

# PROJEKT BUDOWLANY

rozbudowy Pawilonu nr 1 o nową kubaturę wraz z modernizacją wschodniego skrzydła na potrzeby apteki, oddziału AilT, pracowni EKG, UKG i wysiłkowej oraz wejścia głównego do budynku szpitala na terenie ZSM w Chorzowie, przy ul. Strzelców Bytomskich 11.

## KATEGORIA XI

Działka nr 3974/164

Jedn. ewidencyjna 246301\_1, M. Chorzów, obręb: 0004

## TOM II – INSTALACJE SANITARNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### Lokalizacja:

Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie,  
przy ul. Strzelców Bytomskich 11

### Inwestor:

SP ZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie  
41 - 500 Chorzów, ul. Strzelców Bytomskich 11

### Jednostka projektowa:

**GORGON**  
BIURO ARCHITEKTONICZNE

40-044 Katowice, ul. Szeligiewicza 26  
tel. 32 2517101 / fax. 32 2513392  
archgorgon@archgorgon.pl  
www.archgorgon.pl

### Główny projektant:

arch. Krzysztof Gorgoń



Katowice, styczeń 2017

URZĄD MIASTA CHORZÓW  
Wydział Architektury, Budownictwa  
i Gospodarki Przestrzennej  
41-500 Chorzów, Rynek 1  
tel. (32) 4165-334

Niniejszy projekt został zatwierdzony

decyzją Nr. 190

z dnia 08.06.2017

AB-I, 6740, 208-1, 2017. 33

5

15

# PROJEKT BUDOWLANY

rozbudowy Pawilonu nr 1 o nową kubaturę wraz z modernizacją wschodniego skrzydła na potrzeby apteki, oddziału AilT, pracowni EKG, UKG i wysiłkowej oraz wejścia głównego do budynku szpitala na terenie ZSM w Chorzowie, przy ul. Strzelców Bytomskich 11.

## KATEGORIA XI

Działka nr 3974/164

Jedn. ewidencyjna 246301\_1, M. Chorzów, obręb: 0004

## INSTALACJE SANITARNE:

- wentylacji i klimatyzacji
- centralnego ogrzewania
- wod.-kan.

## Lokalizacja:

Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie,  
przy ul. Strzelców Bytomskich 11

## Inwestor:

SP ZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie  
41 - 500 Chorzów, ul. Strzelców Bytomskich 11

## Jednostka projektowa:

**GORGON**  
BIURO ARCHITEKTONICZNE

40-044 Katowice, ul. Szeligiewicza 26  
tel. 32 2517101 / fax. 32 2513392  
archgorgon@archgorgon.pl  
www.archgorgon.pl

## Projektant: mgr inż. Wojciech Ciepliński

nr uprawnień: 450/02- SLK/IS8816/03

*mgr inż. Wojciech Ciepliński*

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych.

Nr ewid.: 450/02

## Sprawdzający: mgr inż. Janusz Piechowicz

nr uprawnień: 444/02- SLK/IS8815/03

*mgr inż. Janusz Piechowicz*

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych.

Nr ewid.: 444/02

Katowice, styczeń 2017.

**PROJEKT BUDOWLANY**

rozbudowy Pawilonu nr 1 o nową kubaturę wraz z modernizacją wschodniego skrzydła na potrzeby apteki, oddziału AilT, pracowni EKG, UKG i wysiłkowej oraz wejścia głównego do budynku szpitala na terenie ZSM w Chorzowie, przy ul. Strzelców Bytomskich 11.

Działka nr 3974/164

---

• **PROJEKT BUDOWLANY**

**INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

---

Bytom, luty 2017 r.

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji, c.o. oraz wod –kan dla rozbudowy Pawilonu nr 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul.Strzelców Bytomskich 11, jest wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant:**  
nr uprawnień:

**mgr inż. Wojciech Ciepliński**  
450/02- SLK/IS8816/03

*mgr inż. Wojciech Ciepliński*

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych.

Nr ewid.: 450/02

**Sprawdzający:**  
nr uprawnień:

**mgr inż. Janusz Piechowicz**  
444/02- SLK/IS8815/03

*mgr inż. Janusz Piechowicz*

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych.

Nr ewid.: 444/02





WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 9 grudnia 2002 r.  
RR-AG.VII/ZC-31.450/02

## DECYZJA NR 450/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Wojciecha Cieplińskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan mgr inż. Wojciech CIEPLIŃSKI**  
ur. dnia 17 lipca 1963 r. w Świerkłańcu

otrzymuje  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
bez ograniczeń  
do projektowania

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

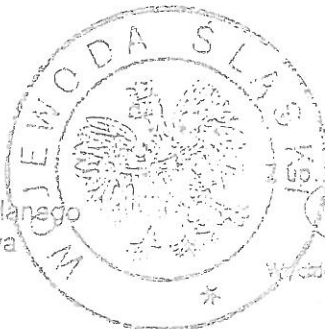
### Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Wojciecha Cieplińskiego wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku inżynieria i ochrona środowiska oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

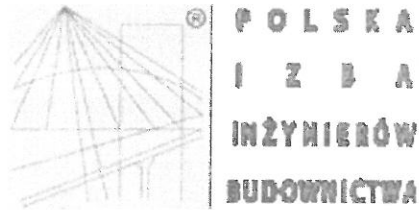
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Ciepliński  
ul. Łazarówka 1a, 41-935 Bytom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



7  
Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO  
Zygmunt Koronka  
DYREKTOR  
Wydziału Rolnictwa Regionalnego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-PFW-KAB-E53 \*

Pan Wojciech Ciepliński o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8816/03  
adres zamieszkania ul. Łazarówka 1A, 41-935 Bytom  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-12 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 9 grudnia 2002 r.  
RR-AG.VII/ZO/7131/444/02

## DECYZJA NR 444/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Janusza Piechowicza na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan mgr inż. Janusz PIECHOWICZ**  
ur. dnia 27 czerwca 1972 r. w Siemianowicach Śląskich

**o t r z y m u j e**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**bez ograniczeń**  
**do projektowania**  
**w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:**  
**wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych**

### Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Janusza Piechowicza wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku inżynieria i ochrona środowiska oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

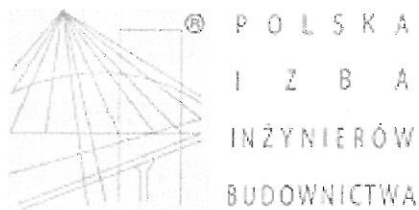
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Janusz Piechowicz  
ul. Granitowa 24/16, 41-600 Świętochłowice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



*[Signature]*  
Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO  
Zygmunt Konopka  
DYREKTOR  
Wydziału Rozwoju Regionalnego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-598-EUJ-YX5 \*

Pan Janusz Piechowicz o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8815/03  
adres zamieszkania ul. Granitowa 24/16, 41-600 Świętochłowice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-12 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**INSTALACJA  
WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**



## Spis treści

Spis rysunków .....	8
<b>1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>9</b>
<b>2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>9</b>
<b>3 opis projektowanych rozwiązań instalacji wentylacji i klimatyzacji .....</b>	<b>9</b>
<b>4 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI .....</b>	<b>15</b>
4.1 Montaż instalacji.....	15
4.2 Wytyczne eksploatacji .....	15
4.3 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne. ....	15
4.4 Ochrona przed hałasem.....	15
4.5 Izolacja termiczna. ....	16
4.6 Rewizje w kanałach wentylacyjnych.....	16
<b>5 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.....</b>	<b>16</b>
5.1 Branża budowlana. ....	16
5.2 Branża grzewcza .....	17
5.3 Branża chłodnicza .....	17
5.4 Branża wod-kan. ....	17
5.5 Branża elektryczna.....	17
5.6 Sterowanie i AKPiA. ....	20
<b>6 Wytyczne BHP I P. POŻ.....</b>	<b>22</b>
<b>7 OBLICZENIA instalacji wentylacji I KLIMATYZACJI .....</b>	<b>22</b>
7.1 Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego .....	22
<b>8 DOBÓR URZĄDZEŃ.....</b>	<b>26</b>

### Spis rysunków

- W-1 Rzut przyziemia – instalacja wentylacji i klimatyzacji
- W-2 Rzut parteru – instalacja wentylacji i klimatyzacji
- W-3 Rzut wentylatorowni i dachu – instalacja wentylacji i klimatyzacji

## 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji dla rozbudowy Pawilonu nr 1 dla Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie, przy ul. Strzelców Bytomskich 11.

Zakresem niniejszego projektu objęto:

- wentylację i klimatyzację pomieszczeń sal łóżkowych i izolatek dla OIOM
- wentylację i klimatyzację pomieszczeń pomocniczych dla OIOM
- wentylację i klimatyzację pomieszczeń Pracowni Diagnostycznych
- wentylację i klimatyzację pomieszczeń Holu wejściowego z poczekalnią
- wentylację i klimatyzację pomieszczeń Apteki Szpitalnej
- wentylację i klimatyzację pomieszczeń technicznych
- ochładzanie pomieszczeń technicznych za pomocą układów typu Split

Zakresem niniejszego projektu nie objęto:

- instalacji zasilania agregatu chłodniczego, jako źródła chłodu dla chłodziw w centralach, ujęto w części projektu instalacji c.o i w.l.
- odprowadzenie skroplin z tac sekcji chłodziw w centralach klimatyzacyjnych skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów Split, ujęto w części projektu instalacji wod.-kan.
- instalację zasilania w ciepło nagrzewnic układów wentylacji i klimatyzacji – zawarte w części projektu instalacji c.o.
- instalacji elektrycznej zasilającej centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty oraz inne urządzenia systemów wentylacji i klimatyzacji,
  - systemu sterowania i kontroli pracą urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. W projekcie przedstawiono jedynie wytyczne dla systemów regulacji i sterowania w układach wentylacyjno- klimatyzacyjnych

## 2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Założenia stanowią:

- Zlecenie i umowa.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe

## 3 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Założenia dla projektowanych instalacji

a) okres ciepły

$$t_e = 32^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 45\%$$

b) okres chłodny

$$t_e = -20^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 100\%$$

Parametry powietrza wewnętrznego:

**Sale łóżkowe OIOM:**

- temperatura powietrza  $t_i = 20$  do  $25^{\circ}\text{C}$  z tolerancją  $\pm 1\text{K}$ , niezależnie od pory roku.
- wilgotność powietrza w zakresie  $\varphi_i = 45$  do  $55\%$  z tolerancją  $\pm 5\%$ ,

**Apteka szpitalna, gabinety diagnostyczne, pozostałe pomieszczenia:**

Pomieszczenia bez regulacji wilgotności powietrza.

- temperatura powietrza w okresie zimowym,  $t_i = 20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$ , - (pomieszczenia ogrzewane za pomocą ogrzewania podłogowego lub grzejników centralnego ogrzewania)
- temperatura powietrza latem  $t_i = 24^{\circ}\text{C}$  z tolerancją  $\pm 1\text{K}$ ,

Pomieszczenia czyste ogrzewane za pomocą ogrzewania powietrznego, pozostałe pomieszczenia ogrzewane za pomocą grzejników centralnego ogrzewania lub ogrzewania podłogowego.

Układ pełnej klimatyzacji, z odpowiednią filtracją, regulacją temperatury powietrza, odzyskiem ciepła, regulacja stopnia wilgotności powietrza, spełniający rolę ogrzewania systemu powietrznego w pomieszczeniach czystych, zastosowano dla sal OIOM (układ NW3). Układy wentylacyjno – klimatyzacyjne z odpowiednią filtracją, regulacją temperatury powietrza, odzyskiem ciepła, bez regulacji wilgotności zastosowano dla pozostałych grup pomieszczeń (układy NW1, NW2, NW4, NW5).

Układ NW1 będzie obsługiwał pomieszczenia czyste Apteki Szpitalnej, pomieszczenia socjalne, magazyny czyste oraz pozostałe pomieszczenia zaplecza apteki dla części nawiewnej, zlokalizowane na kondygnacji przyziemia.

Układ NW2 będzie obsługiwał pomieszczenia sal łóżkowych oraz izolatek na Oddziale Intensywnej Opieki Medycznej, zlokalizowanej na kondygnacji parteru.

Układ NW3 będzie obsługiwał pozostałe pomieszczenia na Oddziale Intensywnej Opieki Medycznej, zlokalizowanej na kondygnacji parteru.

Układ NW4 będzie obsługiwał pomieszczenia pracowni diagnostycznych i zaplecza, zlokalizowanych na kondygnacji parteru.

Układ NW5 będzie obsługiwał pomieszczenia holu z poczekalnią, dla Oddziału OIOM na kondygnacji parteru.

Ponadto przewidziano indywidualne układy wywiewne:

- ZW1a – ze zmywalni przy Apteczce Szpitalnej,
- ZW1b – z magazynów, pom. porządkowych stanowiących zaplecze Apteki,
- ZW1c – z sanitariatów przy Apteczce Szpitalnej,
- ZW1d – z pom. gospodarczego po przeciwnej stronie łącznika,
- ZW1e – z pom. technicznego po przeciwnej stronie łącznika,
- ZW2a – z sanitariatów na Oddziale OIOM,
- ZW3a – z pom. mycia sprzętu i aparatury na OIOM
- ZW3b – z pom. Brudownika na OIOM
- ZW3c – z pom. Post-Morte na OIOM
- ZW3d – z pom. Kuchni Oddziałowej na OIOM
- O1 – odciąg z nad myjki dezynfektora w pom. Brudownika .

#### ZW4a – z sanitariatów przy Pracowniach Diagnostycznych,

Zestawienie pomieszczeń obiektu z podaniem ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego, wynikającego z wielokrotności wymiany powietrza, lub zysków ciepła pomieszczeń przedstawiono w tabeli 1.

W projekcie przewiduje się montaż układów wentylacji nawiewno-wywiewnej z klimatyzacją (schładzanie powietrza). Ilość powietrza klimatyzacyjnego utrzymywana będzie przy pomocy układu regulacji zmiennego wydatku VAV – w pomieszczeniach, w których występują zyski ciepła, oraz przy pomocy układu regulacji stałego wydatku CAV lub przepustnic powietrza – w pomieszczeniach, w których ilość powietrza wynika z krotności wymian.

W salach łóżkowych Oddziału OIOIM odpowiednia ilość powietrza klimatyzacyjnego nawiewanego będzie dostosowywana do aktualnych zysków ciepła w pomieszczeniach (jednakże z ilością nie mniejszą niż minimalna wymagana ilość wymian powietrza), natomiast powietrze wywiewane z pomieszczenia będzie usuwane w ilości nadążnej za ilością powietrza nawiewanego.

W tym celu w układzie ZNW2, przed nawiewnikami, zostaną zamontowane samoczynne regulatory zmiennego przepływu (VAV), pozwalające dostosować strumień powietrza wentylacyjnego do aktualnych potrzeb. Ze względu na wysokie wymagania co do poziomu hałasu za regulatorami zastosowane będą dodatkowe tłumiki akustyczne.

W pozostałych pomieszczeniach, w których ilość powietrza wentylacyjnego określona została na podstawie krotności wymian, będzie utrzymywana stała ilość powietrza wentylacyjnego, za pomocą regulatorów stałego przepływu CAV bądź przepustnic powietrza przed każdym nawiewnikiem/wywiewnikiem.

W sezonie grzewczym pomieszczenia sal łóżkowych OIOM będą ogrzewane powietrznie, przez projektowany system wentylacyjno – klimatyzacyjny. Utrzymanie wymaganej temperatury w tych pomieszczeniach będzie możliwe poprzez zastosowanie nagrzewnic strefowych, na odgałęzieniach instalacji nawiewnej do tych pomieszczeń.

Centrale wentylacyjne będą posiadać odpowiednie atesty dla stosowania w służbie zdrowia, a szczególnie powinny być odporne na środki dezynfekujące z powodu wymaganej sterylizacji.

Centrale będą umieszczone w maszynowni wentylacyjnej, znajdującej się na 4 kondygnacji budynku.

Centrale będą wyposażone w wymienniki glikolowe oraz krzyżowy do odzysku ciepła. Wszystkie wentylatory będą wyposażone w falowniki.

W układzie **ZNW1**, obsługującym pomieszczenia Apteki Szpitalnej, zastosowana będzie trójstopniowa filtracja powietrza, ogrzewanie, chłodzenie, odzysk ciepła z wymiennikiem glikolowym. W centrali zostaną zabudowane filtry klasy G4 na wlocie powietrza do centrali oraz F9 na wylocie powietrza – od strony pomieszczenia. Pomieszczenia czyste Apteki zostaną wyposażone w sufitowe nawiewniki wirowe wyposażone w filtry absolutne (klasa filtra H13 – trzeci stopień filtracji).

Nawiewniki z filtrami końcowymi będą wyposażone w presostaty ciśnienia z wyświetlaczami aktualnej wartości spadku ciśnienia na filtrze. Wyświetlacze należy zamontować w pomieszczeniach, które dane filtry obsługują.

Przed każdym nawiewnikiem i wywiewnikiem w pomieszczeniach czystych zostanie zamontowany regulator stałego przepływu powietrza CAV wraz z tłumikiem akustycznym.

Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez sufitowe wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi.

Z centrali tej będzie również realizowany za pomocą sufitowych nawiewników powietrza ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami powietrza, nawiew do pozostałych pomieszczeń zaplecza Apteki. Na głównych odgałęzieniach instalacji wentylacji, prowadzących do tych pomieszczeń zastosowano regulatory stałego przepływu wraz z tłumikami akustycznymi.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu zmywalni, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W1a z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.

Nawiew powietrza będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczenia, zmywalni z układu wentylacyjnego ZN1.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniach technicznych, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W1b z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.

Nawiew powietrza będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczeń, z układu wentylacyjnego ZN1, z zastosowaniem klap ppoż. w miejscu przejść instalacji przez przegrody wydzielenia pożarowego.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniach sanitarnych, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W1c z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.

Nawiew powietrza z układu ZN1 będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczeń, lub na korytarz, z którego powietrze będzie następnie (w sposób pośredni) dopływać do poszczególnych pomieszczeń w wyniku podciśnienia wywołanego pracą wentylatorów wywiewnych.

W układzie **ZNW2**, obsługującym sale łózkowe i izolatki OIOM, czyli a strefę czystą zastosowana będzie trójstopniowa filtracja powietrza, ogrzewanie, chłodzenie, odzysk ciepła z glikolowym i nawilżanie powietrza. W centrali zostaną zabudowane filtry klasy G4 na wlocie powietrza do centrali oraz F9 na wylocie powietrza – od strony pomieszczenia. Pomieszczenia czyste OIOM zostaną wyposażone w sufitowe nawiewniki wirowe wyposażone w filtry absolutne (klasa filtra H13 – trzeci stopień filtracji).

Nawiewniki z filtrami końcowymi będą wyposażone w presostaty ciśnienia z wyświetlaczami aktualnej wartości spadku ciśnienia na filtrze. Wyświetlacze należy zamontować w pomieszczeniach, które dane filtry obsługują.

Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez sufitowe wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniach sanitarnych, na Oddziale OIOM, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W2a z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.



Nawiew powietrza z układu ZN1 będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczeń, lub na korytarz, z którego powietrze będzie następnie (w sposób pośredni) dopływać do poszczególnych pomieszczeń w wyniku podciśnienia wywołanego pracą wentylatorów wywiewnych.

W układzie **NW3** wentylacji zaplecza, pomieszczeń pomocniczych na Oddziale OIOM zastosowana będzie dwustopniowa filtracja (filtry klasy G4 i F6), ogrzewanie, chłodzenie, odzysk ciepła z wymiennikiem glikolowym.

Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki sufitowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami powietrza, montowane w suficie podwieszonym.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu mycia sprzętu i aparatury na OIOM, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W3a z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu brudownika na OIOM, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W3b z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni. W pomieszczeniu brudownika znajduje się urządzenie myjka – dezynfektor, dla którego zaprojektowano indywidualny odciąg powietrza realizowany przez indywidualny układ wentylacji wywiewnej O1 z zastosowaniem wentylatora kanałowego w pomieszczeniu wentylatorowni.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu post - morte na OIOM, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W3c z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu kuchni oddziałowej na OIOM, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W3d z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w pomieszczeniu wentylatorowni.

Nawiew powietrza do pomieszczeń z w/w układami wentylacji wywiewnej indywidualnej będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczeń, z układu wentylacyjnego ZN3.

Pomieszczenia pracowni diagnostycznych, administracyjne, techniczne oraz szatnie, znajdujące się na poziomie parteru, będą obsługiwane przez układ nawiewno - wywiewny **NW4**. Nawiew powietrza będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczeń, lub na korytarz, z którego powietrze będzie następnie (w sposób pośredni) dopływać do poszczególnych pomieszczeń w wyniku podciśnienia wywołanego pracą wentylatorów wywiewnych.

Na odgałęzieniu instalacji nawiewnej do pomieszczenia szatni zaprojektowano kanałową, elektryczną nagrzewnicę powietrza. Sterowanie wydajnością ciepłą tej nagrzewnicy będzie się odbywać przez układ regulacji temperatury z czujnikiem temperatury umieszczonym w kanale powietrza nawiewanego.

Pomieszczenia sanitarne znajdujące się na tej kondygnacji, przy pracowniach diagnostycznych będą obsługiwane przez indywidualny układ wywiewny **W4a**, a napływ powietrza do tych pomieszczeń będzie następował w sposób pośredni, poprzez kratki przepływowe, z sąsiednich pomieszczeń lub bezpośrednio z układu nawiewnego N4. Powietrze będzie usuwane za pomocą wentylatora kanałowego, zamontowanego w pomieszczeniu wentylatorowni.

Hol główny z poczekalnią na kondygnacji parteru będzie wentylowany i klimatyzowany przez układ nawiewno – wywiewny **NW5**.

Przygotowanie powietrza odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnica wodną, chłodnicą wodną i podwójnym stopniem filtracji powietrza. Nawiew i wywiew powietrza w tym pomieszczeniu będzie realizowany przez nawiewniki i wywiewniki stropowe, montowane w suficie podwieszonym.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu technicznym i gospodarczym znajdujących się na kondygnacji przyziemia, za łącznikiem komunikacyjnym, będzie realizowana przez indywidualne układy wywiewne **W1d, W1e z wentylatorami kanałowymi**.

Nawiew powietrza będzie realizowany grawitacyjnie poprzez ściennie czerpnie powietrza.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu wentylatorowni, będzie realizowana przez indywidualny układ wywiewny **W6 z wentylatorem kanałowym**, zlokalizowanym w tym pomieszczeniu.

Czerpanie powietrza wentylacyjnego dla central odbywać się będzie poprzez ściennie czerpnie powietrza zlokalizowane w ścianie zewnętrznej od strony północnej.

Wyrzut powietrza zużytego z central oraz indywidualnych układów wywiewnych realizowany będzie przez wyrzutnie ściennie zlokalizowane w ścianach zewnętrznych od strony wschodniej i zachodniej.

Regulacji instalacji wentylacji dokonać za pomocą regulatorów stałego wydatku, zmiennego wydatku, kryz wentylacyjnych bądź przepustnic powietrza.

Przed i za wszystkimi urządzeniami wentylacyjnymi - centralami, wentylatorami, w celu przeciwdziałania rozprzestrzeniania się hałasu, należy zastosować akustyczne tłumiki kanałowe.

W pomieszczeniach technicznych serwerowni, Rozdzielni elektrycznej, projektuje się schładzanie powietrza, realizowane poprzez klimatyzatory ściennie z indywidualnymi jednostkami zewnętrznymi zlokalizowanymi na dachu budynku. W pomieszczeniu serwerowni zastosowano 2 niezależne układy klimatyzatorów, dla których zakłada się pracę w systemie redundantnym.

Źródłem chłodu dla poszczególnych chłodnic w centralach będzie agregat chłodniczy wody lodowej, wyposażony w układ sterowania i regulacji, układ hydrauliczny, zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni, będący również źródłem chłodu dla klimakonwektorów.

Schładzacz cieczy dla agregatu zlokalizowany będzie na dachu budynku. Instalacja chłodnicza wraz z agregatem i schładzaczem szczegółowo została zawarta w odrębnym opracowaniu dotyczącym instalacji chłodniczej.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów, chłodnic w centralach wykonać rurami PE lub PP do najbliższych pionów instalacji kanalizacji – ujęto w projekcie wod. -kan. – ujęto w odrębnym opracowaniu

Źródłem ciepła dla nagrzewnic w centralach wentylacyjnych będzie woda grzewcza o parametrach 80/60°C dostarczana z wymiennikowi – ujęto w odrębnym opracowaniu.

Aby zapewnić wymaganą temperaturę nawiewu powietrza wentylacyjnego i pokryć straty ciepła w pomieszczeniach sal łózkowych przez cały rok, zastosowano strefowe elektryczne nagrzewnice powietrza na układach nawiewnych do sali łózkowej i izolatek OIOM.

## **4 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI**

### **4.1 Montaż instalacji**

Instalacje wentylacyjno - klimatyzacyjne będą wykonane z przewodów stalowych, ocynkowanych, prostokątnych. Dopuszcza się możliwość zastosowania również przewodów okrągłych, zwijanych ze szwem wzdłużnym. W pomieszczeniach czystych nie dopuszcza się stosowania rur „spiro”. Szczelność wszystkich instalacji wentylacyjnych klasy A.

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie.

Odprowadzenie skroplin wykonać z rur PE lub PP.

Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym np. firmy Hilti.

### **4.2 Wytyczne eksploatacji**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

### **4.3 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.**

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

### **4.4 Ochrona przed hałasem.**

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem, wywołanym pracą wentylatorów w projektowanych instalacjach, przewidziano odpowiednie tłumiki w centralach oraz, tam gdzie to konieczne, dodatkowe tłumiki przewodowe. Tłumiki hałasu będą zamontowane także za regulatorami zmiennego przepływu powietrza montowanymi przed nawiewnikami z filtrami absolutnymi. Połączenia instalacji z centralami oraz wentylatorami wykonywać należy za pomocą króćców elastycznych. Podwieszenia i podpory urządzeń oraz przewodów powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować należy wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

#### **4.5 Izolacja termiczna.**

Przewody instalacji wentylacji z blachy stalowej należy izolować akustycznie i termicznie materiałem z kauczuku syntetycznego np. firmy Thermaflex o grubości 25 mm wewnątrz pomieszczeń. Przewody prowadzone na zewnątrz obiektu izolować materiałem o grubości  $g=50\text{mm}$  i dodatkowo pokryć płaszczem z blachy aluminiowej.

Przewody instalacji freonowej z rur miedzianych należy izolować materiałem z kauczuku syntetycznego np. Thermaflex AF firmy Thermaflex o grubości  $g=19\text{ mm}$ .

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w projektowanych instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

#### **4.6 Rewizje w kanałach wentylacyjnych.**

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne powinny się łatwo otwierać, w przewodach o przekrojach kołowych o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub/i trójniki z zaślepkami do oczyszczania. W przypadku przewodów o średnicy większej niż 200 mm należy stosować trójniki z otworami rewizyjnymi lub na przewodach otwory rewizyjne o wymiarach:

- a) 100 x 300 dla średnic  $d < 200\text{ mm}$
- b) 200 x 400 dla średnic  $200\text{ mm} < d < 500\text{ mm}$
- c) 400 x 500 dla średnic  $d > 500\text{ mm}$

W przypadku otworów rewizyjnych na końcach przewodów, przekrój otworu rewizyjnego musi być równy przekrojowi poprzecznemu kanału wentylacyjnego. Otwory rewizyjne należy wykonywać na odcinkach poziomych w ten sposób by odległość pomiędzy otworami nie była większa niż 10 m, dodatkowo pomiędzy otworami nie powinno być zamontowane więcej niż dwa łuki lub kolana o kącie większym niż 45 st. W przewodach poziomych wyciągowych z okapów kuchennych odległość pomiędzy otworami nie powinna być większa niż 6 m. Otworów nie należy wykonywać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

### **5 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.**

#### **5.1 Branża budowlana.**

Należy wykonać:

- Przebicie ścianach.
- Podwieszenie przewodów instalacji wentylacji
- Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
- Konstrukcje wsporcze pod wentylatory kanałowe
- Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych, w miejscach montażu kanałowych urządzeń wentylacyjnych oraz rewizji na przewodach wentylacyjnych

## 5.2 Branża grzewcza

Do zasilanie nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych należy doprowadzić czynnik grzewczy o parametrach 80/60°C dla następujących nagrzewnic:

- nagrzewnica w centrali zespołu N1	$Q_{N1}=16,3 \text{ kW}$
- nagrzewnica w centrali zespołu N2	$Q_{N2}=47,0 \text{ kW}$
- nagrzewnica w centrali zespołu N3	$Q_{N2}=17,1 \text{ kW}$
- nagrzewnica w centrali zespołu N4	$Q_{N4}=11,8 \text{ kW}$
- nagrzewnica w centrali zespołu N5	$Q_{N5}=8,0 \text{ kW}$

$$\Sigma Q_N=100,2 \text{ kW}$$

## 5.3 Branża chłodnicza

Źródłem zasilania chłodziń wodnych, glikolowych w centralach będzie agregat chłodniczy usytuowane w pomieszczeniu wentylatorowni. Moce chłodnicze urządzeń:

- chłodnica w centrali zespołu N1	$Q_{N1}=17,3 \text{ kW}$
- chłodnica w centrali zespołu N2	$Q_{N2}=42,61 \text{ kW}$
- chłodnica w centrali zespołu N3	$Q_{N3}=14,07 \text{ kW}$
- chłodnica w centrali zespołu N4	$Q_{N4}=10,48 \text{ kW}$
- chłodnica w centrali zespołu N5	$Q_{N4}=46,27 \text{ kW}$

$$\Sigma Q_N=130,73 \text{ kW}$$

## 5.4 Branża wod-kan.

Należy doprowadzić instalację zimnej wody do nawilżacza parowego w centrali ZNW2, oraz zapewnić odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu instalacji kanalizacji.

Należy doprowadzić instalację kanalizacji do central klimatyzacyjnych w celu odprowadzenia skroplin z chłodziń do najbliższego pionu instalacji kanalizacji.

Na instalacji kanalizacji odprowadzającej skropliny należy zastosować zamknięcie wodne – syfony.

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów przewodami PE20 do najbliższej instalacji kanalizacji.

## 5.5 Branża elektryczna.

Należy doprowadzić energię elektryczną do rozdzielnic zasilających sterujących poszczególnych central, z uwzględnieniem mocy elektrycznych wentylatorów, filtrów elektrostatycznych w centralach oraz pozostałych urządzeń t.j., wentylatorów kanałowych, nagrzewnic kanałowych strefowych, regulatorów VAV, klimatyzatorów, agregatów chłodniczych

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- a) Rozdzielnic zasilających sterującą układów wentylacyjnych **ZNW1**



i sprzężonym z nim układem <b>ZW1a,b,c</b> w tym:		
- wentylator nawiewny w centrali (ZN1)	2,2kW/400 V	
1 szt.		
- wentylator wywiewny w centrali (ZW1)	1,5kW/400 V	
1 szt.		
- filtr elektrostatyczny w centrali	36W/230V	
1 szt.		
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW1a)	83 W/230 V	
1 szt.		
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW1b)	115 W/230V	
1 szt.		
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW1c)	85,8 W/230V	1 szt.
<b>b) Rozdzielniczy zasilająco sterującej układów wentylacyjnych ZNW2</b>		
i sprzężonym z nim układem <b>ZW2a</b> w tym:		
- wentylator nawiewny w centrali (ZN2)	5,5kW/400 V	1 szt.
- wentylator wywiewny w centrali (ZW2)	3,0kW/400 V	1 szt.
- filtr elektrostatyczny w centrali	72 W/230V	1 szt.
- nawilżacz	71,55kW/400V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW2a)	340 W/230V	1 szt.
<b>c) Rozdzielniczy zasilająco sterującej układów wentylacyjnych ZNW3</b>		
i sprzężonym z nim układem <b>ZW3a,b,c,d</b> w tym:		
- wentylator nawiewny w centrali (ZN3)	1,5kW/400 V	1 szt.
- wentylator wywiewny w centrali (ZW3)	0,75kW/400 V	1 szt.
- filtr elektrostatyczny w centrali	36W/230V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW3a)	83 W/230 V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW3b)	85,8 W/230V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW3c)	83 W/230V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW3d)	83 W/230V	1 szt.
<b>d) Rozdzielniczy zasilająco sterującej układów wentylacyjnych ZNW4</b>		
i sprzężonym z nim układem <b>ZW4a</b> w tym:		
- wentylator nawiewny w centrali (ZN4)	1,5kW/400 V	1 szt.
- wentylator wywiewny w centrali (ZW4)	0,75kW/400 V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW4a)	340 W/230 V	1 szt.
<b>e) Rozdzielniczy zasilająco sterującej układów wentylacyjnych ZNW5</b>		
w tym:		
- wentylator nawiewny w centrali (ZN5)	3,0kW/400 V	1 szt.
- wentylator wywiewny w centrali (ZW5)	2,2kW/400 V	1 szt.
<b>f) Wentylatorów kanałowych</b>		
- odciągu O1	83 W/230V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW1e)	82,6 W/230 V	1 szt.
- wentylator kanałowy wywiewny (ZW1d)	82,6 W/230 V	1 szt.

- wentylator kanałowy wywiewny (ZW6)	85,8 W/230 V	1 szt.
g) Nagrzewnic elektrycznych kanałowych:		
- dla pom. 45	27 kW/400 V	2 szt.
- dla pom. 33	5 kW/230 V	1 szt.
- dla pom. 30	5 kW/230 V	1 szt.
- dla pom. 33	5 kW/230 V	1 szt.
- dla pom. 23 i 25	0,6 kW/230 V	1 szt.
h) Siłowników klap ppoż. 230V lub 24V		34 szt.
i) Klimatyzatorów Split		
- w pom. 0.6- jedn. zewn.na dachu	0,86 kW/230 V	1 szt.
- w pom. 0.5- jedn. zewn.na dachu	1,46 kW/230 V	2 szt.

W ramach układu AKPiA należy doprowadzić energię elektryczną z rozdzielnic zasilających sterujących AKPiA do elementów jak wyżej:

Centrale wentylacyjne należy zamówić z kompletem automatyki dostosowanej dla danego typu centrali i zadanego systemu automatyki, wraz z rozdzielnicą zasilająco-sterującą z możliwością podłączenia innych urządzeń sprzężonych z pracą centrali. Urządzenia powinny być fabrycznie wyposażone w wyłączniki serwisowe i zabezpieczenia przeciążeniowe silników wentylatorów

Wszystkie układy wentylacyjne nawiewne i wywiewne, obsługujące te same przestrzenie wentylowane, powinny być sprzężone elektrycznie, tak by możliwe było ich jednoczesne działanie, powinny mieć też możliwość indywidualnego włączania przez osoby upoważnione, w pomieszczeniach obsługiwanych

Centrale wentylacyjne będą pracować w sposób ciągły a jedynie dla trybu nocnego, po ustaleniu z Inwestorem mogą działać ze zmniejszoną ilością powietrza

W układzie automatyki central i pomieszczenia należy ująć:

- sterowanie wentylatorami nawiewnymi i wywiewnymi, polegające na sprzężeniu z odpowiednim urządzeniem współpracującym oraz na regulacji obrotów,
- sterowanie przepustnicami regulacyjnymi w centrali,
- zabezpieczenie nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej przed zamrażaniem (wyłączenie wentylatorów, zamknięcie przepustnic, otwarcie zaworu nagrzewnicy przy spadku temperatury powietrza za nagrzewnicą poniżej +5°C,
- sygnalizacja: awarii wentylatorów, zanieczyszczeń filtrów, zadziałanie termostatu przeciwwzamrożeniowego
- nagrzewnice powietrza powinny współpracować z kanałowymi lub pomieszczeniowymi czujnikami temperatury,

- należy również przewidzieć możliwość włączania i wyłączania urządzeń wentylacyjnych z pomieszczeń przez nie obsługiwanych.
- przewidzieć możliwość wyłączania układu wentylacji w przypadku pożaru.
- nagrzewnice elektryczne kanałowe wyposażać w regulatory pomieszczeniowe, do których dociera sygnał z czujników temperatury – kanałowego umieszczonego w strumieniu powietrza za nagrzewnicą, oraz czujnika pomieszczeniowego

Nagrzewnice elektryczne należy zabezpieczyć trójstopniowo, tzn. wyposażać w:

- presostat przepływu powietrza , który uniemożliwi pracę nagrzewnicy przy braku przepływu
- termostat wbudowany w nagrzewnicę
- termostat kanałowy

Należy właściwie połączyć elektrycznie (jednoczesne włączanie) układy nawiewne z wyciągowymi, indywidualnymi:

- zablokować pracę układów indywidualnych nawiewnych i wywiewnych:
- |                              |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| Układ nawiewno-wywiewny ZNW1 | z układem wywiewnym indywidualnym ZW1a,b,c   |
| Układ nawiewno-wywiewny ZNW2 | z układem wywiewnym indywidualnym ZW2a       |
| Układ nawiewno-wywiewny ZNW3 | z układem wywiewnym indywidualnym ZW3a,b,c,d |
| Układ nawiewno-wywiewny ZNW4 | z układem wywiewnym indywidualnym ZW4a       |

## 5.6 Sterowanie i AKPiA.

Centrale wentylacyjne należy wyposażać w komplet automatyki wraz z rozdzielnicami zasilająco sterującymi przewidzianymi przez producenta dla danej konfiguracji central, tzn. np. wyposażonej w przepustnice odcinające, filtry powietrza, tłumiki hałasu, wymiennik ciepła, wodne chłodnice powietrza, wodne nagrzewnice powietrza, wentylator nawiewny i wywiewny z regulacją prędkości obrotowej.

Układ automatyki musi ponadto uwzględnić sterowanie i kontrolę wszystkich elementów odpowiedzialnych za utrzymywanie właściwych parametrów (regulatory przepływu, nagrzewnice strefowe, presostaty i przetworniki.).

Dla właściwej współpracy zablokowanych układów należy uwzględnić w instalacji elektrycznej kabel zasilająco-sterujący pomiędzy rozdzielnicą dla danej centrali a wentylatorem wywiewnym zablokowanym z daną centralą wentylacyjną.

Wszystkie indywidualne urządzenia wentylacyjne wyposażać w niezbędne sterowniki, regulatory

Centrale wentylacyjne należy zamówić z kompletem automatyki dostosowanej dla danego typu centrali i zadanego systemu automatyki, wraz z rozdzielnicą zasilająco-sterującą z możliwością podłączenia innych urządzeń sprzężonych z pracą centrali. Urządzenia powinny być fabrycznie wyposażone w wyłączniki serwisowe i zabezpieczenia przeciążeniowe silników wentylatorów

Wszystkie układy wentylacyjne nawiewne i wywiewne, obsługujące te same przestrzenie wentylowane, powinny być sprzężone elektrycznie, tak by możliwe było ich jednoczesne działanie, powinny mieć też możliwość indywidualnego włączania przez osoby upoważnione, w pomieszczeniach obsługiwanych

Agregaty chłodnicze powinny się uruchamiać po otrzymaniu sygnału o takiej konieczności od centrali wentylacyjnej.

Centrala wentylacyjno – klimatyzacyjna będzie pracować w sposób ciągły a jedynie dla trybu nocnego, po ustaleniu z Inwestorem może działać ze zmniejszoną ilością powietrza

W układzie automatyki pomieszczenia należy ująć:

- przetworniki ciśnienia, do pomiaru stanu zabrudzenia filtra absolutnego H14 na nawiewniku. Dane przekazywane są kablem impulsowym do sterownika w pomieszczeniu
- podłączenie siłownika regulatorów kablem impulsowym do sterownika w pomieszczeniu
- nagrzewnice elektryczne strefowe wyposażyć w regulatory, do których dociera sygnał z czujników temperatury – kanałowego umieszczonego w strumieniu powietrza za nagrzewnicą, lub czujnika pomieszczeniowego.

Regulatory VAV na nawiewie wyposażone są w siłowniki typu BCO, na wywiewie regulatory VAV wyposażyć w sterowniki BR3, z wyjściem kabli impulsowych do sterowników w pomieszczeniach.

Regulatory zmiennego wydatku VAV w instalacji nawiewnej utrzymują odpowiednie parametry wydatku powietrza w sposób niezależny od sygnałów zewnętrznych. Sterują one również temperaturą powietrza w pomieszczeniach poprzez odpowiednią regulację ilości powietrza wentylacyjnego. Każde z pomieszczeń, w których zastosowano regulatory VAV (dotyczy sal łóżkowych i izolatek) wyposażone będzie we własny zespół regulacji ilości powietrza. W sezonie grzewczym wartość strumienia powietrza dobrana została tak, by pokryć obliczeniowe straty ciepła w danym pomieszczeniu. W sezonie letnim wartość strumienia powietrza dobrano na podstawie zysków ciepła. Regulacja ilości powietrza poprzez regulatory VAV na nawiewie, zgodnie z sygnałem sterującym z odpowiadających im pomieszczeniowych czujników temperatury.

Regulatory zmiennego wydatku VAV w instalacji wywiewnej mają za zadanie dostosować przepływ powietrza do wartości zapewniającej utrzymanie wymaganej temperatury w pomieszczeniu, lecz nie mniejszy niż wymagana krotność wymian powietrza.

Kontrola stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach będzie możliwa dzięki podłączeniu pod obu stronach filtra przewodów ciśnieniowych, jeśli spadek ciśnienia na filtrze przekroczy ustalony poziom przełączenie styków spowoduje uruchomienie sygnalizacji alarmowej o konieczności wymiany filtra. Przewody ciśnieniowe podłączone są do czujników różnicy ciśnień (presostatów), z których informacja o aktualnej wartości spadku ciśnienia na filtrze jest przekazywana do sterownika w pomieszczeniu. Sterowniki należy zamontować w pomieszczeniach, które dane filtry obsługują.

Regulatory VAV zainstalowane są bezpośrednio na przewodach wyciągowych z nawiewników i wywiewników.

Nawiewniki i wywiewniki wyposażono w skrzynki rozprężne wyposażone w przepustnice do ręcznego zamykania przepływu, umożliwiającymi szczelne odcięcie nawiewnika i wywiewnika w momencie wymiany filtra. Wymiana filtra odbywać się będzie w przypadku otrzymania informacji na sterowniku o maksymalnym spadku ciśnienia na filtrze. Maksymalny spadek ciśnienia na filtrze końcowym zabrudzonym:  $\Delta p = 400 \text{ Pa}$ .

## **6 WYTYCZNE BHP I P. POŻ.**

Wykonana instalacja wentylacji i klimatyzacji nie stwarza zagrożenia pożarowego. Przewody wentylacyjne wykonane są z materiałów niepalnych. Jako otuliny termoizolacyjne przewodów wentylacji i klimatyzacji zastosowano materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których one nie obsługują wydzielających drogi ewakuacyjne oraz prowadzone przez różne strefy pożarowe należy obudować materiałem niepalnym o odporności ogniowej tych przegród.

Na przejściach przez strefy pożarowe zastosować klapy p. poż. o odporności ogniowej tych przegród.

Wykrycie pożaru w budynku powodować będzie wyłączenie klimatyzacji i wentylacji mechanicznej bytowej oraz zamknięcie wszystkich klap odcinających zastosowanych w przewodach wentylacyjnych.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

## **7 OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

### **7.1 Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego**

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wykonano na podstawie bilansu ciepło – wilgotnościowego, wymaganej minimalnej krotności wymian.



Tabela nr 1 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

nr	nazwa pomieszczenia	F [ m²]	h [m]	K [m³]	Ilość wymian powietrza		Wentylacja ogólna		nr zespołu wentylacyjnego
					nawiew	wywiew	nawiew	wywiew	
PARTER - OIOM									
6	WEŻEŁ SANITARNY, PRZEDSIONEK	7,5	2,6	19,5	1 ub.	50m3/h/urz.	70	50	N3 W2a
7	POM. PORZĄDKOWE	2,4	2,6	6,2		3		20	W2a
27	KORYTARZ KOMUNIKACJA	88,5	3	265,5	0,5	0,5	180	135	N3/W3
28	ŚLUZA	5,4	2,6	14,0	4		55		N2
29	ŁAZIENKA PACJENTÓW	5,6	2,6	14,6	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		150	Nawiew z 30 przez KT-3 Wywiew W2a
30	SALA OIOM IZOLATKA	19,4	3	58,2	17,2	13,8	1000	650	N2/W2 i wywiew z 29
							650	540	
31	STANOWISKO NADZORU PIELĘGNIARSKIEGO	5,15	2,6	13,4	4	4	55	55	N3/W3
32	ŚLUZA	5,45	2,6	14,2	4		60		N2
33	SALA OIOM IZOLATKA	18	3	54,0	18,5	14,8	1000	650	N2/W2 i wywiew z 34
					12	10	650	540	
34	ŁAZIENKA PACJENTÓW	6,1	2,6	15,9	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		150	Nawiew z 33 przez KT-3 Wywiew W2a
35	POKÓJ ZABIEGOWY	24,65	3	74,0	4	4	300	300	N3/W3
36	ŁAZIENKA PACJENTÓW	11,25	2,6	29,3	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.	150	150	N3 W2a
37	MAGAZYN LEKÓW ŁODÓWKI	7,3	3	21,9	3,0	3	70	70	N3/W3
38	MAGAZYN LEKÓW	15,9	3	47,7	3,0	3	150	150	N3/W3
39	POMIESCZENIE MYCIA SPRZĘTU I APARATURY	9,8	3	29,4	5	5,5	145	160	N3 Wywiew W3a
40	POMIESCZENIE SPRZĘTU I APARATURY	19	3	57,0	2,0	1,7	70	80	N3/W3
41	MAGAZYN RTG	5,5	2,6	14,3		3		50	KP W3
42	BRUDOWNIK	9,5	2,6	24,7	8	10	210	260 150	N3 Wywiew W3b wywiew z myjki O1
43	MAGAZYN PODRĘCZNY LEKÓW	6,5	2,6	16,9	3	3	50	50	N3/W3
44	POM. PRZYGOTOWANIA LEKÓW	12,1	2,6	31,5	2,0	2	70	70	N3/W3
45	SALA OIOM 6 ŁÓŻKOWA- OIOM	133,7	3,0	401,1	14,4	11,5	5800	4640	N2/W2
					12	10	4800	3840	

46	STANOWISKO NADZORU PIELĘGNIARSKIEGO	17,3	3,0	51,9	4	4	230	230	N3/W3
47	POKÓJ SOCJALNY PIELĘGNIAREK	18,35	2,8	51,4	3	3	155	155	N3/W3
48	WC I ŁAZIENKA PERSONELU	10,25	2,6	26,7	2 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.	220	200	N3 W2a
49	POM. TECHNICZNE	2,1	2,6	5,5		4		30	W3
50	KUCHNIA ODDZIAŁOWA	11,3	2,6	29,4	4	4	120	120	N3 Wywiew W3d
51	POM. PORZADKOWE	7	2,6	18,2		3		55	W3d
52	POM. POST-MORTE	5,5	3	16,5	10	10	165	165	N3 Wywiew W3c
52	SLUZA FARTUCHOWA	26,1	2,6	67,9	3,3	3	225	150	N3/W3 i przez 51
							7965	5940	N2/W2
							2630	1680	N3/W3
								720	W2a
								160	W3a
								260	W3b
								165	W3c
								175	W3d
								150	O1
PARTER - HOL									
2	PORTIER OCHRONA SZATNIA	10,8	2,8	30,2	2		60	60	N5/W5
3	HOL WEJSCIOWY	145,3	4,7	682,9	1	1	5600	5600	N5/W5
							5660	5660	N5/W5
PARTER - GABINETY LEKARSKIE, SZATNIE									
8	KORYTARZ	65,3	3	195,9	0,5	0,5	100	100	N4/W4
9	GABINET LEKARSKI	29,75	3	89,3	2	2	180	180	N4/W4
10	GABINET BADAŃ	23,9	3	71,7	3	3	215	215	N4/W4
11	GABINET BADAŃ	23,7	3	71,1	3	3	215	215	N4/W4
12	SEKRETARKA MEDYCZNA	19,9	3	59,7	2	2	120	120	N4/W4
13	WC I ŁAZIENKA PERSONELU	5,55	2,6	14,4	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		150	W4a
14	POK. ORDYNATORA	19,95	3	59,9	2		150		N4
15	POKÓJ LEKARZY ANESTEZJOLOGÓW	25,7	3	77,1	2	2	155	75	N4/W4
16	WC I ŁAZIENKA ANESTEZJOLOGÓW	5,55	2,6	14,4	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		150	W4a
17	POKÓJ LEKARZY ANESTEZJOLOGÓW	23,2	3	69,6	2	2	140	70	N4/W4
18	POK. BIUROWY	12,2	3	36,6	2	2	75	75	N4/W4
19	WĘZEL SANITARNY	3,5	2,6	9,1	1 ub.	50m3/h/urz.		50	W4a
20	POK. ROZMÓW Z RODZINĄ	11,8	3	35,4	2	2	75	75	N4/W4
21	POK. PIELĘGNIARKI ODDZIAŁOWEJ	14	3	42,0	2	2	85	85	N4/W4
22	SLUZA FARTUCHOWA	15	2,8	42,0	3	2,7	125	115	N4/W4
23	SZATNIA PERSONELU "M"	14,5	2,8	40,6	4	4	165		N4

24	ŁAZIENKA PACJENTÓW	3,9	2,6	10,1	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		165	W4a
25	SZATNIA PERSONELU "K"	14,35	2,8	40,2	4	4	160		N4
26	ŁAZIENKA PACJENTÓW	4,3	2,6	11,2	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		160	W4a
							1960	1475	N4/W4
								515	W4a
<b>PRZYZIEMIE - APTEKA SZPITALNA</b>									
0.34	KOMUNIKACJA WEJŚCIE	22,5	3	67,5	1,5	1,5	100	100	N1/W1
0.33	KOMUNIKACJA WEWNĘTRZA	11,5	2,6	29,9	1	1	30	30	N1/W1
0.32	RECEPTURA	15,3	3	45,9	5	5	0 230	0 230	N1/W1
0.31	ŚLUZA	6,5	3	19,5	4		80		N1
0.30	ZMYWALNIA	7,7	3	23,1	6,3	7	145	160	N1 Wywiew W1a
0.29	RECEPTURA Z ŁOŻĄ LAMINARNĄ	14,7	3	44,1	5	5	215	215	N1/W1
0.28	STERYLIZACJA	6,7	3	20,1	5	5	100	100	N1/W1
0.27	ŚLUZA	6,7	3	20,1	4		80		N1
0.26	MAGAZYN NARKOTYKÓW	4	3	12,0		3		35	KP W1
0.25	POKÓJ BIUROWY KIEROWNIKA APTEKI	17,3	3	51,9	2	2	100	100	N1/W1
0.24	POKÓJ SOCJALNY , SALA SZKOLEŃ	22,6	3	67,8	2	2	140	140	N1/W1
0.23	POKÓJ BIUROWY	11	3	33,0	2	2	65	65	N1/W1
0.22	ŁAZIENKA PERSONELU	3,3	2,6	8,6	1 ub. 1 n.	50m3/h/urz. 100m3/h/urz.		150	KP Wywiew W1c
0.21	SZATNIA PERSONELU	10,6	2,6	27,6	4		150		N1 KP
0.20	POM. OPAKOWAŃ ZWROTNYCH	4,2	2,6	10,9		2		30	KP W1b
0.19	KOMORA PRZYJĘĆ	20,3	3	60,9	2	2	140	120	N1/W1
0.18	KOMUNIKACJA WEWNĘTRZA	61,2	2,6	159,1	1		85		N1
0.17	WĘZEŁ SANITARNY	2,6	2,6	6,8	1 ub.	50m3/h/urz.		50	KP Wywiew W1c
0.16	POM. PORZĄDKOWE	5,4	2,6	14,0		2		30	KP W1b
0.15	MAGAZYN ŚRODKÓW DEZYNFEKCYJNYCH	11	3	33,0	2	2	65	65	N1/W1
0.14	MAGAZYN LEKÓW PŁYNNYCH	14	3	42,0	2	2	80	80	N1/W1
0.13	POM. MATERIAŁÓW OPATRUNKOWYCH	16,8	3	50,4	2	2	100	100	N1/W1
0.12	MAGAZYN LEKÓW	12,3	3	36,9	2	2	80	80	N1/W1
0.11	MAGAZYN PŁYNÓW INFUZYJNYCH	34,1	3	102,3	2	2	200	200	N1/W1
0.10	MAGAZYN SPRZĘTU JAŁOWEGO	35,2	3	105,6	2	2	210	210	N1/W1
0.9	MAGAZYN LEKÓW CHŁODNIA	7,3	3	21,9	2	2	45	45	N1 W1b
0.8	POM. EKSPEDYCJI NA ODDZIAŁY	34,5	3	103,5	2	2	210	210	N1/W1



0.7	POM. INFORMATYKÓW	29,6	3	88,8	2	2	180	180	N1/W1
0.6	POM. TECHNICZNE ELEKTRYCZNE	8,3	3	24,9		2		60	KP W1b
0.5	SERWEROWNIA	12,3	3	36,9		2		80	KP W1b
0.4	POM. PORZĄDKOWE	4,6	2,6	12,0		3		35	KP W1b
0.3	POM. TECHNICZNE INSTALACJI SANITARNYCH	22,3	3	66,9		2		140	KP W1b
0.2	KORYTARZ	21,7	2,6	56,4	4,6		315		N1
0.1	KOMUNIKACJA WEWNĘTRZNA APTEKI	53,4	3	160,2	1	1	170	170	N1/W1
	POM. DESTYLATORA	2,64	3	7,92		4		30	KP W1b
							3345	2430	N1/W1
								160	W1a
								450	W1b
								200	W1c
<b>PRZYZIEMIE - POMIESZCZENIA TECHNICZNE</b>									
0.35	POM. GOSPODARCZE	14,3	3	42,9		2		90	W1d
0.36	POM. TECHNICZNE	16,4	3	49,2		2		100	W1e
<b>PIĘTRO</b>									
1.1	WENTYLATOROWNIA	163	3,3	537,9		2		270	W6

## 8 DOBÓR URZĄDZEŃ

### Opis projektowanej instalacji wentylacji

Instalacja nawiewno-wywiewna ZNW1:

Dla potrzeb wentylacji Apteki szpitalnej projektuje się centralę wentylacyjną higieniczną, dobraną na podstawie bilansu ciepło-wilgotnościowego, w wersji stojącej wewnętrznej, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central i spełniające parametry:

Parametry:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_N = 3345 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona nawiewna  $\Delta p_N = 800 \text{ Pa}$
- temperatura nawiewu zimą  $t_N = 20^\circ\text{C}$
- temperatura nawiewu latem  $t_N = 19^\circ\text{C}$
- strumień powietrza wywiewanego  $V_W = 2430 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona wywiewna  $\Delta p_W = 500 \text{ Pa}$

Jako urządzenie wentylacyjne nawiewno-wywiewne dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, stojącą, w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym, wyposażoną w:

- filtry klasy EU5, EU9 (elektrostatyczny), jako wstępna filtracja przed nawiewnikami z filtrami absolutnymi
- nagrzewnicę wodną, czynnik grzewczy woda  $80/60^\circ\text{C}$
- chłodnicę wodną z glikolem propylenowym 37%

- wymiennik glikolowy o sprawności powyżej 60%
- wentylatory z falownikami

#### Instalacja nawiewno-wywiewna ZNW2:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń sal łózkowych OIOM projektuje się centralę wentylacyjną higieniczną, dobraną na podstawie bilansu ciepłno-wilgotnościowego, w wersji stojącej wewnętrznej, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central i spełniające parametry:

##### Parametry:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_N = 7965 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona nawiewna  $\Delta p_N = 900 \text{ Pa}$
- temperatura nawiewu zimą  $t_N = 20^\circ\text{C}$
- temperatura nawiewu latem  $t_N = 19^\circ\text{C}$
- strumień powietrza wywiewanego  $V_W = 5940 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona wywiewna  $\Delta p_W = 800 \text{ Pa}$

Jako urządzenie wentylacyjne nawiewno-wywiewne dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, stojącą, w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym,

wyposażoną w:

- filtry klasy EU5, EU9 (elektrostatyczny), jako wstępna filtracja przed nawiewnikami z filtrami absolutnymi
- nagrzewnicę wodną, czynnik grzewczy woda  $80/60^\circ\text{C}$
- chłodnicę wodną z glikolem propylenowym 37%
- nawilżacz z wytwornicą pary
- wymiennik glikolowy o sprawności powyżej 60%
- wentylatory z falownikami

#### Instalacja nawiewno-wywiewna ZNW3:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń zaplecza OIOM projektuje się centralę wentylacyjną higieniczną, dobraną na podstawie bilansu ciepłno-wilgotnościowego, w wersji stojącej wewnętrznej, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central i spełniające parametry:

##### Parametry:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_N = 2635 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona nawiewna  $\Delta p_N = 400 \text{ Pa}$
- temperatura nawiewu zimą  $t_N = 20^\circ\text{C}$
- temperatura nawiewu latem  $t_N = 19^\circ\text{C}$
- strumień powietrza wywiewanego  $V_W = 1700 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona wywiewna  $\Delta p_W = 400 \text{ Pa}$

Jako urządzenie wentylacyjne nawiewno-wywiewne dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, stojącą, w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym, wyposażoną w:

- filtry klasy EU5, EU9 (elektrostatyczny),

- nagrzewnicę wodną, czynnik grzewczy woda 80/60°C
- chłodnicę wodną z glikolem propylenowym 37%
- wymiennik glikolowy o sprawności powyżej 60%
- wentylatory z falownikami

#### Instalacja nawiewno-wywiewna ZNW4:

Dla potrzeb wentylacji gabinetów lekarskich i szatni na parterze projektuje się centralę wentylacyjną higieniczną, dobraną na podstawie bilansu ciepłno-wilgotnościowego, w wersji stojącej wewnętrznej, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central i spełniające parametry:

##### Parametry:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_N = 1960 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona nawiewna  $\Delta p_N = 400 \text{ Pa}$
- temperatura nawiewu zimą  $t_N = 20^\circ\text{C}$
- temperatura nawiewu latem  $t_N = 19^\circ\text{C}$
- strumień powietrza wywiewanego  $V_W = 1475 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona wywiewna  $\Delta p_W = 400 \text{ Pa}$

Jako urządzenie wentylacyjne nawiewno-wywiewne dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, stojącą, w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym, wyposażoną w:

- filtry klasy EU5, EU7,
- nagrzewnicę wodną, czynnik grzewczy woda 80/60°C
- chłodnicę wodną z glikolem propylenowym 37%
- wymiennik glikolowy o sprawności powyżej 60%
- wentylatory z falownikami

#### Instalacja nawiewno-wywiewna ZNW5:

Dla potrzeb wentylacji holu wejściowego na parterze projektuje się centralę wentylacyjną standardową, dobraną na podstawie bilansu ciepłno-wilgotnościowego, w wersji stojącej wewnętrznej, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central i spełniające parametry:

##### Parametry:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_N = 5660 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona nawiewna  $\Delta p_N = 400 \text{ Pa}$
- temperatura nawiewu zimą  $t_N = 20^\circ\text{C}$
- temperatura nawiewu latem  $t_N = 16^\circ\text{C}$
- strumień powietrza wywiewanego  $V_W = 5660 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora, strona wywiewna  $\Delta p_W = 400 \text{ Pa}$

Jako urządzenie wentylacyjne nawiewno-wywiewne dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i recyrkulacją, stojącą, w wykonaniu wewnętrznym, standardowym wyposażoną w:

- filtry klasy EU5, EU7,
- nagrzewnicę wodną, czynnik grzewczy woda 80/60°C
- chłodnicę wodną z glikolem propylenowym 37%

- wymiennik obrotowy
- recyrkulacja, 20% powietrza świeżego (1180m<sup>3</sup>/h)
- wentylatory z falownikami

#### **Wytyczne wykonania central higienicznych stojących:**

Projektowane centrale w wersji higienicznej winne posiadać odpowiednie deklaracje zgodności, atesty PZH do stosowania urządzeń w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych oraz certyfikaty TÜV na zgodność wykonania zgodnie z normą PN-EN 1886:2008 oraz DIN 1946-4:2008.

Szkielet central zbudowany jest z profili o grubości 50 mm z izolacją z wełny mineralnej niepalnej, klasa pożarowa A1. Panele centrali zewnętrzne jak i wewnętrzne powlekane w kolorze RAL9010. Odporność korozyjna powłoki płyt obudowy central wg testu w komorze solnej min. 4000 godzin. Osłony dolne (podłoga) od środka centrali wykonane z blachy nierdzewnej 304, od zewnątrz blacha powlekana w kolorze RAL9010.

Obudowa central spełnia własności obudowy wg normy PN-EN1886:2008 potwierdzone certyfikatem TÜV.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:

- 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

Filtry w obudowie z blachy ocynkowanej. Ramka filtrów kieszeniowych z blachy nierdzewnej 304. Filtry winne posiadać atest PZH.

Wymienniki ciepła wykonanie standardowe CuAl w obudowie z blachy ocynkowanej.

Tace ociekowe wpuszczane w podłogę wykonane z blachy nierdzewnej 304, dwuspadowe, izolowane matą kauczukową samoprzylepną, dostarczane wraz z syfonami. Syfony mieszczą się w obrysie ramy.

Prowadnice wykonane z blachy nierdzewnej 304 i doszczelnione silikonem sanitarnym.

Bloki centrali z bulajami wyposażone w oświetlenie niskonapięciowe typu LED.

Wykonanie central zgodnie z normą DIN-1946-4 potwierdzone przez certyfikat TÜV.

#### **Wytyczne wykonania central standardowych stojących:**

Projektowane centrale w wersji standardowej winne posiadać odpowiednie deklaracje zgodności, atesty PZH oraz certyfikaty TÜV na zgodność wykonania zgodnie z normą PN-EN 1886:2008.

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

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
- Izolacja cieplna central z paneli o grubości 50 mm wypełnionych niepalną wełną mineralną w klasie niepalności A1.
- Odporność korozyjna powłoki płyt obudowy central i ram central wg testu w komorze solnej min. 4000 godzin.

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej instalacji zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów, projektant instalacji sanitarnych może rozważyć dopuszczenie oferowania materiałów / urządzeń równoważnych pod warunkiem, że zagwarantują one realizację robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę, zapewnią uzyskanie parametrów technicznych takich samych lub lepszych niż założono w dokumentacji projektowej oraz zostaną one wcześniej zaakceptowane przez projektanta instalacji sanitarnych.

Projektant instalacji sanitarnych może przyjąć dokumentację alternatywną do analizy pod warunkiem, że wykonawca dostarczy następujące dokumenty i materiały:

- a) zestawienie parametrów technicznych produktów z dokumentacji z produktami alternatywnymi w formie tabeli
- b) wskazanie korzyści technicznych z zastosowania produktów alternatywnych w formie punktów wraz z krótkim opisem
- c) katalogów i dokumentacji DTR urządzeń alternatywnych ze wskazaniem numerów stron, na której znajdują się dane techniczne
- d) schematów instalacji alternatywnej z wymiarowanym orurowaniem (wersja pdf i cad)
- e) schematów elektryki i automatyki instalacji alternatywnej wraz z zabezpieczeniami elektrycznymi (wersja pdf i cad)
- f) deklaracji zgodności, atestów PZH urządzeń, certyfikatów wymienionych jako wymagane w dokumentacji projektowej
- g) porównanie oferowanego okresu gwarancji na urządzenia

Brak jednego z tych dokumentów, uniemożliwiając porównanie systemów/ urządzeń automatyczne eliminuje tym samym alternatywne rozwiązanie.

Projektant ma prawo do dokonania odpowiedzi w terminie do 21 dni roboczych.

W zamówieniu central uwzględnić jako wyposażenie zawór 3-drogowy dla nagrzewnic i chłodnic w centralach.

#### **Układ wywiewny W1a**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia zmywalni na parterze.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 160EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 160 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 250 \text{ Pa}$

- ciężar 2,8 kg

#### **Układ wywiewny W1b**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczeń technicznych przy OIOM na parterze.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 250EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 450 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 340 \text{ Pa}$

- ciężar 3,9 kg

#### **Układ wywiewny W1c**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczeń sanitarnych przy Aptece na kondygnacji przyziemia.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 160EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 300 \text{ Pa}$

- ciężar 2,8 kg

#### **Układ wywiewny W1d**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia gospodarczego na kondygnacji przyziemia.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 100EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 80 \text{ Pa}$

- ciężar 2,9 kg

#### **Układ wywiewny W1e**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia technicznego na kondygnacji przyziemia.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 100EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 80 \text{ Pa}$

- ciężar 2,9 kg

#### **Układ wywiewny W2a**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczeń sanitarnych przy OIOM na parterze.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 315 L EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 720 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 350 \text{ Pa}$
- ciężar 7,2 kg

#### **Układ wywiewny W3a**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia mycia sprzętu i aparatury przy OIOM na parterze.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 125 EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 160 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 300 \text{ Pa}$
- ciężar 2,8 kg

#### **Układ wywiewny W3b**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia brudownika przy OIOM na parterze.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 160 EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 260 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 250 \text{ Pa}$
- ciężar 3,3 kg

#### **Układ wywiewny W3c**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia post - morte

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 125 EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 175 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 300 \text{ Pa}$
- ciężar 2,8 kg

#### **Układ wywiewny W3d**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia kuchni oddziałowej

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 125 EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 165 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 270 \text{ Pa}$

- ciężar 2,8 kg

#### **Układ wywiewny W4a**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczeń sanitarnych przy pracowniach diagnostycznych na parterze.

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 315 L EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 515 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 400 \text{ Pa}$

- ciężar 7,2 kg

#### **Układ wywiewny W6**

Układ przeznaczony jest do wentylacji indywidualnej pomieszczenia wentylatorowni

W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 160 EC sileo .

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC

- wydajność wentylatora  $V_W = 270 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 200 \text{ Pa}$

- ciężar 3,3 kg

#### **Układ wywiewny O1**

Układ przeznaczony jest do usuwania powietrza z odciągu miejscowego nad myjką dezynfekтором umieszczoną w pomieszczeniu brudownika. W układzie przewiduje się zastosowanie kanałowego wentylatora wywiewanego typu K 125 EC sileo.

Układ ten będzie pracował okresowo.

W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC.

- wydajność wentylatora  $V_W = 150 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 300 \text{ Pa}$

- ciężar 2,8 kg

#### **Klimatyzatory**

W wybranych pomieszczeniach t.kj rozdzielni elektrycznej i serwerowni przewiduje się ochładzanie powietrza za pomocą indywidualnych klimatyzatorów typu Split. Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów będą umieszczone na dachu obiektu. Wszystkie jednostki wewnętrzne będą jednostkami naściennymi. W tabeli 2 zestawiono nazwy pomieszczeń ochładzanych tymi układami oraz podano zapotrzebowanie mocy chłodniczej i elektrycznej dla tych urządzeń

W pomieszczeniu serwerowni zastosowano klimatyzację w systemie redundantnym, czyli z naprzemienną pracą 2 niezależnych klimatyzatorów.

Tabela nr 2 Zestawienie pomieszczeń wyposażonych w urządzenia typu Split

Nr urządzenia	Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Typ urządzenia	Qch kW	Moc elektr. kW
---------------	--------	---------------------	----------------	--------	----------------

1	3	4		5	6
S1	0.35	Serwerownia	j.w. FTXS 50J ( 2 szt.) j.z. RKS 50J	5,0	2x1,46/230V
S2	0.17	Rozdzielnia główna NN	j.w. FTXS 35J ( 2 szt.) j.z. RKS 35J	3,5	0,86/230V
SUMA:					3,78

### **Regulatory VAV**

W pomieszczeniach ze zmiennym strumieniem powietrza wentylacyjnego zależnego od występujących zysków ciepła ( sale łózkowe i izolatki na Oddziale OIOM) zastosowano regulatory zmiennego przepływu.

Poniżej tabela z zestawieniem typów i zakresy pracy regulatorów VAV

Tabela 3. Zestawienie regulatorów zmiennego wydatku

Nr pom.	Ilość [szt.]	Typ urządzenia	Zakres pracy			
			Minimalny przepływ powietrza Vmin.[m³/h]		Maksymalny przepływ powietrza Vmax.[m³/h]	
			NAWIEW	WYWIEW	NAWIEW	WYWIEW
45	1	Regulator zmiennego przepływu RVPt-P-800x405-4800÷5800m³/h	4800		5800	
	1	Regulator zmiennego przepływu RVPt-P-800x305-3840÷4640m³/h		3840		4640
33	1	Regulator zmiennego przepływu RVPt-R-250-650÷1000m³/h	650		1000	
	1	Regulator zmiennego przepływu RVPt-R-250-540÷650m³/h		540		650
30	1	Regulator zmiennego przepływu RVPt-R-250-650÷1000m³/h	650		1000	
	1	Regulator zmiennego przepływu RVPt-R-250-540÷650m³/h		540		650

W pozostałych pomieszczeniach do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego zastosowano przepustnice i regulatory stałego wydatku CAV.