

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Temat:	Wykonanie dokumentacji technicznej dot. modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej w budynku dydaktyczno – laboratoryjnym Wolica SGGW w Warszawie przy ul. Nowoursynowskiej.
Inwestor:	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie ul. Nowoursynowska 166 02-787 Warszawa
Adres:	ul. Nowoursynowska 92/100, 02-797 Warszawa
Data:	05.2020 r.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



ul. Korotyńskiego 19a lok. 65

02-123 Warszawa

NIP: 701 011 44 24

Projektował:	mgr inż. Krzysztof Talarek upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr MAZ/0323/PWOS/11
Sprawdził:	mgr inż. Marcin Mulawka upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr MAZ/0995/PWBS/19

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	3
KARTY DOBOROWE I KATALOGOWE	3
ZESTAWIENIA	3
UPRAWNIENIA PROJEKTANA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
OŚWIADCZENIE	10
I. CZĘŚĆ OGÓLNA	11
Opis stanu istniejącego	11
II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	11
Opis instalacji	11
Założenia projektowe	12
Układ CW1	13
Układ CW2 i CW3 (rekuperatory)	18
Układy dygestoryjne DYG1, DYG2 i DYG3	19
Układy WPS1, WWH, WWC1	20
Materiał i izolacja cieplna	20
Montaż przewodów	21
Montaż wentylatorów	22
Montaż klap ppoż.	22
Elementy zakończenia instalacji	22
Wymagania dla czerpni i wyrzutni:	23
Otwory rewizyjne i czyszczenie instalacji	23
Montaż centrali	24
Wpływ na środowisko	25
Wytyczne eksploatacyjno – użytkowe	25
Uwagi ogólne	29
Wytyczne branżowe	29

SPIS RYSUNKÓW

1. Rzut piwnicy,	nr rysunku: IS-01, skala 1:100	
2. Rzut parteru,	nr rysunku: IS-02, skala 1:100	
3. Rzut piętra,	nr rysunku: IS-03, skala 1:100	
4. Rzut poddasza,	nr rysunku: IS-04, skala 1:100	
5. Rzut piwnicy	– zestawienie kształtek nawiew,	nr rys.: IS-05, skala 1:100
6. Rzut parteru	– zestawienie kształtek nawiew,	nr rys.: IS-06, skala 1:100
7. Rzut piętra	– zestawienie kształtek nawiew,	nr rys.: IS-07, skala 1:100
8. Rzut poddasza	– zestawienie kształtek nawiew,	nr rys.: IS-08, skala 1:100
9. Rzut piwnicy	– zestawienie kształtek wywiew,	nr rys.: IS-09, skala 1:100
10. Rzut parteru	– zestawienie kształtek wywiew,	nr rys.: IS-10, skala 1:100
11. Rzut piętra	– zestawienie kształtek wywiew,	nr rys.: IS-11, skala 1:100
12. Rzut poddasza	– zestawienie kształtek wywiew,	nr rys.: IS-12, skala 1:100
13. Rzut piwnica	– zestawienie kształtek pozostałe,	nr rys.: IS-13, skala 1:100
14. Rzut parter	– zestawienie kształtek pozostałe,	nr rys.: IS-14, skala 1:100
15. Rzut piętro	– zestawienie kształtek pozostałe,	nr rys.: IS-15, skala 1:100
16. Rzut poddasza	– zestawienie kształtek pozostałe,	nr rys.: IS-16, skala 1:100

KARTY DOBOROWE I KATALOGOWE

1. Karta doboru centrali wentylacyjnej CW1
2. Karta doboru rekuperatorów CW2 i CW3
3. Karta doboru wentylatora NDYG
4. Karta doboru wentylatora WDYG
5. Karta doboru wentylatora WPS1
6. Karta doboru wentylatora WWC1
7. Karta doboru wentylatora WWH
8. Karta katalogowa tłumików ALNOR
9. Karta katalogowa tłumików TROX
10. Karta DTR klapy ppoż. Mercor
11. Karta katalogowa nagrzewnica elektryczna kanałowa

ZESTAWIENIA

1. Zestawienie pomieszczeń – bilans powietrza
2. Zestawienie elementów wentylacji (kształtek)

UPRAWNIENIA PROJEKTANA I SPRAWDZAJĄCEGO



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 624 /11 /S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Krzysztofowi Michałowi Talarek
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 17 lipca 1978 roku w Warszawie, synowi Andrzeja**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0323/PWOS/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępnie się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Michał Talarek
ul. Jałtańska 7 m. 13
02-760 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DWG-GYB-VNG *

Pan KRZYSZTOF MICHAŁ TALAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0153/12
adres zamieszkania ul. JAŁTAŃSKA 7/13, 02-760 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 363/18 /S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1186), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Marcin Paweł Mulawka
ur. dnia 21 marca 1986 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0995/PWBS/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda

dr inż. Jerzy Idzikowski

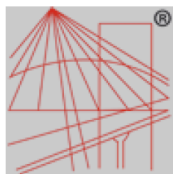
mgr inż. Teresa Mosak – Rurka





Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NUN-T8Q-SWL *

Pan MARCIN PAWEŁ MULAWKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0196/20
adres zamieszkania ul. BERNARDYŃSKA 3 m. 25, 02-904 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-24 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

 Podpis jest elektroniczny
Skanuj QR kod

Warszawa, 04.2020 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r. poz. 1332)

OŚWIADCZAMY

że sporządziliśmy projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej pt.:

Wykonanie dokumentacji technicznej dot. modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej w budynku dydaktyczno – laboratoryjnym Wolica SGGW w Warszawie przy ul. Nowoursynowskiej, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>INSTALACJE SANITARNE</u>	
Projektował:	<p>mgr inż. Krzysztof Talarek</p> <p>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. nr MAZ/0323/PWOS/11</p> <p><i>Krzysztof Talarek</i> mgr inż. Krzysztof Talarek Kierownik Biura Projektów i Inżynierii Specjalności Instalacyjnej ul. Nowoursynowska 119 02-123 Warszawa Nr ew. MAZ/0323/PWOS/11</p>
Sprawdził:	<p>mgr inż. Marcin Mulawka</p> <p>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych MAZ/0995/PWBS/19</p> <p><i>Marcin Mulawka</i> mgr inż. Marcin Paweł Mulawka uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewid. MAZ/0995/PWBS/19</p>

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

I.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został opracowany na podstawie:

- Umowy
- Uzgodnień z inwestorem
- Koordynacji międzybranżowej
- Obowiązujących norm i przepisów, w tym: rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r wraz z późniejszymi zmianami.

I.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku dydaktycznego (Katedra Genetyki) SGGW przy ul. Nowoursynowskiej 92/100, 02-797 Warszawa.

Opis stanu istniejącego

Budynek składa się z trzech kondygnacji – jednej podziemnej oraz dwóch naziemnych. Piwnica przeznaczona jest na magazyny oraz pomieszczenia laboratoryjne i techniczne. Na kondygnacjach naziemnych znajdują się pomieszczenia biurowe, laboratoria, sale dydaktyczne, a także wydzielone pomieszczenia mieszkalne (1 piętro).

W obiekcie znajdują się miejscowe instalacje wentylacji wywiewnej technologicznej, obsługujące trzy dygestoria oraz instalacja wywiewna dla pomieszczenia magazynu substancji chemicznych na I piętrze. Pozostała część budynku wyposażona jest w kanały wentylacji grawitacyjnej, wyprowadzonej ponad dach.

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

Opis instalacji

W obiekcie zaprojektowano dla pomieszczeń mieszkalnych i dydaktycznych instalację wentylacyjną nawiewno – wywiewną obsługiwaną poprzez centralę wentylacyjną CW1.

Dodatkowo przewidziano dwa niezależne układy wentylacyjne dla pomieszczeń fitotronów w piwnicy obsługiwane przez rekuperatory CW2 i CW3. Dla pomieszczeń, w których zainstalowane są dygestoria na parterze oraz pierwszym piętrze zaprojektowano niezależne wyciągi i nawiewy kompensacyjne.

Pomieszczenia WC obsługuje oddzielny zespół wywiewny z wentylatorem wyciągowym zaprojektowanym na poddaszu (WWC1).

Ponadto w pomieszczeniach magazynu chemikaliów zaprojektowaną dodatkową instalację wyciągową z wentylatorem zaprojektowanym na poddaszu (WWH)

Projekt zakłada wentylację mechaniczną wszystkich stref w budynku. Dodatkowo projektuje się wprowadzenie funkcji chłodzenia dla głównej centrali wentylacyjnej CW1 obsługujących budynek. Układ chłodzenia, w który wyposażona jest centrala wentylacyjna nie zapewnia odebrania zysków ciepła z obsługiwanych pomieszczeń a jedynie ma za zadanie obniżenie temperatury powietrza nawiewanego latem do 24°C.

Powietrze świeże doprowadzane jest do urządzeń za pomocą czerpni zlokalizowanej przy centrali, a usuwane z układów wywiewnych za pomocą wyrzutni ściennej oraz wentylatorów dachowych w zależności od instalacji.

Założenia projektowe

- Parametry powietrza zewnętrznego dla zimy wynoszą: -20°C/100%;
- Parametry powietrza zewnętrznego dla lata wynoszą: 32°C/45%;
- We wszystkich pomieszczeniach nie dopuszcza się palenia tytoniu;
- Dostarczenie ciepła w okresie zimowym do instalacji wentylacji mechanicznej za pomocą wbudowanego układu pompy ciepła w centrali CW1 wspomaganą nagrzewnicą elektryczną oraz nagrzewnic elektrycznych kanałowych dla układów kompensacyjnych dla dygestoriów;
- Dostarczenie chłodu w okresie letnim do instalacji wentylacji mechanicznej za pomocą wbudowanego układu pompy ciepła w centrali CW1;
- Przewidziano instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła;
- Centrale powinny posiadać certyfikat wydany przez niezależny organ, potwierdzający informacje o produkcie podawane przez producenta urządzeń (np. certyfikat EUROVENT);
- Praca instalacji wyciągowej z pomieszczeń socjalnych i sanitarnych ciągła, praca instalacji nawiewno-wywiewnej ciągła z możliwością zmniejszenia krotności wymian powietrza w okresach nieużytkowania budynku;
- Hałas pochodzący od pracy projektowanych urządzeń wentylacyjnych oraz sanitarnych nie przekroczy wartości podanych w PN-EN 15251.

Układ CW1

Układ pracuje na potrzeby socjalno - bytowe składa się z centrali z pompą ciepła i wymiennikiem obrotowym oraz system kanałów rozprowadzających i elementów nawiewno wyciągowych. Zaprojektowano centralę nawiewno wywiewną firmy FläktGroup typ eQ Prime – 032.

Instalacja pełnić będzie następujące funkcje:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza ($V = 7325 \text{ m}^3/\text{h}$), odprowadzenie zużytego powietrza w ilość $V = 6125 \text{ m}^3/\text{h}$
- ogrzewanie powietrza wentylacyjnego,
- chłodzenie powietrza wentylacyjnego,
- utrzymanie wymaganych parametrów powietrza nawiewanego: zima $18^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C}$, lato $22^\circ\text{C} - 26^\circ\text{C}$, wilgotność wynikowa,

Zaprojektowano jeden układ wentylacji mechanicznej nawiewno–wywiewnej z odzyskiem ciepła, wewnętrznym układem chłodniczym (pompa ciepła). Jako zespół wentylacji nawiewno–wywiewny zaprojektowano jedną centralę o wydajności nawiew $7325 \text{ m}^3/\text{h}$, wyciąg $6125 \text{ m}^3/\text{h}$, którą należy zamontować na zewnątrz budynku na przygotowanym fundamencie wg odrębnego opracowania. Pojedyncza centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w bloki filtrowania powietrza z filtrami klasy M5 (zgodnie z PN-EN 779: 2012) z sygnalizacją zabrudzenia, blok odzysku ciepła z wymiennikiem obrotowym, pompą ciepła, wentylatorem, nagrzewnicę elektryczną.

Nawiew i wyciąg dla pomieszczenia realizowany jest przy pomocy systemu kanałów i elementów końcowych w postaci zaworów i kratek. System kanałów wentylacyjnych przy centrali CW1 rozdziela się na dwa ciągi, z których jeden obsługuje parter i I piętro, a drugi piwnicę. Rozdzielenie kanałów projektuje się na zewnątrz budynku. Kanały nawiewne i wyciągowe oznaczone są w części rysunkowej jako N1/W1.

W pomieszczeniu 016 (chłodnia) zastosowano przewał do korytarza oraz nawiew z układu CW1.

W pomieszczeniu 017 w zależności od sposobu wykorzystania pomieszczenia:

- fitotron: praca tylko układu CW3
- chłodnia: układ CW3 wyłączony, nawiew z układu CW1 z wykorzystaniem przewału do korytarza (uwaga: przełączenie układów ręczne).

W budynku w niektórych pomieszczeniach dydaktycznych i laboratoryjnych projektuje się podciśnienie. Zapewni to właściwą dystrybucję powietrza zarówno w okresie letnim jak też zimowym.

W okresie zimowym centrala dostarczać będzie do pomieszczeń ogrzane i przefiltrowane powietrze. W okresie letnim centrala dostarczać będzie do pomieszczeń ochłodzone i przefiltrowane świeże powietrze zewnętrzne.

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej wg. BN-70/886505 typu A-I, kształtki wg. BN-70/8865-04. Izolację przewodów wykonać z wełny mineralnej z folią aluminiową.

Nawiew świeżego powietrza poprzez czerpnię powietrza zlokalizowaną na centrali wentylacyjnej. W celu wytłumienia hałasu w instalacji wentylacji, na przewodach nawiewnych oraz na przewodach wywiewnych powietrza zamontować tłumiki akustyczne. Połączenia kanałów wentylacyjnych z centralą wykonać za pośrednictwem króćców elastycznych.

Centrala wentylacyjna **eQ PRIME z ReCooler HP** posiadać będzie następujące wyposażenie:

- **Obudowa urządzenia**

Rama wykonana z bezszwowych profili stalowych. Obudowa centrali wentylacyjnej ma ramy i panele wykonane z alucynku o minimalnej gramaturze 185 g/m².

Obudowa zbudowana na systemie ram i paneli. Panele mają konstrukcję warstwową o grubości 50 mm z niepalną izolacją z wełny mineralnej typu Isover Ultimate, klasa odporności A1. Izolacja z wełny mineralnej odporna na temperatury do 650°C. Izolacja z wełny mineralnej klasy T3. Współczynnik mostka cieplnego: TB3. Jednostka zaprojektowana do użytku na zewnątrz.

Drzwi wyposażone w regulowane zawiasy i zamykane klamki.

Właściwości obudowy spełniają następujące wymagania zgodnie z EN 1886: klasa wytrzymałości mechanicznej: D2, klasa przecieków powietrza: L2.

- **Daszek**

Jednostka wyposażona w dach wykonany z blachy stalowej i przymocowany do jednostki. Dach jest nachylony i usztywniony, aby zapobiec zaleganiu śniegu. Dach wystaje poza boki jednostki. Dach wykonany z blachy stalowej alucynk o minimalnej gramaturze 185 g/m².

- **Rama podstawy**

Jednostka wyposażona w stalową ramę. Wysokość ramy wynosi 150 mm. Materiał: stal ocynkowana.

- **Siłowniki przepustnic**

Przepustnice wyposażone w siłowniki o napięciu zasilania 24 VDC. Siłownik przepustnicy 2-punktowy ze sprężyną powrotną.

- **Przepustnice**

Jednostka wyposażona w przepustnice. Lamelle wyposażone w gumową uszczelkę, wykonane z profilu stalowego o grubości 200 mm. Przepustnice z klasą szczelności CEN 3, zamontowane są wewnątrz obudowy centrali wentylacyjnej.

- **Filtry**

Jednostka wyposażona w filtry workowe. Grubość ramki filtrów wynosi 25 mm. Ramka filtra zamontowana w jednostce ma klasę szczelności równą klasie filtracji F9. Wyposażony w złączki do pomiaru spadku ciśnienia na filtrach. Worki filtracyjne mają pionowe kieszenie, aby zapobiec kładzeniu się worków na podłodze przy niskim przepływie powietrza. Jednostka dostarczana z wkładami filtracyjnymi o klasie filtracji M5 zgodnie z EN 779: 2012

- **Monitorowanie filtra**

System sterowania obejmuje przetworniki ciśnienia z komunikacją Modbus, aby można było monitorować faktyczny spadek ciśnienia, a także zapewniać alarm wstępny i alarm końcowy dotyczący wymiany filtra.

- **ReCooler HP**

Centrala wentylacyjna wyposażona w jednostkę FläktGroup ReCooler, który zapewnia chłodzenie i ogrzewanie sekwencyjne DX z odzyskiem energii za pomocą obrotowego wymiennika ciepła i wymienników rewersyjnej cyrkulacji.

Wymiennik ciepła dla powietrza nawiewanego zamontowana jest w sekcji nawiewnej za obrotowym wymiennikiem ciepła.

Wymiennik ciepła dla powietrza wywiewanego umieszczony jest w sekcji wywiewnej za obrotowym wymiennikiem ciepła, aby umożliwić odzysk chłodu i odzysk ciepła.

Oba wymienniki wyposażone są w tacę ociekową ze stali nierdzewnej do zbierania skroplin, a taca ociekowa wyposażona w grzałkę, aby zapobiec gromadzeniu się lodu na tacy. Wymienniki wykonane są z rurek miedzianych z lamelami hydrofilowymi; ciśnienie nominalne 43 bar.

Silnik sprężarki regulowany jest przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości. Sprężarka zamontowana jest w obudowie urządzenia, ale nie w strumieniu powietrza.

Sprężarka i obwód chłodniczy są tak zainstalowane, że jest możliwość kontroli i regulacji podczas pracy urządzenia oraz bez wchodzenia lub zakłócania strumienia powietrza. Wszystkie elementy obwodu chłodniczego oprócz wymienników są umieszczone poza strumieniem powietrza.

Obwód chłodniczy zabezpieczony jest czujnikami ciśnienia HP i LP. Obwód chłodniczy napełniony jest czynnikiem chłodniczym R410a i wyposażony w filtr czynnika chłodniczego. Obwód chłodniczy zawiera podwójne elektroniczne zawory rozprężne.

Możliwe jest usunięcie obrotowego wymiennika ciepła bez zakłócania obwodów chłodniczych w jakikolwiek sposób. Zintegrowana pompa ciepła wyposażona jest w układ sterowania, który steruje wydajnością chłodzenia i ogrzewania obwodu chłodniczego na podstawie sygnału z zewnętrznego układu sterowania.

Układ sterowania zawiera funkcje bezpieczeństwa, aby zapobiec uszkodzeniu elementów chłodniczych, takich jak sprężarka, VSD, zawory rozprężne itp. Ciśnienie w sprężarce musi być kontrolowane i należy podjąć środki w przypadku przekroczenia maksymalnego lub minimalnego ciśnienia. Panel sterowania wyposażony jest w wyłączniki automatyczne, bezpieczniki automatyczne i wyposażenie rozruchowe sprężarek. Sterownik wyposażony jest w interfejs HMI z wyświetlaczem. W interfejsie HMI możliwe jest odczytanie wszystkich parametrów obwodu chłodniczego, a także obejrzenie wszystkich alarmów z pracy.

Obrotowy wymiennik ciepła składa się z wymiennika sorpcyjnego RegAsorp zapewniającego efektywny odzysk energii. Wymiennik RegAsorp oprócz odzysku ciepła, skutecznie przenosi wilgoć, co zmniejsza wydajność chłodzenia w trybie chłodzenia. Wilgotność powietrza zewnętrznego jest przenoszona przez wymiennik na powietrze wywiewane, a powietrze o mniejszej wilgotności jest chłodzone przez wymiennik chłodzący DX, co zmniejsza energię chłodzenia.

Układ sterowania pompy ciepła komunikuje się z fabrycznie zamontowanym sterownikiem centrali wentylacyjnej za pośrednictwem Modbus. Sterownik centrali klimatyzacyjnej kolejno kontroluje obrotowy wymiennik odzysku energii i obwód chłodniczy pompy ciepła, aby uzyskać optymalną wydajność energetyczną. Wszystkie alarmy z układu sterowania pompą ciepła są przekazywane i widoczne w sterowniku centrali.

Zintegrowana sekcja chłodzenia zawarta jest we własnym bloku obudowy centrali.

Układ sterowania pompy ciepła obejmuje układ odszraniania. Sterownik wykrywa gromadzenie się szronu na wymienniku powietrza wywiewanego i aktywuje cykl odszraniania, który usuwa lód zgromadzony na wymienniku. Cykl odszraniania odbywa się za pomocą algorytmu sterującego rewersyjnym układem pompy ciepła i dedykowanej elektrycznej nagrzewnicy odszraniania.

- **Ogranicznik drzwi**

Drzwi utrzymujące nadciśnienie wyposażone są w ograniczniki otwarcia drzwi.

- **Przetwornica częstotliwości**

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w przetwornice częstotliwości do sterowania prędkością obrotową wentylatorów. Falownik zasilany jest napięciem 3x400 VAC, stopień ochrony IP55. Falowniki zamontowane są na silnikach wewnątrz obudowy.

- **Nagrzewnica elektryczna**

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w nagrzewnicę elektryczną zamontowaną wewnątrz jednostki. Prąd zasilający 3x400 V, sterowanie z tyristorem. Nagrzewnica jest klasy IP 55 do montażu na zewnątrz. Rama wykonana z blachy stalowej ocynkowanej.

- **Tłumik montowany na kanale**

Tłumik zbudowany jest z niepalnej wełny mineralnej z zewnętrzną tkaniną ochronną, która zapobiega przenoszeniu włókien z wełny do przepływającego powietrza. Kulisy przystosowane są do czyszczenia na mokro.

- **Sterowanie**

Szafka elektryczna

Centrala wentylacyjna dostarczana jest z układem sterowania: panelem elektrycznym, sterownikiem centrali klimatyzacyjnej, czujnikami i siłownikami wymienionymi w specyfikacji. System sterowania jest przetestowany w fabryce i zaprogramowany z wartościami zadanymi i parametrami operacyjnymi specyficznymi dla tego projektu. Centrala wentylacyjna spełnia powyższy standard szczelności po zainstalowaniu elementów sterujących i instalacji elektrycznej. Instalacja spełnia następujące normy i przepisy: Dyrektywa maszynowa 2006/42 WE, Wyposażenie elektryczne maszyn, EN 60 204-1. Dyrektywa EMC 2004/108 WE, elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości EN 61800-3, EMC EN 61000-6-3: 2007 (emisje) i EN 61000-6-2: 2005 (odporność). Dyrektywa niskonapięciowa 72/23 / EWG [DF2], sprzęt elektroniczny EN 50178. Kompletna centrala wentylacyjna oznakowana jest znakiem CE przez producenta. Sterownik typu Siemens Climatix zaprogramowany jest za pomocą oprogramowania operacyjnego FläktGroup.

Funkcja sterowania

Na sygnał uruchomienia najpierw otwierają się przepustnice. Następnie uruchamia się wentylator wyciągowy, a następnie wentylator nawiewny, odzysk energii, ogrzewanie lub chłodzenie. Sekwencja wyłączenia musi być odwrotna, z wyjątkiem nagrzewnicy elektrycznej, która zostaje wyłączona jako pierwsza. Układ sterowania zapewnia kontrolę odszraniania urządzenia do odzyskiwania energii. Sterownik ma możliwość komunikacji z Modbus TCP/IP.

Urządzenia sterujące z ręcznym interfejsem HMI o klasie ochrony IP 65.

Kontrola temperatury

Układ sterowania obejmuje kontrolę temperatury z następującymi funkcjami:

- regulacja powietrza wywiewanego - temperaturę powietrza nawiewanego należy regulować poprzez modulację odzysku energii, ogrzewania i chłodzenia w

kolejności za pomocą sprzężenia zwrotnego z czujnika temperatury zamontowanego w kanale powietrza wywiewanego przed jednostką.

- odzysk chłodzenia - gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa niż temperatura wyciągu, rotor pracuje z pełną prędkością.

Komunikacja

Sterownik wyposażony jest w protokół IP BACnet.

Układ CW2 i CW3 (rekuperatory)

Do obsługi układów wentylacji CW2 i CW3 zaprojektowano centrale rekuperacyjne firmy FläktGroup typ RDAS o wydajności na nawiewie i wyciągu 250 m³/h i sprężu dyspozycyjnym wynoszącym 200 Pa (nawiew i wyciąg).

Układ CW2 jest podstawowym układem wentylacji i pracuje na potrzeby socjalno – bytowe pomieszczeń nr 08 i 09. Składa się z centrali z wymiennikiem obrotowym oraz system kanałów rozprowadzających i elementów nawiewno wyciągowych. Kanały nawiewne i wyciągowe oznaczone są w części rysunkowej jako N2/W2.

Układ CW3 jest podstawowym układem wentylacji i pracuje na potrzeby socjalno – bytowe pomieszczeń nr 017. W przypadku wykorzystania pomieszczenia jako chłodnia zaprojektowane podłączenie do centrali CW1. Przełączenie pracy układów ręczne za pośrednictwem przepustnic. Układ CW3 składa się z centrali z wymiennikiem obrotowym oraz system kanałów rozprowadzających i elementów nawiewno wyciągowych.

Podstawowe parametry rekuperatorów

- Sprawność cieplna, do 85%
- Obrotowy wymiennik ciepła z regulacją prędkości
- Wysokowydajne silniki EC
- Indywidualnie regulowane wentylatory
- Filtr, klasa ISO Gruboziarnisty 85% (M5) / ISO Gruboziarnisty 80% (G4)
- Nie wymaga odprowadzenia skroplin
- Graficzny panel sterowania ISYteq Touch 3.5
- Komunikacja Modbus

Centrale rekuperacyjne RDAS posiadać będą następujące wyposażenie:

- **Obudowa**

Obudowa zewnętrzna wykonana jest z blachy malowanej na biało, a obudowa wewnętrzna z blachy ocynkowanej z warstwą izolacyjną z wełny mineralnej o grubości 25 mm.

- **Wentylatory**

Wentylatory napędzane są przez energooszczędne silniki EC. Prędkość wentylatorów można regulować bezstopniowo niezależnie od siebie.

- **Wymiennik ciepła**

Urządzenie jest wyposażone w obrotowy wymiennik ciepła wykonany z aluminium, który ma sprawność temperaturową do 85%. Wymiennik ciepła ma bezstopniową regulację prędkości i jest sterowany automatycznie za pomocą zintegrowanego sterownika.

Urządzenie jest również wyposażone w funkcję automatycznego rozmrażania.

- **Nagrzewnica**

Urządzenie wyposażone jest w zintegrowaną nagrzewnicę elektryczny.

- **Filtr**

Urządzenie jest wyposażone w filtry zgrubne klasy ISO 85% (M5) dla powietrza nawiewanego i filtry zgrubne klasy ISO 80% (G4) dla powietrza wywiewanego.

- **Sterowanie**

Jednostka jest wyposażona w elektroniczny sterownik ISYteq Mini, który steruje pracą wentylatorów, obrotowego wymiennika ciepła oraz nagrzewnicy elektrycznej.

Dodatkowo należy wyposażyć centrale rekuperacyjne w panele sterowania ISYteq Touch 3.5.

Jednostka sterująca reguluje obrotowy wymiennik ciepła i również reguluje pracę nagrzewnicy elektrycznej, aby utrzymać ustawioną temperaturę.

Temperatura powietrza nawiewanego jest dostosowywana do żądanej wartości zadanej w dwóch krokach. Najpierw odbywa się to poprzez odzysk energii z obrotowego wymiennika ciepła, a następnie, jeśli to nie wystarczy, za pomocą wtórnej nagrzewnicy.

Rotor jest zabezpieczony przed tworzeniem się szronu, jednostka sterująca aktywuje funkcję odszraniania. Odszranianie odbywa się przez 15 minut co 6 godzin, gdy temperatura zewnętrzna jest niższa niż -10°C .

W lecie, jeśli powietrze wywiewane jest chłodniejsze niż powietrze zewnętrzne, obrotowy wymiennik ciepła zaczyna odzyskiwać chłód z chłodniejszego powietrza wywiewanego.

Układy dygestoryjne DYG1, DYG2 i DYG3

Do obsługi dygestoriów zaprojektowano układy o wydajności $600\text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorami wyciągowymi oraz układami kompensacyjnymi nawiewnymi zbudowanymi z filtra F5, wentylatora i

nagrzewnicy elektrycznej, klapami zwrotnymi, urządzenia zlokalizowane są na poddaszu budynku. Załączenie dygestorium będzie powodowało jednoczesne uruchomienie wentylatorów (nawiewnego i wyciągowego) oraz nagrzewnicy elektrycznej sterowanej za pośrednictwem termostatu kanałowego. Wyłączenie dygestorium będzie powodowało w pierwszej kolejności wyłączenie nagrzewnicy elektrycznej a następnie ze zwłoką czasową (np. 30 sekund) wyłączenie wentylatorów (nawiewnego i wyciągowego). Dla ochrony układów nawiewnych przed każdą nagrzewnicą elektryczną należy zamontować czujnik przepływu który należy włączyć w obwód sterowania nagrzewnicy.

Układy WPS1, WWH, WWC1

Układ wyciągowy WPS1 obsługuje pomieszczenia socjalne – kuchenne. Układ składa się z zaworów wyciągowych, sieci kanałów wentylacyjnych z ręcznymi przepustnicami regulacyjnymi, tłumików hałasu zamontowanych przed i za wentylatorem wyciągowym zlokalizowanym na poddaszu oraz z wyrzutni.

Układ wyciągowy WWH obsługuje pomieszczenie gospodarcze – magazyn chemikaliów nr 2/12. Układ składa się z zaworów wyciągowych, sieci kanałów wentylacyjnych z ręcznymi przepustnicami regulacyjnymi, tłumików hałasu zamontowanych przed i za wentylatorem wyciągowym zlokalizowanym na poddaszu oraz z wyrzutni. Wszystkie elementy wykonane jako chemoodporne. Ze względu na wymaganą małą wydajność zakłada się zastosowanie przepustnic regulacyjnych w dwóch miejscach jedną przy wentylatorze, a drugą przy zaworze wyciągowym. Główny naddatek ciśnienia zakłada się wydlawić przepustnicą zlokalizowaną przy wentylatorze.

Układ wyciągowy WWC1 obsługuje pomieszczenia sanitarne. Układ składa się z zaworów wyciągowych, sieci kanałów wentylacyjnych z ręcznymi przepustnicami regulacyjnymi, tłumików hałasu zamontowanych przed i za wentylatorem wyciągowym zlokalizowanym na poddaszu oraz z wyrzutni.

Materiał i izolacja cieplna

Przewody zostaną wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, dla dygestorium oraz dla pomieszczenia gospodarczego nr 2/12 układy wyciągowe będą wykonane z PVC. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Wymiary przewodów zgodnie z normami: PN-EN 1505: 2001 i PN-EN 1506: 2007. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy i szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12237: 2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN 1507: 2007 – dla kanałów prostokątnych. Połączenia

przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm. 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.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenie wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej (w pomieszczeniach o podwyższonej zawartości wilgoci w powietrzu) powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci. Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie na swojej zewnętrznej powierzchni np. przez zastosowanie osłon w postaci płaszcza z blachy ocynkowanej uformowanego ze spadkami (dwuspadowe) w celu ułatwienia spływu deszczu i topniejącego śniegu. Zastosowana izolacja musi spełniać warunek nierozprzestrzeniania się ognia NRO.

Grubość izolacji kanałów wentylacyjnych:

- Przewody powietrza nawiewanego (od central do przebić w ścianie) i wyciągowego (od przebić w ścianie do central) oraz dla czerpni i wyrzutni prowadzone na zewnątrz budynku (układ CW1) – izolować wełną mineralną, pokrytą folią aluminiową gr. 80 mm, w płaszczu z blachy ocynkowanej.
- Kanały wentylacyjne nawiewne i wyciągowe wewnątrz (wszystkie układy) budynku należy zaizolować wełną mineralną, pokrytą folią aluminiową gr. 40 mm.
- Izolacje techniczne przewodów wentylacyjnych wykonać ze szczególną starannością, zgodnie z wytycznymi producentów oraz zasadami wiedzy technicznej.

Montaż przewodów

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamocowania. 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 nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików, przepustnic, elementów składowych podpór lub podwieszeń, osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Przejście kanałów z zewnątrz do budynku powinno zapewniać wodoszczelność przejścia przez ścianę zewnętrzną.

Należy zaślepić otwory wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną.

Montaż wentylatorów

Zaprojektowane wentylatory wyciągowe oraz nawiewne należy połączyć z instalacją kanałowa za pomocą połączeń elastycznych dostosowanych do średnicy kanału. Należy przewidzieć konstrukcje wsporcze pod projektowane wentylatory np. z profili MEFA.

Montaż klap ppoż.

Na przegrodach pożarowych oddzielające strefy pożarowe zaprojektowano kalpy ppoż. produkcji Mercor typ mcr FID z wyzwalaczem termicznym RST-KW1/S. Na mechanizmie RST-KW1 umieszczony jest mechaniczny wskaźnik położenia przegrody. Podczas normalnej pracy przegroda odcinająca klapy przeciwpożarowej pozostaje otwarta. W przypadku zaistnienia pożaru przegroda zamyka się samoczynnie.

Klapy ppoż. montować zgodnie z wytycznymi producenta. Otwory montażowe pod kalpy wykonać z wymaganym luzem, a po montażu uzupełnić uszczelnieniem zapewniającym wymaganą odporność ogniową.

Elementy zakończenia instalacji

Jako elementy nawiewne stosować:

- Kratki wentylacyjne – stosować aluminium malowane epoksydowo lub inne odporne na korozję
- Zawory nawiewne i wywiewne
- Wszystkie kratki wentylacyjne i króćce wylotowe wyposażone w przepustnice regulacyjne

Kratki wentylacyjne / zawory, montowane bezpośrednio na przewodach, mocować za pomocą króćców przyłączeniowych do kanałów okrągłych lub prostokątnych. Lokalizację kratek / zaworów

i ostateczny dobór sposobu montażu dostosować, uwzględniając zabudowę kanałów wentylacyjnych.

Wymagania dla czerpni i wyrzutni:

- Dolna krawędź czerpni terenowej powinna być usytuowana na wysokość min. 2 m powyżej poziomu terenu w miejscu montażu.
- Czerpnie i wyrzutnie zabezpieczone przed opadami administracyjnymi i działaniem wiatru.
- Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza usytuowanej na dachu musi znajdować się, co najmniej 0,4m powyżej powierzchni, na której jest zamontowana oraz 0,4m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.
- Czerpnie i wyrzutnie powietrza na dachu budynku zlokalizowane poza strefami zagrożenia wybuchem.
- Wyrzutnia usytuowana, co najmniej 1m ponad czerpnię.
- Przepływ świeżego powietrza zgodnie z PN EN 13779:2008.
- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczyć instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach

Otwory rewizyjne i czyszczenie instalacji

- Otwory rewizyjne umożliwiają oczyszczenie wewnętrznej powierzchni przewodów, urządzeń i elementów instalacji
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów oraz własności cieplnych, akustycznych i pożarowych
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej i przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśmy perforowanych lub innych elementów utrudniających czyszczenie
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących

- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych
- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać
- Należy zapewnić dostęp otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach zgodnie z tabelą
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Średnica przewodu	Minimalne otwory otworów rewizyjnych w ścianach przewodów	
	d [mm]	Długość A [mm]
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 ≤ d ≤ 500	400	200
> 500	500	400
Otwór rewizyjny jako właz	600	500

- W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać rewizje o minimalnych wymiarach zgodnie z tabelą

Wymiary boku przewodu	Minimalne otwory otworów rewizyjnych w ścianie przewodów	
	s [mm]	Długość A [mm]
≤ 200	300	100
200 ≤ s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
Otwór rewizyjny jako właz	600	500

Montaż centrali

Przed przystąpieniem do montażu centrali CW1 należy wykonać fundament i ramę montażową pod projektowaną centralę. Rama montażowa musi być tak wykonana, aby zapewnić podparcie dla wszystkich elementów wzdłużnych i poprzecznych ramy centrali oraz:

- Wysokość konstrukcji wsporczej powinna wynosić co najmniej 200 mm, aby zapewnić centrali ochronę przed wodą deszczową i innymi warunkami zewnętrznymi.
- Biorąc pod uwagę drgania i ciężar centrali, konstrukcja musi być wystarczająco wytrzymała, by eliminować hałas, a jej górna powierzchnia powinna być płaska.

- Powierzchnia miejsca instalacji powinna być 1,5 raza większa od powierzchni podstawy centrali.

Centrale rekuperacyjne CW2 i CW3 zamontować bezpośrednio na podłodze pomieszczeń wg. opracowania graficznego.

Wpływ na środowisko

Zastosowane zostaną konstrukcje wsporcze i podstawy amortyzacyjne pod urządzeniami mechanicznymi oraz elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku urządzeń mechanicznych i instalacji z elementami budynku.

Przejścia wszelkich przewodów przez i ściany wykonane będą w odpowiednich tulejach lub osłonach, uszczelnione oraz zabezpieczone przed przenoszeniem drgań i hałasów.

Mocowania i podwieszenia przewodów wykonane będą w sposób zapewniający odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Wytyczne eksploatacyjno – użytkowe

W ramach bieżących czynności serwisowych odpowiednie służby techniczne powinny:

- wymieniać zużyte filtry na nowe w centralach wentylacyjnych z chwilą, gdy sygnalizuje to wzrost oporów powietrza;
- zgodnie ze wskazaniami/zaleceniami DTR producentów urządzeń (wentylatory, nagrzewnice, centrale wentylacyjne) przeprowadzać przeglądy okresowe tych urządzeń, dla zachowania udzielonej na nie gwarancji

Zakres czynności obsługowo-serwisowych

Poza układami freonowymi zakres czynności serwisowych to głównie:

- Wymiana filtrów powietrza (zewnętrznego i obiegowego),
- Kontrola stanu izolacji termicznej,
- Kontrola pracy instalacji odprowadzania skroplin,
- Dostęp inspekcyjny do wnętrza kanałów wentylacyjnych,
- Kontrola szczelności połączeń przewodów,
- Kontrola stanu mechanicznego urządzeń wentylacyjnych,
- Kontrola mechanicznej pracy urządzeń: Klapy ppoż., (możliwe ręczne otwarcie zgodnie z DTR), Przepływ powietrza w kanale i w pomieszczeniach, Temperatura nawiewanego powietrza, Kontrola natężenia hałasu, Sprężyny elementów instalacji wentylacji pożarowej – możliwa zmiana naciągu, czyli nastawienia różnicy ciśnień, Łopatki wentylatorów – możliwa

- zmiana ustawienia (zawsze po konsultacji z Wykonawcą pod rygorem utraty gwarancji),
- Nastawy mechanicznych elementów regulacyjnych (przepustnice z ręcznym pokrętkiem),
- Kontrola poprawności montażu siłowników przepustnic.

Utrzymanie urządzeń – zakres czynności obsługowo-serwisowych

Wszelkie urządzenia wentylacyjno – klimatyzacyjne należy użytkować zgodnie z dokumentacjami powykonawczymi, dokumentacjami techniczno – ruchowymi lub instrukcjami obsługi producentów oraz stosować się do wymogów producentów zawartych w kartach gwarancyjnych. Powyższe ma szczególne znaczenie w przypadku przyszłych roszczeń gwarancyjnych do Wykonawcy. W odniesieniu do urządzeń wymagających okresowego autoryzowanego przeglądu na użytkownika obiektu ciąży spełnienie wymogów producentów urządzeń (DTR, instrukcje obsługi, karty gwarancyjne), niezbędnych do zachowania pełnego czasookresu gwarancji. Wiązać się to może z koniecznością odpłatnych przeglądów autoryzowanych serwisów, prowadzenia dokumentacji eksploatacji urządzeń lub zapewnienia zapasu części zamiennych (wkłady filtracyjne, zapasowy osprzęt elektryczny, itp.).

Filtry urządzeń wentylacyjnych

Czasookres wymiany filtrów należy ustalić indywidualnie na podstawie wskazań czujników ciśnieniowych w przypadku: central wentylacyjnych. Sposób wymiany filtrów zgodnie z DTR urządzeń.

W przypadku urządzeń wentylacyjnych takich jak: klimatyzatory czasookresy wymiany filtrów należy ustalić w zależności od informacji zawartych w DTR przedmiotowych urządzeń.

Izolacja termiczna

Izolacja nie wymaga zabiegów konserwacyjnych poza oczyszczaniem z warstwy kurzu nawierzchni izolacji, zależnie od wymogów utrzymania czystości na obiekcie (zgodnie z przyjętymi przez użytkownika procedurami). W takim przypadku nie należy korzystać z przyrządów i środków czyszczących powodujących zadrapania i uszkodzenia izolacji.

Podczas eksploatacji obiektu należy bezwzględnie zabezpieczyć instalację wentylacji przed wystąpieniem temperatur nawiewu powyżej 40°C. W szczególności sytuacje takie mogą wystąpić przy wykorzystaniu do ogrzewania tylko części urządzeń ogrzewczych posiadających rozproszona instalacji nawiewnej, kiedy moc grzewcza urządzeń pracujących musiałaby być zwiększona w celu uzupełnienia bilansu ciepła. Ponadto należy szczególną uwagę poświęcić przy

sytuacjach awaryjnych i rozruchach urządzeń ogrzewczych. Zwiększona temperatura spowodować może odklejenie izolacji z kanałów wentylacyjnych.

Wszelkie stany awaryjne nagrzewnic muszą być protokolowane z podaniem opisu usterki oraz potwierdzeniem ponownego rozruchu i podaniem uzyskanej temperatury nawiewu. Brak zaprotokołowanego rozruchu lub niepodanie w protokole uzyskanej temperatury nawiewu podczas rozruchu spowoduje utratę gwarancji dla fragmentu przedmiotowej instalacji na odcinku za nagrzewnicą.

Ustawienia przepustnic wentylacyjnych (bez siłowników)

Przepustnice wentylacyjne regulacyjne służą do ustawienia wymaganych przepływów na instalacji. Ich ustawienie leży w gestii Wykonawcy. Obsługa obiektu ma bezwzględny zakaz zmiany położenia przepustnic. Podczas wszelkich czynności serwisowych lub podczas czyszczenia instalacji w przypadku demontażu przepustnic należy w pierwszej kolejności oznakować położenie i nastawę przepustnicy, tak, aby podczas ponownego montażu była możliwa jej praca według pierwotnej nastawy.

Przez określenie przepustnice wentylacyjne należy rozumieć również przepustnice będące elementem kratek wentylacyjnych. W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę rozregulowania instalacji ponowne doprowadzenie jej do stanu pierwotnego będzie leżało po stronie użytkownika

Utrzymanie czystości instalacji wentylacyjnej

Utrzymanie czystości przewodów wentylacyjnych leży po stronie użytkownika obiektu. W szczególności użytkownik musi sam ustalić, w oparciu o obowiązujące przepisy prawne dotyczące utrzymania obiektów budowlanych - czasookresy pomiędzy kolejnymi przeglądami i czyszczeniem. Minimalna zalecana częstotliwość kontroli instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wg. PN-EN 15780: 2011: Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Czystość systemów wentylacji.

Klasa czystości	Funkcja budynku	Częstotliwość kontroli, co				
		Jednostka uzdatniająca powietrze (*)	Filtry (**)	Nawilzacze	Przewody	Urządzenia końcowe
niska	pomieszczenia, w których ludzie przebywają sporadycznie, takie jak: magazyny, składy, hurtownie	2 lata	1 rok	1 rok	4 lata	4 lata
średnia	biura, hotele, szkoły, teatry, obiekty handlowe, budynki mieszkalne, budynki wystawiennicze, obiekty sportowe, szpitale	1 rok		1/2 roku	2 lata	2 lata

wysoka	przemysł farmaceutyczny, wytwarzanie półprzewodników, przemysł spożywczy, laboratoria, pomieszczenia czyste, szpitale lub pomieszczenia szpitalne			1/2 roku	1 rok	1 rok
--------	---	--	--	----------	-------	-------

(*) urządzenia wyposażone w nawilżacz parowy lub system adiabatychnego chłodzenia lub zlokalizowane w obszarze o umiarkowanym lub wilgotnym klimacie powinny być kontrolowane przynajmniej 2 razy w ciągu roku
(**) filtry powinny być kontrolowane i konserwowane zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie uwzględniając podane w tabeli częstotliwości

Akceptowany poziom czystości przewodów wentylacyjnych (pobór próbki metodą podciśnieniową) dla użytkowanych przewodów wentylacyjnych wg. PN-EN 15780: 2011: Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Czystość systemów wentylacji.

Klasa czystości	Akceptowany poziom czystości w przewodach nawiewnych, podany jako gęstość powierzchniowa zakumulowanego pyłu (g/m ²)	Akceptowany poziom czystości w przewodach recyrkulacyjnych, podany jako gęstość powierzchniowa zakumulowanego pyłu (g/m ²)
niska	<4,5	<6,0
średnia	<3,0	<4,5
wysoka	<0,6	<3,0

Po czyszczeniu powierzchnie powinny być wizualnie czyste, a pozostała ilość pyłu musi być mniejsza niż 0,3 (g/m²)

Akceptowany poziom czystości przewodów wentylacyjnych (pobór próbki metodą podciśnieniową) dla nowych przewodów wentylacyjnych wg. PN-EN 15780: 2011: Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Czystość systemów wentylacji.

Klasa czystości	Akceptowany poziom czystości w przewodach nawiewnych, podany jako gęstość powierzchniowa zakumulowanego pyłu (g/m ²)	Akceptowany poziom czystości w przewodach recyrkulacyjnych, podany jako gęstość powierzchniowa zakumulowanego pyłu (g/m ²)
niska	<0,9	<1,8
średnia	<0,6	<1,8
wysoka	<0,3	<0,9

Instalacje wentylacyjne wyposażone zostały w elementy umożliwiające przeprowadzenia czyszczenia mechanicznego. W szczególności są to:

- systemowe dekle rewizyjne,

- kratki wentylacyjne systemowe z ramkami montażowymi umożliwiającymi demontaż kratki bez konieczności jej odkręcania (zamek zatrzaskowy).

Wykonane elementy inspekcyjne mogą być nieużyteczne w przypadku ich przysłonięcia przez inne instalacje lub pojawiające się w okresach późniejszych elementy wyposażenia budynku. W takich przypadkach firma czyszcząca kanały wentylacyjne powinna wykonać dodatkowe otwory rewizyjne.

Uwagi ogólne

- Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz pod nadzorem technicznym sprawowanym przez osoby do tego upoważnione.
- Zdemontować istniejące instalacje wentylacji mechanicznej.
- Wszystkie zamontowane elementy i materiały muszą posiadać niezbędne atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa dopuszczenia i aprobaty techniczne zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszelkie zmiany projektowe muszą być skonsultowane i zatwierdzone przez projektanta.
- Wykonanie w/w instalacji należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy, posiadającemu uprawnienia do wykonania i dającemu gwarancję na ich wykonanie.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- Centralę wentylacyjną CW1 należy posadzić na przygotowanym wcześniej fundamencie lub konstrukcji wsporczej.

Branża elektryczna

- Wszystkie urządzenia wymagające zasilenia w energię elektryczną należy zasilić wg DTR urządzeń i zgodnie ze sztuką.

ZESTWIENIE POMIESZCZEŃ - PIWNICA

Nr. Pom	Nazwa pomieszczenia	Sposób wykorzystania	Powierzchnia	Liczba miejsc (studentów)	Opis	kubatura m ³	ilość z osób m ³ /h	ilość wymian	ilość z kubatury m ³ /h	wentylacja bytowa		dygestorium		rekuperator		wyciąg	
										nawiew	wyciąg	nawiew	wyciąg	nawiew	wyciąg	kuchnie	łazienki
01	Węzeł cieplny	inne	58,08		pomieszczenie techniczne	185,9		1	185,9	190	190						
02	Kuchnia	inne	11,54		pomieszczenie socjalne	36,9										50	
03	Łazienka	inne	7,87		pomieszczenie socjalne	25,2											125
04	Pokój	inne	16,78		pomieszczenie socjalne	53,7		1	53,7	60	0						
05	Pokój	inne	17,5		pomieszczenie socjalne	56,0		1	56,0	60	0						
06	Magazyn nasion	badawcze	56,59	2	magazyn nasion	181,1	60	1	181,1	200	180						
07	Magazyn	badawcze	30	3	suszarnia nasion	96,0	90	1	96,0	100	90						
08	Przedsiónek	inne	2,48		przedsiónek	7,9					30						
09	Laboratorium	badawcze	23,24	2	fitotron	74,4	60	3	223,1					250	250		
010	Zaplecze	inne	8,94		stanowisko do mycia	28,6		1	28,6						0		
011	Przedsiónek	inne	1,8		przedsiónek	5,8											50
012	Łazienka	inne	2		pomieszczenie socjalne	6,4											80
013	Pom. Gospodarcze	badawcze	4,47	1	lodówki niskotemperaturowe	14,3	30	1	14,3	30	30						
014	P. preparowania owoców	badawcze	37,22	6	pomieszczenie preparowania owoców	119,1	180	2	238,2	240	240						
015	P. preparowania owoców	badawcze	32,84	6	pomieszczenie preparowania owoców	105,1	180	2	210,2	210	210						
016	Komora chłodnicza	badawcze	25,7	1	komora chłodnicza	82,2	30	0,5	41,1	40							
017	Magazyn	badawcze	26,35	2	fitotron	84,3	60	3	253,0	40				280	250		
018	Zaplecze	badawcze	11,35	1	fermentownia	36,3	30	2	72,6	80	80						

	Hall		70		razem z pom. 0,11	252,0		0,5	126,0	60	75						
SUMA										1310	1125	0	0	530	500	50	255

ZESTWIENIE POMIESZCZEŃ - PARTER

Nr. Pom	Nazwa pomieszczenia	Sposób wykorzystania	Powierzchnia	Liczba miejsc (studentów)	Opis	kubatura m ³	ilość z osób m ³ /h	ilość wymian	ilość z kubatury m ³ /h	wentylacja bytowa		dygestorium		rekuperator		wyciąg	
										nawiew	wyciąg	nawiew	wyciąg	nawiew	wyciąg	kuchnie	łazienki
1/2	Przedsiónek	inne	1,38		przedsiónek	4,0		1	4,002	0	30						
1/3	Kuchnia	inne	6,34		pomieszczenie socjalne	18,4		1	18,386							50	
1/4	Sala	badawcze	38,58	12	laboratorium	111,9	360			360	390	600	600				
1/5	Pokój	inne	34,61	7	pokój zespołu warzywnego	100,4	210	2	200,73 8	210	210						
1/6	WC		2			5,8											50
1/6	Natryski		18,7			54,2		5	271,15	270							250
1/6	Umywalnia	inne	18		szatnia damska	52,2		2	104,4	110	110						
1/7	Sala	badawcze	39,85	5	pomieszczenie pracy sterylnej	115,6	150	2	231,13	230	230						
1/8	Sala seminaryjna	dydaktyczne	60,36	40	sala dydaktyczna	175,0		4	700,17 6	730	700						
1/9	Zaplecze	inne	8,37		zaplecze Sali dydaktycznej	24,3	0	1	24,273		30						
1/10	WC męski przedsiónek i pisuar																30
1/10	Męski WC przedsiónek damski	inne	7,05			20,4	0		0								50
1/10	WC damski																50
1/11	Gabinet	inne	13,6		pomieszczenie biurowe	39,4	0	2	78,88	80	80						
1/12	Sala	dydaktyczne	26	12	sala seminaryjna	75,4	360			360	360						
1/13	natryski		9,7			28,1		5	140,65	140							160
1/13	umywalnia		11			31,9		2	63,8	120	70						

2/16	przedsionek	inne	11,14		pomieszczenie socjalne	32,3				130								
2/16	Natrysk																50	
2/16	Natrysk																50	
2/16	WC																50	
2/16	przedsionek																	
2/16	WC																50	
2/17	Pokój	inne	11,9		pokój pracy cichej	34,5	1	34,51	35	35								
2/18	Pokój	inne	12,18		pokój pracy cichej	35,3	1	35,322	35	35								
2/19	Pokój	inne	12,16		pokój pracy cichej	35,3	1	35,264	35	35								
2/20	Pokój	inne	12,15		pokój pracy cichej	35,2	1	35,235	35	35								
2/21	Pokój	inne	12,07		pokój pracy cichej	35,0	1	35,003	35	35								
2/22	Pokój	inne	12,06		pokój pracy cichej	35,0	1	34,974	35	35								
2/23	Pokój	inne	12		pokój pracy cichej	34,8	1	34,8	35	35								
2/24	Pokój	inne	12,15		pokój pracy cichej	35,2	1	35,235	35	35								
2/25	Hall	inne	2,25		hall	6,5												
2/26	Kuchnia	inne	4,78		pomieszczenie socjalne	13,9											50	
2/27	Łazienka	inne	5,05		pomieszczenie socjalne	14,6	0	0									125	
2/28	Pokój	inne	14,41		pokój pracy cichej	41,8	0	2	83,578	60								
2/29	Pokój	inne	7,39		pokój pracy cichej	21,4	0	2	42,862	40								
	Hall główny		69			200,1		0,5	100,05	390	100							
										SUMA	2950	2500	1200	1200	0	0	150	450