= 0,75	400	Ok. 600
N4 - Centrala wentylacyjna nawiewna	Sufit podwieszany/ Kuchnia	1	Vn=1170, dp=100	Pn= 0,50	230	Ok. 100
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji SK1 typ: AOYG-14 LALL +UTI-INV-U - moduł sterujący	Dach/Centrala wentylacyjna N1W1	1	Qch= 4,3kW	P= 1,40	230	Ok. 40
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji SK2 typ: AOYG-45 LETL +UTI-INV-U - moduł sterujący	Dach/Centrala wentylacyjna N2W2	1	Qch= 11,0kW	P= 4,5	400	Ok. 110
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji SK3 typ: AOYG-45 LETL +UTI-INV-U - moduł sterujący	Dach/Centrala wentylacyjna N3W3	1	Qch= 12,1kW	P= 4,5	400	Ok. 110
W4 Wentylator kanałowy typ: CAB 250N	Poddasze, pom. techniczne/ WC	1	Vw=1000 dp=250	P= 0,40	230	30
WKO Wentylator kanałowy typ: CAB 200	Poddasze, pom. techniczne/ Okap Kuchnia	1	Vw=650 dp=200	P= 0,30	230	25
WKZ1 Wentylator kanałowy typ: TD-500/160 3V	Poddasze, pom. techniczne/ Zmywalnia 1	1	Vw=260 dp=150	P= 0,05	230	5
WKZ2 Wentylator kanałowy	Poddasze, pom. techniczne/	1	Vw=200 dp=150	P= 0,05	230	5

typ: TD-500/160 3V	Zmywalnia 1					
WKM Wentylator kanałowy typ: TD-350/125 3V	Poddasze, pom. techniczne/ Magazyn suchy	1	Vw=50 dp=100	P= 0,03	230	3
WKWC Wentylator kanałowy typ: TD-350/125 3V	Poddasze, pom. techniczne/ WC	1	Vw=50 dp=100	P= 0,03	230	3
WKS Wentylator kanałowy typ: TD-350/125 3V	Poddasze, pom. techniczne/ Pom. socjalne	1	Vw=60 dp=100	P= 0,03	230	3
WM Wentylator DACHOWY typ: TD-350/125 3V	Dach/Pom. Biurowe	14	Vw=50-100 dp=100-150	P= 0,05	230	5

11. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna i automatyka

- Należy zapewnić zasilanie urządzeń wentylacyjnych i jednostek zewnętrznych do chłodziw w centralach energią elektryczną.
- Zasilanie należy doprowadzić do szaf sterowniczych, central wentylacyjnych oraz bezpośrednio do wentylatorów wywiewnych kanałowych i dachowych. Okablowanie urządzeń wentylacyjnych od szaf sterowniczych wykona wykonawca automatyki i sterowania.
- Wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażeń.
- Na poddaszu w pom. technicznych zapewnić oświetlenie zgodnie z wymogami.
- Należy wykonać sterowanie pracą urządzeń wentylacyjnych zgodnie z punktem 10.9.

Branża architektoniczno-budowlana

- Drzwi wewnętrzne do wskazanych pomieszczeń wyposażać w kratki przepływowe umieszczone w dolnej części o powierzchni otworów min. 220 cm².
- Na etapie projektu budowlanego należy powiększyć istniejący wyłaz do pom. technicznych na poddaszu. Będzie problem z transportem nowoprojektowanych urządzeń do pom. technicznych.
- Należy powiększyć istniejące otwory drzwiowe prowadzące do pom. technicznych. Minimalna szerokość otworu 1,0m.

- Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy zaprojektować konstrukcje wsporczą dla montażu centrali wentylacyjnej N1W1, N2W2, N3W3.
- Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy zaprojektować konstrukcje wsporczą jednostek zewnętrznych dla chłodziw w centralach wentylacyjnych.
- Należy wykonać otwory dla przejść kanałów wentylacyjnych, a po zakończeniu montażu odpowiednio obrobić.
- Należy wykonać obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych.
- Należy wymienić wyrzutnie dachowe dla instalacji wentylacji grawitacyjnej.
- Należy wymienić wyrzutnie dachowe dla instalacji wentylacji grawitacyjnej które zostaną zaślepiene.
- Należy ocieplić istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej min. 1,5m przed wyjściem na dach.
- Należy zaślepić istniejące wywiewy grawitacyjne w pomieszczeniach w których została zaprojektowana wentylacja mechaniczna.
- Po wymienia wyrzutni dachowych należy sprawdzić czelność dachu w miejscach przejść kanałami wentylacyjnymi. W przypadku wykrycia nieszczelności należy ją usunąć.
- Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń i elementów regulacyjnych zamontowanych w stropie podwieszanym w piwnicy, na parterze, piętrze i poddaszu.
- Należy zaprojektować rewizje na kanałach wentylacyjnych w celu późniejszego umożliwienia czyszczenia instalacji wentylacji.

Branża instalacyjna

- Należy wykonać odprowadzenie skroplin z wymienników obrotowych w centralach wentylacyjnych.
- Należy wykonać odprowadzenie skroplin z chłodziw z bezpośrednim odparowaniem w centralach wentylacyjnych.
- Należy wykonać nowe podłączenie instalacji C.T do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.
- Należy wykonać kratki ściekowe na poddaszu w pom. technicznych gdzie będą zlokalizowane centrale wentylacyjne.
- Należy przewidzieć grzejniki elektryczne w pom. technicznych na poddaszu w celu utrzymania minimalnej temperatury +5°C.

12. Uwagi końcowe

- Należy wykonać Projekt Budowlany instalacji wentylacji oraz uzyskać prawomocne pozwolenie na budowę.
- W celu weryfikacji kosztów przedstawionych w ekspertyzie należy wykonać Projekt Wykonawczy wraz z kosztorysem i przedmiarem.
- Dopuszcza się w projekcie budowlanym i wykonawczym zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, jakościowych i estetycznych oraz uzyskania zgody Inwestora.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Projekt budowlany i wykonawczy należy realizować w powiązaniu z projektami pozostałych branż.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszelkie prace w wykonawstwie wszystkich instalacji należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie odstępstwa od projektu budowlanego i wykonawczego należy uzgodnić z Projektantem. Obowiązuje forma pisemna.