

Konsorcjum WARBUD SA -

INDUSTRIA PROJECT

PORR (POLSKA) SA-VAMED

ul. Azymutalna 9

ul. Domaniewska 32, 02- 672 Warszawa

80-298 Gdańsk



LIDER KONSORCJUM

PARTNER KONSORCJUM

Inwestor:	UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI COLLEGIUM MEDICUM UL. ŚW. ANNY 12; 31-008 KRAKÓW
Temat:	NOWA SIEDZIBA SZPITALA UNIWERSYTECKIEGO UJ CM KRAKÓW-PROKOCIM
Lokalizacja:	WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE, POWIAT KRAKOWSKI, GMINA KRAKÓW, MIASTO KRAKÓW, jednostka ewidencyjna 126104_9 dz. nr: 188, obr. 59 - Podgórze, nr 32, 33/1, 33/2, 37, 38/32, 40/1, 40/5, 40/8, 41, 42/1, 44/1, 45/1, 46/1, 52/7, 52/8, 162/1 obr. 58 - Podgórze przy ul. Jakubowskiego/Kostaneckiego w Krakowie
Część / Branża:	PBZ2 2/7 / INSTALACJE WENTYLACJI
Kategoria obiektu budowlanego:	BUDYNKI ABF, CD, GHI, J - XI
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY
Nr projektu:	IBG-P/110/14
Projektant:	mgr inż. Anna Goździewska nr upr. MAZ/0406/POOS/12 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
Sprawdził:	mgr inż. Magdalena Wrona nr upr. MAZ/0426/POOS/12 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
Opracował:	mgr inż. Michał Szustkiewicz mgr inż. Dagmara Zacharek
Koordynator prac projektowych:	mgr inż. arch. Konrad Trębski nr upr. 59/LOOKK/2015 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń

WARSZAWA 14.11.2017

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.	Wstęp.....	4
2.	Podstawa opracowania.....	4
3.	Zakres opracowania	5
4.	Lokalizacja Inwestycji	5
5.	Inwestor.....	5
II.	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.....	6
1.	Instalacja wentylacji bytowej i klimatyzacji	6
1.1.	Przyjęte założenia projektowe	6
1.2.	Procesy uzdatniania powietrza w centralach.....	7
1.3.	Standard wykonania central wentylacyjnych.	9
2.	Opis podstawowych systemów wentylacji i klimatyzacji	11
2.1.	Budynek A.....	11
2.2.	Budynek B.....	18
2.3.	Budynek C.....	33
2.4.	Budynek D.....	40
2.5.	Budynek FE	46
2.6.	Budynek GE	61
2.7.	Budynek HE	70
2.8.	Budynek IE	78
2.9.	Budynek J	81
3.	Wentylacja pożarowa	86
3.1.	Budynek ABF i CD	86
3.2.	Budynek GHI.....	87
4.	Kłapy przeciwpożarowe i wentylacji pożarowej	93
5.	Izolacja i tłumienie instalacji.....	94
6.	Czyszczenie instalacji.....	95
7.	Wymagania akustyczne	96
8.	Prędkości powietrza	97
9.	Materiały, wytyczne montażu i odbioru instalacji	97
10.	Założenia i wytyczne branżowe	98
10.1.	Branża budowlana:	98
10.2.	Branża wod-kan:	99

10.3.	Branża c.t. i chłodu:	99
10.4.	Branża elektryczna:	99
10.5.	Branża automatyki:.....	99

SPIS RYSUNKÓW:

INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU -2	PBZ2-ALL-M-MV-P-B02-001
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU -1	PBZ2-ALL-M-MV-P-B01-002
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU 0	PBZ2-ALL-M-MV-P-L00-003
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU +1	PBZ2-ALL-M-MV-P-L01-004
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU +2	PBZ2-ALL-M-MV-P-L02-005
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU +3	PBZ2-ALL-M-MV-P-L03-006
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU +4	PBZ2-ALL-M-MV-P-L04-007
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT POZIOMU +5	PBZ2-ALL-M-MV-P-L05-008
INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT DACH	PBZ2-ALL-M-MV-P-L06-009
INSTALACJA MV BUDYNEK J - RZUT POZIOMU -1, 0, +1	PBZ2-J-M-MV-P-X-010
INSTALACJA MV BUDYNEK J - RZUT DACHU	PBZ2-J-M-MV-P-L06-011

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

ZA ŁĄCZNIK NR 1 Bilans budynku A
ZA ŁĄCZNIK NR 2 Bilans budynku B
ZA ŁĄCZNIK NR 3 Bilans budynku C
ZA ŁĄCZNIK NR 4 Bilans budynku D
ZA ŁĄCZNIK NR 5 Bilans budynku F
ZA ŁĄCZNIK NR 6 Bilans budynku G
ZA ŁĄCZNIK NR 7 Bilans budynku H
ZA ŁĄCZNIK NR 8 Bilans budynku I
ZA ŁĄCZNIK NR 9 Bilans budynku J
ZA ŁĄCZNIK NR 10 Zestawienie parametrów urządzeń

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny obiektu Nowej Siedziby Szpitala Uniwersyteckiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie - Prokocimiu.

Opracowanie zostało wykonane w oparciu o projekt budowlany zamienny, będący załącznikiem do wniosku o pozwolenia na budowę z dnia 19.10.2015 r., na który została wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa decyzja nr 3345/2015 z 28.12.2015 r. (znak AU-01-2.6740.1.2154.2015.GPA), główny projektant arch. Jan Stańczak.

W stosunku do zatwierdzonego projektu budowlanego zamiennego, na który wydano decyzję o pozwoleniu na budowę nr 3345/2017, w niniejszym Projekcie Budowlano Zamiennym instalacji wentylacji nie stwierdzono istotnych zmian projektowych. Wszelkie zaistniałe zmiany służą dostosowaniu rozwiązań instalacyjnych wentylacyjnych do zamiennej dokumentacji architektonicznej oraz wymagań technologii medycznej.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Projekt budowlany architektoniczno-technologiczny
- Program Funkcjonalno -Użytkowy Dla Zmian Technicznych, Organizacyjnych I Funkcjonalnych „Nowej Siedziby Szpitala Uniwersyteckiego UJ CM Kraków-Prokocim”
- Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku wg branży architektonicznej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz.U. nr 75 Poz. 690 z późn. zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z zastrzeżeniem, iż wartości wskaźników w dziale X winny spełniać wymagania jak dla obiektów wznoszonych od 01.01.2021r.
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie wymagań, jakimi powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. nr 31, poz. 158).
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/OC poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 180C. Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718), stan prawny na dzień 20 października 2007.
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 15.03.2007r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego Dz.U. Nr 55/2007 poz. 365.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (jedn. tekst Dz.U.nr. 169 poz.1650 z 2003 r.)
 - PN-ISO 5221; 1994 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
 - PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN-B-76003 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02156:1987 Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów-Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
- PN-EN 779:2012 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie (w zakresie rozdziału 4)
- Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt 5. Wentylacja i klimatyzacja, Biuro Projektów Służby Zdrowia, 1984.
- PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.
- DIN 1946-4 Wentylacja i klimatyzacja, cz.4: Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane w budynkach i pomieszczeniach w sektorze opieki zdrowotnej.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie w swoim zakresie obejmuje:

- Instalację wentylacji bytowej i klimatyzacji
- Instalację wentylacji pożarowej

4. Lokalizacja Inwestycji

Nowy Szpital Uniwersytecki w Krakowie projektuje się na przedmieściach Prokocimia, na niewielkim wzniesieniu pomiędzy miastem i przebiegającą przez miasto autostradą.

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest na działkach o ogólnej powierzchni 15 ha 28 a na dz. nr: 188, obr. 59 - Podgórze, nr 32, 33/1, 33/2, 37, 38/32, 40/1, 40/5, 40/8, 41, 42/1, 44/1, 45/1, 46/1, 52/7, 52/8, 162/1 obr. 58 - Podgórze przy ul. Jakubowskiego/Kostaneckiego w Krakowie.

5. Inwestor

Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
Ul. Św. Anny 12; 31-008 Kraków

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

1. Instalacja wentylacji bytowej i klimatyzacji

1.1. Przyjęte założenia projektowe

- Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto wg normy PN-76/B-03420. Kraków położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego.

LATO: $t = +30^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 45\%$

$i = 14,5 \text{ kcal/kg}$

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

ZIMA: $t = -20^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 100\%$

$i = 4,4 \text{ kcal/kg}$

$x = 0,8 \text{ g/kg}$

Ze względu na usytuowanie czerpni na dachach budynków, do obliczeń zapotrzebowania chłodu przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego w okresie letnim:

- Temperatura: 32°C - termometr suchy ($21,3^{\circ}\text{C}$ - termometr mokry)
- Wilgotność względna: 40%
- Entalpia: $62,28\text{kJ/kg}$

- Parametry powietrza wewnętrznego:

Ilości powietrza oraz krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z:

- PN- B- 03430:1983 - Wentylacja i klimatyzacja Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

Wg w/w normy strumień objętości powietrza wentylacyjnego powinien wynosić co najmniej $30 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdej osoby dla pokoiów klimatyzowanych oraz wentylowanych o nie otwieranych oknach.

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz. U. z dnia 23 października 1997 r., wraz z późniejszymi zmianami.

Wg w/w rozporządzenia w pomieszczeniach ustępów należy zapewnić wymianę powietrza w ilości: nie mniejszej niż 50 m³/h na miskę ustępową , 25 m³/h na jeden pisuar, jednak nie mniej niż 4w/h w pomieszczeniu.

W pomieszczeniach szatni i umywalni, krotność wymian powinna wynosić nie mniej niż 4w/h.

- Wytycznymi projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt 5. Wentylacja i klimatyzacja, Biuro Projektów Służby Zdrowia, 1984.

W pomieszczeniach medycznych, ilości powietrza ustalono na bazie w/w wytycznych, które zostały potwierdzone przez technologa medycznego oraz rzeczoznawcę sanepid.

- Wytycznymi dostawców specjalistycznych urządzeń medycznych.

Wg w/w wytycznych przyjęto ilości powietrza w pom. diagnostyki obrazowania, medycyny nuklearnej, itp.

Dodatkowe założenia:

- Zyski ciepła od nasłonecznienia w pomieszczeniach klimatyzowanych będą pokrywane przez indywidualne jednostki chłodnicze (belki chłodzące, klimatyzatory, klimakonwektory) wg odrębnego opracowania.
- Zyski ciepła od urządzeń technicznych lub medycznych, również będą pokrywane przez indywidualne jednostki chłodnicze. W celu ograniczenia transportu i uzdatniania nadmiernych ilości powietrza wentylacyjnego, nie przewiduje się odbierania zysków ciepła powietrzem, chyba, że wymogi prawne lub wytyczne dostawcy urządzeń dopuszczają tylko ten typ chłodzenia.
- Ogrzewanie pomieszczeń w zimie wynikające ze strat przenikania przez przegrody budowlane będzie realizowane przez grzejniki, wg oddzielnego opracowania.
- W pomieszczeniach zakwalifikowanych do pierwszej klasy czystości przewiduje się ogrzewanie i chłodzenie wnętrza powietrzem.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń, zamieszczono w Załącznikach 1-10.

Instalacja wentylacji została dostosowana do potrzeb poszczególnych oddziałów budynku szpitalnego poprzez podzielenie na systemy wentylacyjne wynikające z odmiennych wymagań, jakości powietrza lub podziału na strefy czyste i brudne. Podział na systemy zobrazowano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

1.2. Procesy uzdatniania powietrza w centralach

Powietrze zewnętrzne w zależności od aktualnych parametrów zewnętrznych i przeznaczenia obsługiwanych pomieszczeń, poddane będzie odpowiedniej obróbce: filtrowaniu, nagrzewaniu, chłodzeniu, osuszaniu lub nawilżaniu i kierowane będzie do elementów nawiewnych.

Filtracja:

W zależności od przeznaczenia technologicznego pomieszczeń obsługiwanych przez instalację wentylacji i klimatyzacji, przewidziano dwu lub trzy stopniową filtrację

powietrza:

- 1 stopień (filtry G4 lub M5), zlokalizowany w centrali nawiewnej,
- 2 stopień (filtry F7 lub F9), zlokalizowany w centrali nawiewnej,
- 3 stopień (filtry absolutne H10,11 lub 13), zlokalizowany w nawiewnikach, w pomieszczeniach aseptycznych.

Ponadto w zespołach z odzyskiem ciepła, powietrze wywiewane przed wejściem do segmentu, w którym następuje odzysk ciepła, oczyszczane będzie na filtrach minimum G4.

Odzysk ciepła:

Dla systemów wentylacyjnych o wydajności minimum 500m³/h, projektuje się odzysk ciepła za pomocą:

- obrotowego wymiennika ciepła
- podwójnego krzyżowego wymiennika ciepła lub wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego (we wszystkich jednostkach, gdzie ten typ odzysku zostanie dopuszczony przez służby higieniczno-sanitarne)
- wymiennika ciepła z czynnikiem pośrednim, który stanowi 35%-wy roztwór glikolu propylenowego. Wymienniki glikolowe zastosowane będą w systemach wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia czyste służby zdrowia. Centrale powinny być dostarczone i wyposażone w kompletne, zabudowane zespoły pompowe odzysku ciepła w skład, których wchodzić będą: pompa, zawory regulacyjne naczynie wzbiorcze przeponowe.

Dla zespołów wyciągowych, w których występuje ryzyko emisji substancji szkodliwych dla zdrowia oraz dla wyciągów technologicznych, nie przewiduje się odzyskiwania ciepła.

Dodatkowo, dla pomieszczeń niezwiązanych z działalnością leczniczą oraz dla obszarów, na które uzyskano odstępstwo Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Krakowie, przewiduje się zastosowanie recyrkulacji powietrza.

Ogrzewanie:

Zaprojektowano wielostopniowy podgrzew powietrza:

- 1 stopień - zapewnia obrotowy, krzyżowy, krzyżowo-przeciwprądowy lub glikolowy wymiennik ciepła, zlokalizowany w centrali.
- 2 stopień - pierwotne nagrzewnice wodne zlokalizowane w centrali - czynnikiem grzejnym jest woda o parametrach 80/45°C zimą i 60/25°C latem. Projekt instalacji ciepła technologicznego wg oddzielnego opracowania.

Chłodzenie:

Dla większości central klimatyzacyjnych zaprojektowano chłodzenie powietrza przy pomocy chłodzić glikolowych zamontowanych w centralach - czynnikiem chłodniczym jest 35% roztwór glikolu etylenowego o parametrach 7/12°C. Chłodzić zasilane będą z agregatów chłodniczych zlokalizowanych na dachu budynku. Projekt instalacji wody

lodowej wg oddzielnego opracowania.

Nawilżanie:

Dla systemów obsługujących pomieszczenia wymagające zachowania reżimu wilgotności, przewidziano nawilżanie powietrza w okresie zimowym. Będzie ono realizowane przez indywidualne wytwornice pary (elektryczne lub gazowe), z lancami parowymi wprowadzonymi bezpośrednio do kanału nawiewnego.

1.3. Standard wykonania central wentylacyjnych.

- SFP zgodne z WT2017, liczone dla warunków walidacji.
Moc właściwa dla wentylatora nawiewnego wynosi 1,6 [kW/(m³/s)]- dla układów z pojedynczym stopniem filtracji.
Moc właściwa dla wentylatora nawiewnego wynosi 1,9 [kW/(m³/s)]- dla układów z podwójnym stopniem filtracji.
Moc właściwa dla wentylatora nawiewnego wynosi 2,2 [kW/(m³/s)]- dla układów z potrójnym stopniem filtracji, gdzie filtrem końcowym jest filtr HEPA10 lub wyżej.
Moc właściwa dla wentylatora wywiewnego wynosi 1,3 [kW/(m³/s)]- dla układów z pojedynczym stopniem filtracji.
Moc właściwa dla wentylatora wywiewnego wynosi 1,6 [kW/(m³/s)]- dla układów z dodatkowym stopniem filtracji (np. kratki z łapaczami ligniny).
Moc właściwa dla wentylatora wywiewnego wynosi 1,9 [kW/(m³/s)]- dla układów z dodatkowym stopniem filtracji, gdzie filtrem końcowym jest filtr HEPA10 lub wyżej.
- Zalecana prędkość powietrza na wymiennikach nie większa niż 2,5 m/s.
Dla niektórych central dopuszczono prędkości do 2,7m/s, gdyż te przekroczenia prędkości nie wpływają na pogorszenie sprawności i energooszczędności urządzeń, zatem zwiększanie gabarytów urządzeń byłoby nieuzasadnione ekonomicznie i eksploatacyjnie, jak również wpłynęłoby na ograniczenie niezbędnej przestrzeni serwisowej dla tych urządzeń.
- Izolacja paneli obudowy wykonana z materiałów niepalnych (np. wełna mineralna) o grubości minimum 40 mm.
- Drzwi sekcji wentylatora zamykane na klucz
- Silniki central przystosowane do zasilania przez przetwornice częstotliwości.
- Odstęp lamel wymienników minimum 2 mm.
- Dla urządzeń zewnętrznych, zlokalizowanych na dachu, przepustnice wykonać w obudowie centrali.
- Dla urządzeń wewnętrznych, zlokalizowanych w maszynie, przepustnice wykonać na zewnątrz obudowy central z obudowanym mechanizmem przepustnicy.
- Centrale wyposażone w króćce podłączeniowe kanałów powietrza z elementem wibroizolacyjnym w postaci szczelnego brezentu. Króćce wykonane ze stali ocynkowanej.

- Rama nośna centrali, ze stali ocynkowanej. W przypadku central wewn. dopuszcza się zastosowanie zamiennego rozwiązania w postaci stóp podporowych z stali ocynkowanej pod centralami.
- Przepustnice powietrza zewnętrznego wykonane z aluminium lub aluminiowo-stalowe ocynkowane.

Wykonanie higieniczne:

- Centrale wyposażone w sekcję inspekcyjną pomiędzy wymiennikami w celu zapewnienia przestrzeni do konserwacji i inspekcji elementów centrali.
- Centrale dachowe wyposażone w ramę do montażu kapilary przeciwzamrożeniowej dla nagrzewnicy w celu jej prostego montażu/wymiany.
- Centrale wewnętrzne wyposażone w kapilarę przeciwzamrożeniową zamontowaną bezpośrednio na ramie wymiennika. Dostęp zapewniony od strony inspekcyjnej.
- Wnętrze centrali wykonane w standardzie odpornym na korozję
- Powierzchnie wewnętrzne obudowy centrali powinny być gładkie, naroża podłogi uszczelnione umożliwiające łatwą konserwację.
- Odkraplacz chłodnicy łatwo demontowany w celu konserwacji/wymiany.
- Centrale wyposażone w okienka inspekcyjne w sekcji filtrów, wentylatorów i w pustych sekcjach pomiędzy wymiennikami.
- Centrale należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując podkłady z gumy wibroizolacyjnej oraz na kanały stosując króćce elastyczne.

Wykonanie central cleanroom (do sali hybrydowej):

- Centrale powinny posiadać Attest Higieniczny PZH z zapisem „przeznaczony do klimatyzacji pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych (w tym sal operacyjnych)” oraz spełniające wymagania normy DIN 1946-4 (co jest potwierdzone odpowiednim certyfikatem jednostki notyfikującej np. TÜV).
- Centrale wyposażać w kompaktowe rozwiązania, posiadające wbudowaną automatykę kontrolno - sterującą z kompletnym okablowaniem w obrębie szafy klimatyzacyjnej. Automatyka central współpracująca bezpośrednio z wybranymi elementami instalacji takimi jak: kontrola stanu zabrudzenia flitów HEPA, przełączanie regulatorów stałego i zmiennego wydatku, sterowanie wydajności nagrzewnic elektrycznych, sterowanie wydajności nawilżacza kanałowego.
- Wentylatory z silnikami EC nie wymagające falowników. Płynna regulacja obrotów wentylatora realizowana poprzez automatykę centrali.
- Filtry powietrza: nawiewne: klasy F7 (stopień I) oraz F9 (stopień II), oraz wywiewny klasy M5.
- Pomiar aktualnego spadku ciśnienia na filtrach mierzony w sposób ciągły i widoczny na frontowej ścianie urządzenia. Aktualna wartość podane w Pa.
- Materiały obudowy wewnątrz szafy, z którymi styka się uzdatnione powietrze wykonane z blachy ocynkowanej powlekanej, natomiast podłoga wewnętrzna i prowadnice ze stali nierdzewnej.

- Do wszystkich miejsc lub komponentów w urządzeniu wymagany jest łatwy dostęp, bez potrzeby demontowania innych komponentów lub armatury. Centrale powinny mieć możliwość serwisowania (dostęp do np. Pomp, zaworów i innych komponentów wyłączonych z przepływu powietrza) podczas pracy, bez konieczności wyłączenia urządzenia.

Wentylatory we wszystkich centralach higienicznych i standardowych będą z napędem bezpośrednim i wyposażone w falowniki. Falowniki dla central w wykonaniu standardowym i higienicznym poza zakresem dostawcy central, wg projektu automatyki. Dopuszcza się montaż falowników wewnątrz obudowy centrali.

2. Opis podstawowych systemów wentylacji i klimatyzacji

2.1. Budynek A

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z klimatyzacją, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- A-NW1 do obsługi auli wykładowej
- A-NW2 do obsługi kawiarni
- A-NW3 do obsługi pom. ogólnych i korytarzy
- A-NW4 do obsługi pom. administracyjnych
- A-NW5 do obsługi szatni
- A-NW6 do obsługi pom. dydaktycznych (centrala na budynku B)
- A-NW7 do obsługi pom. sal pooperacyjnych
- A-NW8 do obsługi korytarzy pooperacyjnych
- A-NW9 do obsługi magazynów szpitalnych
- A-NW10 do obsługi służby szatniowych

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane będą na dachu budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 1 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

• System A-NW1

Lato:	Temperatura nawiewu:	18° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie aulę wykładową zlokalizowaną na kondygnacjach +1 i +2. Dla

auli projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, z komora mieszania i chłodzeniem (bez nawilżania), o temperaturze nawiewu równej zimą 24°C , a latem nie mniejszej niż 18°C , w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu. Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń podano w Załączniku 1.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do auli za pomocą dysz dalekiego zasięgu. Wywiew realizowany będzie od strony wykładowej, dotem za pomocą krat umieszczonych w podeście, bokiem za pomocą krat zabudowanych w ścianie, a także częściowo górną.

System wentylacji i klimatyzacji dla auli będzie zapewniał higieniczną ilość powietrza wentylacyjnego ($30\text{m}^3/\text{os}/\text{h}$). Sterowanie zawartości powietrza świeżego od czujnika CO_2 montowanego na wywiewie przy centrali. Minimalna ilość powietrza świeżego dostarczana do pomieszczenia wynosi 10% całkowitego strumienia powietrza nawiewanego.

Przekroczenie progowych wartości stężenia CO_2 , związane ze zwiększoną liczbą osób przebywających w pomieszczeniu, spowoduje zwiększenie ilości powietrza świeżego nawiewanego i wywiewanego do auli:

- stężenie poniżej 600ppm - wentylacja pracuje na 10% powietrza świeżego ($1000\text{m}^3/\text{h}$)
- przekroczenie stężenia 800ppm - wentylacja pracuje na 50% powietrza świeżego ($4000\text{m}^3/\text{h}$)
- przekroczenie stężenia 1000ppm - wentylacja pracuje na 80% powietrza świeżego ($6500\text{m}^3/\text{h}$)
- stężenie powyżej 1400ppm - wentylacja działa na 100% powietrza świeżego ($7920\text{m}^3/\text{h}$). Przepustnica przy komorze mieszania zamknięta.

Układ wentylacji i klimatyzacji zaprojektowano o wydajności powietrza świeżego w zakresie od 10% do 100%.

• System A-NW2

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacji i klimatyzacji dla kawiarni zapewnić będzie higieniczną ilość powietrza wentylacyjnego ($30\text{m}^3/\text{os}/\text{h}$). Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą dachowej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika przeciwprądowego.

W centrali klimatyzacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i M5 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych.

- **System A-NW3**

Lato: Temperatura nawiewu:	24°C
Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima: Temperatura nawiewu:	20°C
Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zespół obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i korytarze na wszystkich kondygnacjach w budynku. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną A-W3, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych odbywać się będzie przez szczelności.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych. W pomieszczeniach projektuje się nawiewniki wirowe, zawory lub anemostaty nawiewne. Dodatkowe ogrzewanie pomieszczeń, w okresie zimy realizowane będzie przez grzejniki.

Ze względu na charakter pracy oddziału i okres użytkowania poszczególnych pomieszczeń, zakłada się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System A-NW4**

Lato: Temperatura nawiewu:	24°C
Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima: Temperatura nawiewu:	20°C

Wilgotność względna: 40-60%

Zespół obsługiwać będzie pomieszczenia administracyjne zlokalizowane w obrębie budynku. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, chłodzeniem i nawilżaniem, o temperaturze nawiewu równej zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń za pomocą zaworów lub anemostatów nawiewnych. Wywiew realizowany będzie góra, za pomocą zaworów lub anemostatów wywiewnych.

System wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń administracyjnych będzie zapewniał higieniczną ilość powietrza wentylacyjnego (30m³/os/h).

Dla systemu A-NW4, przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System A-NW5 / A-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	26°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zespół obsługiwać będzie szatnie zlokalizowane na poziomie 0. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali A-WC1, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszej niż 26°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną A-W5, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną A-WC1.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Dla systemu A-NW5, przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed

rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System A-NW6**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zespół obsługiwać będzie pomieszczenie biblioteki, czytelni i sal dydaktycznych, na poziomie +1 i +2. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 20 °C oraz ochładzanego w okresie letnim do temperatury 22 °C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą dachowej centrali nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika obrotowego. Ogrzewanie pomieszczenia w zimie realizowane będzie przez grzejniki.

W centrali klimatyzacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i F7 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Dla systemu A-NW6, przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System A-NW7**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18-22 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

Zespół obsługiwać będzie sale pooperacyjne, zlokalizowane na piętrze 3. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z chłodzeniem i nawilżaniem, o temperaturze nawiewu równej 24 °C zimą i nie mniej niż 18 °C latem. Wilgotność utrzymywana będzie na poziomie 40-60%, za pomocą nawilżacza gazowego, z łańcuchą wprowadzoną bezpośrednio do kanału nawiewnego, przy centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń, za pomocą nawiewników z filtrami absolutnymi H13. Dla zachowania stałych wydatków na

nawiewnikach na odgałęzieniach projektuj się regulatory CAV. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr F7 i F9 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła. W salach pooperacyjnych jednoosobowych, w których należy zachować podciśnienie przewiduje się indywidualny wentylator wyciągowy A-W7.1 Projektuje się odbieranie zysków ciepła wyłącznie powietrzem nawiewanym. Ze względu na strony świata, najniekorzystniejsze warunki występować będą w jednoosobowych salach pooperacyjnych, w czasie nasłonecznienia, zatem pomiar temperatury następować będzie na dachu, w kanale wywiewnym prowadzącym do szachtu A.SZ5. Zapewni to utrzymanie temperatury w zakresie 20-24°C latem, we wszystkich pomieszczeniach obsługiwanych przez system. Nie przewiduje indywidualnej regulacji temperatury w pomieszczeniach.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System A-NW8**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zespół obsługiwać będzie myjnię blatów i komunikację pooperacyjną, zlokalizowane na piętrze 3. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z chłodzeniem, o temperaturze nawiewu równej 20°C zimą, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr F7 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła. Dodatkowo część powietrza usuwana będzie przez indywidualne wentylator dachowy, obsługujący brudowniki (A-WB1).

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System A-NW9**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

System wentylacji obsługuje pomieszczenia magazynowych. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 16°C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika podwójnego krzyżowego. Ogrzewanie pomieszczeń w zimie będzie realizowane przez grzejniki.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu.

- **System A-NW10**

Lato:	Temperatura nawiewu:	26°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System będzie obsługiwać pomieszczenia szluz szatniowych, natrysków. Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń podano w Załączniku 1. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtrG4 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła. Dodatkowo część powietrza usuwana będzie na drodze kompensacji, przez sanitariaty, za pomocą centrali wywiewnej (A-WC1), działającej niezależnie 24h/dobę, w celu zabezpieczenia sąsiednich pomieszczeń przed przenoszeniem się nieprzyjemnych zapachów.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu.

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę), w celu zapewnienia stałego podciśnienia w pomieszczeniach, które obsługują.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- A-WB1 do obsługi brudowników i magazynów odpadów,
- A-WK1 do wentylacji aneksów kuchennych w budynku,

- A-WK2 do wentylacji aneksów kuchennych w budynku,
- A-W7.1 do obsługi sal pooperacyjnych jednoosobowych

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

UWAGA:

W pomieszczeniach, w których występują gazy medyczne tj.: N₂O projektuje się wywiew góra dół w proporcjach ok. 20% góra i 80% dołem. Rozmieszczenie punktów nawiewu nie może powodować przepływu powietrza od strony głowy pacjenta przez pole operacyjne.

2.2. Budynek B

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z klimatyzacją, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- B-NW1 do obsługi pomieszczeń rezonansów magnetycznych wraz z zapleczem
- B-NW2 do obsługi pomieszczeń radiofarmaceutyków
- B-NW3 do obsługi pracowni PET wraz z zapleczem
- B-NW4 do obsługi pomieszczeń mycia i dezynfekcji
- B-NW5 do obsługi pomieszczeń tomografu komputerowego wraz z zapleczem
- B-NW6 do obsługi pomieszczeń ogólne i komunikacji
- B-NW7 do obsługi pomieszczeń RTG wraz z zapleczem
- B-NW8 do obsługi pomieszczeń Gamma Kamery wraz z zapleczem
- B-NW9 do obsługi pomieszczeń USG wraz z zapleczem
- B-NW10 do obsługi pomieszczeń oddziału endoskopii
- B-NW11 do obsługi pomieszczeń hemodynamiki wraz z zapleczem
- B-NW12 do obsługi Sali hybrydowej wraz z zapleczem
- B-NW13 do obsługi sale seminaryjne
- B-NW14 do obsługi pokojów badań i pomieszczeń ogólnych
- B-NW15 do obsługi sal wybudzeń
- B-NW16 do obsługi sale angiografii wraz z zapleczem
- B-NRWR1 do obsługi pom. rezerwowe/magazyn
- B-NRWR2 do obsługi pom. rezerwowe/magazyn

Urządzenia wentylacyjne B-NW12 i B-NW3 zlokalizowane będą w maszynowni wentylacyjnej na poziomie +3. Pozostałe zlokalizowane będą na dachu budynku na poziomie +3, a centrala B-NW6 na dachu na poziomie +4. Zaprojektowano czerpnię powietrza na dachu budynku. Wyrzut projektuje się nad dach budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian

dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 2 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System B-NW1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18° C
	Wilgotność względna:	40-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22° C
	Wilgotność względna:	40-60%

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia rezonansów magnetycznych zlokalizowane na poziomie 0. Dla tych pomieszczeń projektuje się klimatyzację, o temperaturze nawiewu zimą równej 22° C. Latem temperatura nawiewu będzie 18° C. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku na kondygnacji +3. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz podwójny wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku. Centrala musi posiadać podwójne silniki, w celu zabezpieczenia systemu przed nieoczekiwaną awarią i zapewnienia stabilnych warunków pracy.

Chłodzenie pomieszczeń o wzmożonej ilości wydzielanego ciepła, tj. pom. technicznych, pomieszczenia UPS będzie realizowane przez system klimatyzacji z jednostkami zewnętrznymi. Kompletne układu ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Ze względu na konieczność całorocznego utrzymania stabilnych parametrów powietrza, w pom. rezonansu zastosowano niezależne układy klimatyzatorów kanałowych obsługujące pomieszczenia badań, sterowane z pomieszczeniowego nastawnika temperatury. Załączenie następuje po przekroczeniu w danym pom. temp 22° C. Klimatyzatory kanałowe posiadają niezależne automatyki i umożliwiają częściową recyrkulację powietrza. Za każdym z klimatyzatorów kanałowych zaprojektowano przepustnice z siłownikami, sterowane z czujnika tlenu w pomieszczeniu (ze względu na występujące ryzyko emisji helu). Przepustnice zostaną zamknięte w momencie spadku poziomu tlenu w pom. badań, w celu uniemożliwienia recyrkulacji powietrza na klimatyzatorze. Zapewni to utrzymanie wymaganego przepływu świeżego powietrza minimum 34m³/minutę, zgodnie z ustaleniami dostawcy urządzenia. Pod stropem pomieszczenia badań zainstalowany będzie czujnik tlenu (w zakresie dostawcy rezonansu). Główny odbiór zysków ciepła z urządzeń diagnostycznych rezonansu MRI przewidziano poprzez system wodny zasilany z agregatu wody lodowej przystosowany do pracy całorocznej. Wybór rozwiązania chłodzenia dostosować w zależności od

wybranego producenta urządzeń.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości, zapewniającej utrzymanie podanych wartości temperatur niezależnie od pory roku. Nawiew do pomieszczenia badań w rejonie stołu, wywiew w okolicy magnesu. Rozwiązanie instalacji w rejonie klatki Faraday'a w gestii dostawcy urządzenia.

W pomieszczeniu badań należy zabudować termostat (z podwójnym progami detekcji) niezależnie od urządzeń klimatyzacji, który będzie uruchamiał dźwiękowy oraz świetlny alarm, gdy temperatura osiągnie 27°C.

Do pomieszczeń badań przewiduje się montaż elementów instalacji nieprzyciągających przez magnes.

Odprowadzenie gazowego helu:

Z każdego pomieszczenia rezonansu projektuje się oprowadzenie gazowego helu poza klatkę Faraday'a. Ze względu na parowanie helu podczas normalnej eksploatacji oraz ze względu na wymogi bezpieczeństwa przewidziano system wyrzutu helu na zewnątrz budynku. Rura ta musi także odprowadzić dużą ilość helu po „quenchu”. Podczas „quenchu” temperatura gazowego helu osiąga -268°C. Rura ta składa się z dwóch części: wewnątrz i zewnątrz klatki Faraday'a. Część wewnętrzna dostarczona i instalowana jest przez dostawcę magnesu i klatki Faraday'a. Część zewnętrzna w zakresie firmy wykonawczej instalacji wentylacji.

Projektowany przewód(rura) powinien być wykonany z niemagnetycznej stali nierdzewnej SS 304 o grubości minimum 3mm, aluminium 6061-T6 o grubości minimum 3mm, lub miedzi DWN,M lub L o grubości minimum 3mm; o wytrzymałości umożliwiającym pracę przy ciśnieniu do 3bary i temperaturze -268°C. Elementy mocujące przewody wentylacyjne muszą być zdolne do przeniesienia ciężaru kanałów wentylacyjnych oraz uderzenia hydraulicznego, wynikającego z przepływu helu, o sile 8229N na kanałach wentylacyjnych. Każda część instalacji wyrzutu helu musi mieć zapewniony dostęp. Połączenia Instalacji musi być spawana lub lutowana miedzią. Części rury znajdująca się wewnątrz budynku zaizolować przy zastosowaniu elastycznej izolacji (np. kauczuk komórkowy) o grubości 40mm. Widoczna izolacja powinna być osłonięta tworzywem PCV.

Wylot instalacji wyrzutu helu skierować w kierunku powierzchni dachu przez zastosowanie kolana 135° i oraz zabezpieczyć siatką. W promieniu 3m i ponad króćcem wylotu helu nie może być instalowana czerpania powietrza. Spód wylotu przewidziano minimum 1m nad połacią dachową.

Istnieje ryzyko poparzeń kriogenicznych lub uduszenia podczas „quench'u” (nagłego wyrzutu helu), ekstremalnie zimny gaz oraz objekty są wyrzucane z systemu awaryjnego wyrzutu helu. Zjawisko „quench'u” może nastąpić w każdym momencie. Należy zabezpieczyć dostęp ludzi poniżej i w promieniu 3 m poziomo od wylotu rury. Ludzkie ciało (głowa) powinno znajdować się nie mniej niż 6m poniżej ujścia, aby uniknąć odmrożeń. Obszar niebezpiecznego obszaru szacuje się o wymiarach 10,7x4,6m licząc od krawędzi wylotu.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu,

ustalanej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System B-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie pomieszczenia radiofarmaceutyków zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 22 °C, a latem nie mniejszej niż 18 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej na dachu budynku, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną B-W2, a częściowo przez indywidualne wyciągi z komór radiofarmaceutyków (B-WKR-1, B-WKR-2, B-WKR-3, B-WKR-4) znajdujących się w pom. -1.55, z odciągu radiochemicznego znajdującego się w pom. -1.56 (B-WWR) oraz pomieszczeń -1.57 i -1.58 przez system wywiewny B-WM1. Komory wyposażone są w wyciąg laminarny oraz zestaw filtrów: absolutny i węglowy, co eliminuje konieczność stosowania filtracji, za wyjściem powietrza z komory. Wentylatory wyciągowe do obsługi komór w wykonaniu chemoodpornym wyposażono w kontrolery przepływu i czujniki stałego ciśnienia w kanałach wyciągowych. Filtracja w poszczególnych pomieszczeniach, zgodnie z wymogami technologii medycznej.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

- **System B-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18 °C
	Wilgotność względna:	30-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	30-60%

Zaprojektowano system wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń diagnostycznych PET-CT i poczekalni. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 24 °C oraz ochładzanego

w okresie letnim do temperatury nie mniejszej niż 18°C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie podwójnego wymiennika krzyżowego. Ogrzewanie pomieszczeń w zimie będzie realizowane przez grzejniki.

W centrali klimatyzacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach M5 i F9 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Do pomieszczeń diagnostycznych oraz do sterowni przewiduje się zastosowanie indywidualnych klimatyzatorów freonowych, odbierających zyski ciepła emitowane od urządzeń.

System wentylacji i klimatyzacji zapewnić będzie stałą wymianę powietrza. Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń wg zaleceń dostawcy urządzeń oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Chłodzenie pomieszczeń o wzmożonej ilości wydzielanego ciepła, tj. pom. technicznych, Pomieszczenia UPS będzie realizowane przez system klimatyzacji z jednostkami zewnętrznymi. Kompletne układu ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Ze względu na konieczność całorocznego utrzymania stabilnych parametrów powietrza, w pom. rezonansu zastosowano niezależne układy klimatyzatora kanałowego obsługującego pomieszczenie badania rezonansu. Klimatyzatory kanałowe posiadają niezależne automatyki. Za klimatyzatorem kanałowym zaprojektowano przepustnice z siłownikiem, która (ze względu na występujące ryzyko emisji helu) zamknięta zostanie w momencie spadku poziomu tlenu w pom. badań w celu uniemożliwienia recyrkulacji powietrza na klimatyzatorze. Pod stropem pomieszczenia badań zainstalowany będzie czujnik tlenu (w zakresie dostawcy rezonansu). W celu odebrania zysków ciepła emitowanych do powietrza, przez urządzenia, przewiduje się kanałowe klimatyzatory typu split, zlokalizowane poza pomieszczeniem MRI. Główny odbiór zysków ciepła z urządzeń diagnostycznych rezonansu MRI przewidziano poprzez system wodny zasilany z agregatu wody lodowej przystosowany do pracy całorocznej. Rozwiązania chłodzenia dostosować w zależności od wybranego producenta urządzeń.

Zgodnie z wytycznymi dostawcy, przewiduje się system nawiewny zapewniający udział powietrza świeżego w ilości 6wymian/h.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości, zapewniającej utrzymanie podanych wartości temperatur niezależnie od pory roku. Nawiew do pomieszczenia badań w rejonie stołu, wywiew w okolicy magnesu. Rozwiązanie instalacji w rejonie klatki Faraday'a w gestii dostawcy urządzenia.

W pomieszczeniu badań należy zbudować termostat (z podwójnym progami detekcji) niezależnie od urządzeń klimatyzacji, który będzie uruchamiał dźwiękowy oraz świetlny alarm, gdy temperatura osiągnie 27°C.

Do pomieszczeń badań przewiduje się montaż elementów instalacji nieprzyciągających przez magnes.

Odprowadzenie gazowego helu:

Z pomieszczenia rezonansu projektuje się oprowadzenie gazowego helu poza klatkę Faraday'a. Ze względu na parowanie helu podczas normalnej eksploatacji oraz ze względu na wymogi bezpieczeństwa przewidziano system wyrzutu helu na zewnątrz budynku. Rura ta musi także odprowadzić dużą ilość helu po „quenchu”. Podczas „quenchu” temperatura gazowego helu osiąga -268°C . Rura ta składa się z dwóch części: wewnątrz i zewnątrz klatki Faraday'a. Część wewnętrzna dostarczona i instalowana jest przez dostawcę magnezu i klatki Faraday'a. Część zewnętrzna w zakresie firmy wykonawczej instalacji wentylacji.

Projektowany przewód(rura) powinien być wykonany z niemagnetycznej stali nierdzewnej SS 304 o grubości minimum 3mm, aluminium 6061-T6 o grubości minimum 3mm, lub miedzi DWN,M lub L o grubości minimum 3mm; o wytrzymałości umożliwiającym pracę przy ciśnieniu do 3bary i temperaturze -268°C . Elementy mocujące przewody wentylacyjne muszą być zdolne do przeniesienia ciężaru kanałów wentylacyjnych oraz uderzenia hydraulicznego, wynikającego z przepływu helu, o sile 8229N na kanałach wentylacyjnych. Każda część instalacji wyrzutu helu musi mieć zapewniony dostęp. Połączenia Instalacji musi być spawana lub lutowana miedzią. Części rury znajdująca się wewnątrz budynku zaizolować przy zastosowaniu elastycznej izolacji (np. kauczuk komórkowy) o grubości 40mm. Widoczna izolacja powinna być osłonięta tworzywem PCV.

Wylot instalacji wyrzutu helu skierować w kierunku powierzchni dachu przez zastosowanie kolana 135° i oraz zabezpieczyć siatką. W promieniu 3m i ponad króćcem wylotu helu nie może być instalowana czerpania powietrza. Spód wylotu przewidziano minimum 1m nad połacią dachową.

Istnieje ryzyko poparzeń kriogenicznych lub uduszenia podczas „quench'u” (nagłego wyrzutu helu), ekstremalnie zimny gaz oraz obiekty są wyrzucane z systemu awaryjnego wyrzutu helu. Zjawisko „quench'u” może nastąpić w każdym momencie. Należy zabezpieczyć dostęp ludzi poniżej i w promieniu 3 m poziomo od wylotu rury. Ludzkie ciało (głowa) powinno znajdować się nie mniej niż 6m poniżej ujścia, aby uniknąć odmrożeń. Obszar niebezpiecznego obszaru szacuje się o wymiarach 10,7x4,6m licząc od krawędzi wylotu.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

Dla pokrycia lokalnych zysków ciepła, w niektórych pomieszczeniach zainstalowane będą indywidualne klimatyzatory.

- **System B-NW4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie pomieszczenia pomieszczeń mycia i dezynfekcji

zlokalizowane na kondygnacji +2. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną podwójnym wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 17°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej na dachu budynku, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System B-NW5**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	40-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia tomografu komputerowego wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji 0. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, z chłodzeniem i z nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 22°C, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych). Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wtórnej, zlokalizowanej w centrali

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej na dachu budynku, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń.

Przewiduje się system nawiewny ze 100% udziałem powietrza świeżego. Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości, zapewniającej utrzymanie podanych wartości temperatur niezależnie od pory roku.

Dla systemu B-NW5, przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System B-NW6 / B-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
-------	----------------------	------

	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i korytarze na wszystkich kondygnacjach w budynku. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną B-W6, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną B-WC1.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych odbywać się będzie przez podcięcia w drzwiach.

Ze względu na charakter pracy oddziału i okres użytkowania poszczególnych pomieszczeń, zakłada się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System B-NW7**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	40-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługuje pomieszczenia RTG wraz z zapleczem, zlokalizowane na poziomie 0. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym odzyskiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem, o temperaturze nawiewu równej 22°C zimą, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe). W celu odebrania zysków ciepła emitowanych do powietrza przez urządzenie, przewiduje się indywidualne klimatyzatory wewnętrzne, zlokalizowane bezpośrednio w pomieszczeniu.

Przewiduje się system nawiewny ze 100% udziałem powietrza świeżego. Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości, zapewniającej utrzymanie podanych wartości temperatur niezależnie od pory roku.

- **System B-NW8**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	40-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

Zaprojektowano system wentylacji i klimatyzacji dla pracowni Gamma Kamer oraz SPEC/CT wraz z zapleczem zlokalizowanych na kondygnacji -1. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 24 °C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury nie mniejszej niż 22 °C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika podwójnego krzyżowego. Ogrzewanie części pomieszczeń w zimie będzie realizowane przez grzejniki.

W centrali klimatyzacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i F7 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Do pomieszczeń diagnostycznych i sterowni przewiduje się zastosowanie indywidualnych jednostek chłodzących, opartych o wewnętrzne klimatyzatory freonowe. Będą one odbierały zyski ciepła od urządzeń.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System B-NW9**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zaprojektowano system wentylacji i klimatyzacji dla gabinetów USG, zlokalizowanych poziomie 0. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 24 °C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury nie mniejszej niż 22 °C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu

odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika podwójnego krzyżowego. Ogrzewanie części pomieszczeń w zimie będzie realizowane przez grzejniki.

W centrali klimatyzacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i F7 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie (ochładzanie z regulowanym odwilżaniem powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Dla pomieszczeń USG przewiduje się zastosowanie belek chłodzących, zasilanych wodą lodową, które będą odbierały zyski ciepła z pomieszczenia. W związku z tym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie poniżej 50% latem. Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wtórnej, zlokalizowanej w centrali. Tam gdzie występują belki, nawiew powietrza odbywać się będzie bezpośrednio przez belkę chłodzącą. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się nawiewniki wirowe, zawory lub anemostaty nawiewne. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną B-W9, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną B-WC1.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System B-NW10**

Lato:	Temperatura nawiewu:	21 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia na oddziale endoskopii na kondygnacji +2. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 22 °C, a latem nie mniejszą niż 21 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez

zastosowanie belek chłodniczych zasilanych wodą lodową, które będą odbierały zyski ciepła z pomieszczenia. W związku z tym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie poniżej 50% latem.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną B-W10, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną B-WC1.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału. Włączenie systemu następuje na godzinę przed rozpoczęciem pracy oddziału, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu. Obsługę urządzeń przewiduje się za pomocą zegara sterującego.

- **System B-NW11**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17°C
	Wilgotność względna:	30-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-60%

System obsługiwać będzie pracownie hemodynamiki na kondygnacji +1. Projektuje się pełną klimatyzację z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszą niż 17°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do pom. 1.60 i 1.62 pomieszczeń, nawiewnikami NAF z filtrem H11. Zakłada się zbliżony stopień zabrudzenia filtrów na nawiewie, w obrębie jednego systemu wentylacyjnego. Do pozostałych pomieszczeń nawiew za pomocą nawiewników zwykłych.

System wentylacji i klimatyzacji zapewniać będzie stałą wymianę powietrza. Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń wg zaleceń dostawcy urządzeń oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System B-NW12**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17°C
	Wilgotność względna:	30-70%

Zima:	Temperatura nawiewu:	26 °C
	Wilgotność względna:	30-70%

System wentylacji i klimatyzacji dla Sali Zabiegowej Hybrydowej i jej zaplecza, zlokalizowanej na kondygnacji +1, który zapewnić będzie wymianę powietrza w Sali na poziomie 20 wymian na godzinę, a w pomieszczeniach przygotowania lekarzy 8-10 wymian na godzinę. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. W centrali będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 26 °C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury nie mniejszej niż 17 °C. Dodatkowo, w celu osuszenia powietrze w centrali będzie przechładzane do temperatury 12 °C i odwilżane w lecie, a następnie wtórnie podgrzewane nagrzewnicą wtórną to temperatury do 17 °C.

Rozprowadzenie powietrza nawiewanego przy pomocy kanałów zakończonych w sali nawiewnym stropem laminarnym z filtrem H13.

Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne montowane na ścianach zakładając 80% wyciągu dołem. Układ wentylacji zapewnić będzie utrzymanie najwyższego ciśnienia w Sali Hybrydowej, niższego ciśnienia w pomieszczeniach przygotowania pacjenta oraz przepływu nadmiaru powietrza do korytarza i pomieszczeń brudnych. Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego.

Dla systemu przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 50% wydatku, w czasie niefunkcjonowania sali. Przetłoczenie następować będzie ręcznie, przez pracownika oddziału, na godzinę przed planowaną operacją, a wyłączenie godzinę po wyłączeniu sal z użytkowania.

- **System B-NW13**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacji B-NW13 obsługiwać będzie sale seminaryjne, zlokalizowane na kondygnacjach +1 i +2, budynku B. Dla sal seminaryjnych projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania), o temperaturze nawiewu równej zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 22 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do pomieszczeń za pomocą nawiewników wirowych.

Projektuje się system wentylacji i klimatyzacji zapewniający higieniczną wymianę powietrza wentylacyjnego ($30\text{m}^3/\text{os}/\text{h}$). Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w systemie VAV (zmienna ilość powietrza nawiewanego w funkcji stężenia CO_2).

Chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie indywidualnych jednostek chłodzących (wg. projektu instalacji grzewczych i chłodniczych).

Ze względu na okresowy charakter funkcjonowania pomieszczeń przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System B-NW14**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne, pokoje badań na wszystkich kondygnacjach w budynku. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 22 °C, a latem nie mniejszej niż 22 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8\text{ °C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary typu RS.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną B-W6, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną B-WC1.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Ze względu na charakter pracy oddziału i okres użytkowania poszczególnych pomieszczeń, zakłada się pracę ciągłą systemu.

- **System B-NW15**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	30-50%

Zespół obsługiwać będzie sale wybudzeń, zlokalizowana na piętrze 1 i 2. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z chłodzeniem,

nawilżaniem i osuszaniem, o temperaturze nawiewu równej 24°C zimą a 22°C latem. Wilgotność zimą utrzymywana będzie na poziomie 40-60%, za pomocą gazowego nawilżacza parowego, z laną wprowadzoną bezpośrednio do kanału nawiewnego, przy centrali wentylacyjnej na dachu (wg. opracowania branży grzewczo-chłodniczej). Latem realizowane będzie osuszanie, poprzez przechłodzenie powietrza w centrali i następnie jego wtórne podgrzanie w nagrzewnicy wtórnej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń, za pomocą nawiewników. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr M5 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Do odebrania okresowych zysków ciepła przewiduje się zastosowanie belek chłodzących, zasilanych wodą lodową. W związku z tym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie poniżej 50% latem.

Ze względu na okresowy charakter funkcjonowania pomieszczeń przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System B-NW16**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17°C
	Wilgotność względna:	30-75%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-75%

System obsługiwać będzie pracownice angiografii wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji +1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszą niż 17°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Rozprowadzenie powietrza nawiewanego przy pomocy kanałów zakończonych nawiewnikami typu NAS z filtrem H11. Zakłada się zbliżony stopień zabrudzenia filtrów na nawiewie, w obrębie jednego systemu wentylacyjnego.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System B-NWR1 / B-NWR2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
-------	----------------------	------

	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zaprojektowano system wentylacji dla pomieszczeń rezerwowych z przeznaczeniem na powierzchnie magazynowe, zapewniając minimum 1,5 wymiany powietrza na godzinę. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 20°C oraz ochładzane latem do temperatury nie mniejszej niż 24°C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika przeciwprądowego. Ogrzewanie pomieszczeń w zimie będzie realizowane przez grzejniki.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych działających ciągle (24h/dobę)- systemy B-SZ1, B-WK1, B-WB1, B-WMI1, B-WCI1, B-WZ1. Pozostałe wentylatory załączają się w momencie uruchomienia komór laminarnych, wyciągu radiochemicznego.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- B-WK1 do wentylacji aneksów kuchennych w budynku,
- B-WB1 do obsługi brudowników i magazynów brudnych
- B-WMI1 do obsługi pomieszczenia magazynu źródeł promieniotwórczych oraz odpadów promieniotwórczych
- B-WCI1 do obsługi pomieszczeń sanitariatów i WC z PET
- B-WKR1 do obsługi pomieszczenia -1.55 -wyciąg z komory laminarnej
- B-WKR2 do obsługi pomieszczenia -1.55 -wyciąg z komory laminarnej
- B-WKR3 do obsługi pomieszczenia -1.55 -wyciąg z komory laminarnej
- B-WKR4 do obsługi pomieszczenia -1.55 -wyciąg z komory laminarnej
- B-WWR do obsługi pomieszczenia -1.56-wyciąg radiochemiczny
- B-WZ1 do obsługi pomieszczeń mycia i dezynfekcji
- B-SZ1 do obsługi szafy na odczytniki

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

UWAGA:

W pomieszczeniach, w których występują gazy medyczne tj.: N₂O i CO₂ projektuje się wywiew góra dół w proporcjach ok. 20% górą i 80% dołem. Rozmieszczenie punktów nawiewu nie może powodować przepływu powietrza od strony głowy pacjenta przez pole operacyjne.

Systemy B-SZ1, B-WKR1/2/3/4, B-WWR, w wykonaniu kwasoodpornym, z wentylatorami chemoodpornymi dwubiegowymi.

2.3. Budynek C

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z klimatyzacją, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- C-NW1 do obsługi pomieszczeń ogólne i korytarze
- C-NW2 do obsługi pomieszczeń kawiarni
- C-NW3 do obsługi pomieszczeń gabinetów lekarskich
- C-NW4 do obsługi pomieszczeń naświetleń
- C-NW5 do obsługi pomieszczeń technicznych
- C-NW6 do obsługi pomieszczeń modelarni i symulacji
- C-NW7 do obsługi pomieszczeń sal seminaryjnych i odpraw
- C-NW8 do obsługi pomieszczeń brachyterapii
- C-NWL1 do obsługi pomieszczeń laboratoryjnych

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane będą na dachu budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 3 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System C-NW1 / C-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	wynikowa

Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	40-60%

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i korytarze (rejestrację, poczekalnię, dyżurkę lekarską, gabinety pielęgniarek, itp.). Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym wymiennikiem krzyżowym, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali C-WC1, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20° C, a latem nie mniejszej niż 24° C, w

zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary. Nawilżaniu podlegać będzie tylko odgałęzienie, obejmujące pomieszczenia przeznaczone do pracy z monitorami ekranowymi.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku C. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną C-W1 a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną C-WC1. Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu.

- **System C-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacji i klimatyzacji dla kawiarni zapewnić będzie higieniczną ilość powietrza wentylacyjnego ($30\text{m}^3/\text{os}/\text{h}$). Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą dachowej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika przeciwprądowego. Projektuje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu.

W centrali klimatyzacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i M5 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System C-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
-------	----------------------	------

	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	40-50%

System obsługiwać będzie pomieszczenia gabinetów lekarskich. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20° C, a latem nie mniejszej niż 22° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-50%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną C-W3. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajność. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System C-NW4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22° C
	Wilgotność względna:	30-65%
Zima:	Temperatura nawiewu:	26° C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenia komór naświetleń. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i kontrolą wilgotności. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 26° C, a latem nie mniejszej niż 22° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-70%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych). Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wodnej, zlokalizowanej w centrali. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną C-W4. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimatyzatorów (wg opracowania branży grzewczo-chłodniczej). W pomieszczeniach

komór naświetleń straty ciepła pokrywane będą powietrzem. W pozostałych pomieszczeniach obsługiwanych przez centralę C-NW4, ogrzewanie realizowane będzie przez grzejniki.

Ze względu na okresowy charakter pracy przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System C-NW5**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowe
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia techniczne zlokalizowane w budynku C. Dla pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 16°C. Latem temperatura nawiewu będzie wynikowa.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku B. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (zaworami wentylacyjnymi).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz podwójny krzyżowy wymiennik do odzysku ciepła. Wyrzut wprowadzony zostanie ponad dach budynku.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

Dla pokrycia lokalnych zysków ciepła, w pomieszczeniach zainstalowane będą indywidualne klimatyzatory.

- **System C-NW6**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17°C
	Wilgotność względna:	30-80%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	30-80%

System obsługiwać będzie pomieszczenia modelarni i symulacji. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i kontrolowaną wilgotnością powietrza. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 17°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W celu zapewnienia indywidualnej regulacji

temperatury, w każdym pomieszczeniu projektuje się nagrzewnice elektryczne typu RH lub DH, umożliwiające dogrzanie pomieszczenia, w którym aktualnie nie występują zwiększone zyski ciepła. W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-80%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych). Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wodnej, zlokalizowanej w centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną C-W6 jak również w przypadku uruchomienia okapu lub digestorium w pomieszczeniu modelarni przez system C-DG1.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. W pomieszczeniu gabinetu symulacji i w modelarni zyski ciepła pokrywane będą powietrzem.

System obsługujący digestoria, w wykonaniu kwasoodpornym, z wentylatorem chemoodpornym dwubiegowym, wyposażonym w czujniki stałego ciśnienia w kanałach wyciągowych.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System C-NW7**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacji C-NW7 obsługiwać będzie sale seminaryjne zlokalizowane w budynku C i D. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 22 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu. Projektuje się system wentylacji i klimatyzacji zapewniający higieniczną wymianę powietrza wentylacyjnego (30m³/os/h). Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w systemie VAV (zmienna ilość powietrza nawiewanego w funkcji stężenia CO₂). System automatyki budynkowej będzie regulował i monitorował (sygnał 0-10V) ilość świeżego powietrza na podstawie sygnału z przetwornika jakości powietrza CO₂ w kanale wywiewnym.

Ze względu na okresowy charakter funkcjonowania pomieszczeń przewiduje się

ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System C-NW8**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17° C
	Wilgotność względna:	30-70%
Zima:	Temperatura nawiewu:	26° C
	Wilgotność względna:	30-70%

System obsługiwać będzie pomieszczenia brachyterapii. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i kontrolą wilgotności. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 26° C, a latem nie mniejszą niż 17° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Dla pomieszczeń, w których nie występują zwiększone zyski ciepła, projektuje się nagrzewnice elektryczne, umożliwiające podniesienie temperatury nawiewu, a tym samym temperatury w pomieszczeniu. W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-70%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych). Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wodnej, zlokalizowanej w centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną C-W8.

Dla pomieszczeń gabinetów brachyterapii nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System C-NWL1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie pomieszczenia laboratoriów zlokalizowanych na kondygnacji +2. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę

nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 20°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku C. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną C-NWL1. Dla pomieszczeń wyposażonych w digestoria lub szafy na odczynniki, w celu utrzymania właściwej gradacji ciśnień, przewiduje się zmienną ilość powietrza nawiewanego:

Instalacje wentylacyjne nawiewno- wywiewne będą działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej różnicy między nawiewem a wywiewem, tak aby w pomieszczeniach laboratorium zapewnić ciśnienie wyższe w stosunku do przyległych pomieszczeń. Chłodzenie pomieszczeń, realizowane będzie przez klimatyzatory, wg opracowania branży grzewczo-chłodniczej. Zimą, pomieszczenia ogrzewane będą przez grzejniki.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Ze względu na zmianowy charakter pracy laboratoriów, przewiduje się ciągłą pracę centrali (24h/dobę).

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę)- systemy C-OD1,2, C-WZ1, C-SZ1,2, C-WK1,2. Pozostałe wentylatory załączają się w momencie uruchomienia digestoriów lub wyciągów laboratoryjnych.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- C-SZ1 do obsługi szafy na odczynniki (wentylator chemoodporny)
- C-SZ2 do obsługi szafy na trucizny (wentylator chemoodporny)
- C-WB1 do obsługi brudowników i magazynów brudnych
- C-WK1,2 do obsługi pomieszczenia socjalnych/ kuchni oddziałowych
- C-OM1 odciąg miejscowy z pracowni toksykologii (wentylator chemoodporny)
- C-DG1 do obsługi odciągów z modelarni
- C-DG2 do obsługi digestorium z pom. C.LD.2.43
- C-DG3-1 do obsługi digestorium z pom. C.LD.2.27
- C-DG3-2 do obsługi digestorium z pom. C.LD.2.27
- C-DG4 do obsługi digestorium z pom. C.LD.2.46
- C-OD1,2 do obsługi pom. magazynu odpadów
- C-WZ1 do obsługi pomieszczenia zmywalni

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

Systemy obsługujące digestoria, w wykonaniu kwasoodpornym, z wentylatorami chemoodpornymi dwubiegowymi.

Systemy C-SZ1,2 oraz C-OM1, w wykonaniu kwasoodpornym, z wentylatorami chemoodpornymi.

2.4. Budynek D

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- D-NW1 do obsługi pomieszczeń ogólne i korytarze
- D-NW2 do obsługi pomieszczeń gabinetów lekarskich
- D-NW3 do obsługi pomieszczeń pracowni histopatologii i patomorfologii
- D-NWL1 do obsługi pracowni hematologii genetycznej
- D-NWL2 do obsługi pracowni diagnostyki molekularnej
- D-NWL3 do obsługi laboratoriów mikrobiologicznych
- D-NWL4 do obsługi laboratorium o wzmożonej czystości

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane będą na dachu budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 4 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System D-NW1 / D-WC1**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C

Wilgotność względna: wynikowa

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: 40-60%

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i korytarze (rejestrację, poczekalnię, dyżurkę lekarską, gabinety pielęgniarek, itp.). Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym wymiennikiem krzyżowym. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary. Nawilżaniu podlegać będzie tylko odgałęzienie, obejmujące pomieszczenia przeznaczone do pracy z monitorami ekranowymi.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku D. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną D-W1 a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną D-WC1. Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów. Dodatkowo ogrzewanie pomieszczeń, w okresie zimy realizowane będzie przez grzejniki.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System D-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-50%

System obsługiwać będzie pomieszczenia gabinetów lekarskich. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 22 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-50%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną D-W2.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%. Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajność. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System D-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia pracowni histopatologicznej i patomorfologii zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 20 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary. Nawilżaniu podlegać będzie tylko odgałęzienie, obejmujące pomieszczenia przeznaczone do pracy z monitorami ekranowymi.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku D. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń.

Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną D-W3 i wentylator wywiewny D-W3.1. W przypadku pracy na stołach sekcyjnych, stołach histopatologicznych oraz po uruchomieniu digestoriów i barwiarek, wywiew powietrza z pomieszczenia odbywać się będzie za pośrednictwem tych urządzeń, przez systemy D-WST1, D-WST2, D-WST3 D-WST4, D-WST5, D-WST6, D-WDB1, D-DG1, D-DG2, D-DG3 i D-DG8. Dodatkowo w pomieszczeniach -1.05/-1.06, -1.48, -1.57/-1.58 oddzielnymi systemami (D-SZ1,2,3) wentylowane będą szafy na odczynniki, pobierające powietrze kompensacyjne bezpośrednio z pomieszczenia.

Wywiew z sal sekcyjnych realizowany jest bezpośrednio przez odciągi spod stołów, za pomocą indywidualnych wentylatorów (D-WST1,2,3). Dodatkowo w Sali sekcyjnej D.ZP.-1.58, zaprojektowano częściowy wywiew górny za pomocą wywiewników wyposażonych w filtry HEPA H13.

Instalacja wentylacyjna będzie działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej różnicy między nawiewem a wywiewem, tak aby w pomieszczeniach pracowni tzw. „brudnych” zapewnić ciśnienie niższe w stosunku do przyległych pomieszczeń.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System D-NWL1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pracownie hematologii genetycznej zlokalizowane na kondygnacji +2. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 18 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W pomieszczeniach, w których nie występują zyski ciepła od urządzeń projektuje się nagrzewnice elektryczne strefowe, które umożliwić będą regulację temperatury w pomieszczeniach w okresie letnim. W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pomieszczeń pracowni laboratoryjnych nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13.

Instalacja wentylacyjna będzie działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej różnicy między nawiewem a wywiewem, tak aby w pomieszczeniach laboratorium zapewnić ciśnienie wyższe w stosunku do przyległych pomieszczeń.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Ze względu na okresowy charakter pracy przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajność.

- **System D-NWL2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenia pracowni diagnostyki molekularnej. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym

wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 17°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). W pomieszczeniach, w których nie występują zyski ciepła od urządzeń projektuję się nagrzewnice elektryczne strefowe, które umożliwią będą regulację temperatury w pomieszczeniach w okresie letnim. W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pomieszczeń pracowni diagnostyki molekularnej, zarówno nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13.

Instalacja wentylacyjna będzie działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej różnicy między nawiewem a wywiewem, tak aby w pomieszczeniach laboratorium zapewnić ciśnienie wyższe w stosunku do przyległych pomieszczeń.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Przewiduje się ograniczenie nocne systemu do 50% wydatku, w godzinach niefunkcjonowania oddziału.

- **System D-NWL3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	30-50%

System obsługiwać będzie pomieszczenia laboratoriów mikrobiologicznych na kondygnacji +2. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem, nawilżaniem i osuszaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-50%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałą ilość powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Dla

pomieszczeń laboratoryjnych wywiew odbywać się będzie poprzez wywiewniki wyposażone w filtr HEPA H13. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących lub klimakonwektorów, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Instalacja wentylacyjna będzie działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej różnicy między nawiewem a wywiewem, tak aby w pomieszczeniach laboratorium zapewnić ciśnienie niższe w stosunku do przyległych pomieszczeń.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Przewiduje się ograniczenie nocne systemu do 50% wydatku, w godzinach niefunkcjonowania oddziału.

- **System D-NWL4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenie laboratorium o wyższej klasie czystości wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji +2. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 18 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą gazowej wytwornicy pary (wg opracowania instalacji grzewczo-chłodniczych).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pracowni laboratoryjnej nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Ze względu na okresowy charakter pracy przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajność.

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne

wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę)- systemy D-WO1,2,3, D-WZ1,2, D-SZ1,2,3,4, D-WK1, D-WPM1. Pozostałe wentylatory załączają się w momencie uruchomienia digestoriów lub wyciągów laboratoryjnych.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- D-DG1 do obsługi digestorium pomieszczenie D.ZP -1.25A (bud. C)
- D-DG2 do obsługi digestorium pomieszczenie D.ZP -1.26 (bud. C)
- D-DG3 do obsługi digestorium pomieszczenie D.ZP -1.16 (bud. C)
- D-DG4-1 do obsługi digestorium pomieszczenie D.HG 2.09
- D-DG4-2 do obsługi digestorium pomieszczenie D.HG 2.09
- D-DG5-1 do obsługi digestorium pomieszczenie D.HG 2.25
- D-DG5-2 do obsługi digestorium pomieszczenie D.HG 2.25
- D-DG6 do obsługi pomieszczenia digestorium pomieszczenie D.HG 2.24
- D-DG7 do obsługi pomieszczenia digestorium pomieszczenie D.MI 2.11
- D-DG8 do obsługi pomieszczenia digestorium pomieszczenie D.ZP -1.15
- D-DG9 do obsługi pomieszczenia digestorium pomieszczenie D.MI 2.14
- D-DG10 do obsługi pokoju preparowania z efektywnym wyciągiem
- D-WO1,2,3 do obsługi pomieszczenia magazynu odpadów
- D-WZ1,2 do obsługi pomieszczenia zmywalni
- D-SZ1,-6 do obsługi szafy na odczynniki
- D-WST1,2,3 do obsługi stołu sekcyjnego
- D-WST4,5,6 do obsługi stołu histopatologicznego
- D-WK1 do obsługi pomieszczenia socjalnych/ kuchni oddziałowych
- D-WDB1 do obsługi barwiarki- pracownia formalinowa
- D-WPM1 do obsługi pomieszczenia promorte
- D-W3.1 do obsługi pomieszczenia sal sekcyjnych i chłodni.

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

Systemy obsługujące digestoria, w wykonaniu kwasoodpornym, z wentylatorami chemoodpornymi dwubiegowymi.

2.5. Budynek FE

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z chłodzeniem, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- F-NW1 do obsługi pomieszczeń technicznych
- F-NW2 do obsługi magazynów szpitalnych
- F-NW3 do obsługi sterylizatorni - część czysta
- F-NW4 do obsługi sterylizatorni - część brudna

- F-NW5 do obsługi wstępnego mycia i dezynfekcji, na kondygnacji +3
- F-NW6 do obsługi szatni
- F-NW7 do obsługi pom. ogólnych i korytarzy
- F-NW8 do obsługi centrum dyspozycyjnego SOR-u
- F-NW9 do obsługi wstępnej intensywnej terapii
- F-NW10 do obsługi pracowni Tomografii komputerowej
- F-NW11 do obsługi Sali resuscytacji
- F-NW12 do obsługi Sali resuscytacji
- F-NW13 do obsługi Sali resuscytacji septycznej
- F-NW14 do obsługi sal zabiegowych
- F-NW15 do obsługi oddziału OIT
- F-NW16 do obsługi oddziału OIT
- F-NW17 do obsługi oddziału izolatek na oddziale OIT
- F-NW18 do obsługi pomieszczeń Elektroablacji
- F-NW19 do obsługi pomieszczeń ogólnych i korytarzy
- F-NW20 do obsługi korytarza materiałowego bloku operacyjnego
- F-NW21-36 do obsługi sal operacyjnych
- F-NW37 do obsługi zaplecza bloku operacyjnego
- F-NW38-41 do obsługi sal operacyjnych

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane będą głównie na dachu budynku, ale częściowo także na kondygnacjach -1 i 0, w lokalnych maszynowniach. Czerpnia i wyrzutnia powietrza dla central, usytuowanych w obrębie budynku, będzie wyprowadzona nad dach, wspólnym kanałem tranzytowym, prowadzonym z maszynowni, w szachcie wentylacyjnym.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 5 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System F-NW1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia techniczne, zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach oraz archiwum medyczne. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 16°C. Latem temperatura nawiewu będzie wynikowa.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na kondygnacji -1. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz obrotowy wymiennik do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku.

Chłodzenie pomieszczeń o wzmożonej ilości wydzielanego ciepła, tj. pomieszczenia elektryczne, pomieszczenia UPS i inne, będzie realizowane przez system klimatyzacji oparty o dwie jednostki zewnętrzne klimatyzatorów VRV. Kompletne układu VRV ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Pomieszczenia archiwum medycznego, będą zaopatrywane w higieniczne ilości świeżego powietrza. W celu utrzymania prawidłowego mikroklimatu, archiwum będzie klimatyzowane przez zastosowanie klimatyzacji precyzyjnej. Szafy klimatyzacji precyzyjnej zlokalizowane będą w pomieszczeniach technicznych i zasilane z centralnego układu chłodniczego. Kompletne układu chłodzące dla pomieszczeń technicznych ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

Dla pokrycia lokalnych zysków ciepła, w niektórych pomieszczeniach zainstalowane będą indywidualne klimatyzatory. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System F-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia magazynowe, zlokalizowane na kondygnacji -1. Zaprojektowano system wentylacji zapewniający minimum 1,5 wymiany powietrza na godzinę. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 16°C. Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika obrotowego, zlokalizowanej na kondygnacji -1. Ogrzewanie pomieszczeń w zimie będzie realizowane przez grzejniki.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System F-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

Zespół obsługiwać będzie centralną sterylizatornię po stronie czystej i sterylnej, zlokalizowaną na poziomie 0. Dla tych pomieszczeń projektuje się pełną klimatyzację z nawilżaniem i osuszaniem, o temperaturze nawiewu równej 20 °C zimą i latem. Pozwoli to osiągnąć w pomieszczeniu temperaturę odpowiednio 20 i 24 °C.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni dachowe, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -1. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe). Dodatkowo w pomieszczeniach o zwiększonych wymaganiach dotyczących klasy czystości, zastosowane będą nawiewniki z filtrami absolutnymi H10.

W pomieszczeniu sterylizatorni - część sterylna zakłada się utrzymywanie nadciśnienia ok 15% w stosunku do pomieszczeń czystych oraz zachowanie w pomieszczeniach czystych nadciśnienia ok 15%, w stosunku do części brudnej. Zachowanie układu nadciśnienia zakłada się przez zwiększony stosunek ilość powietrza nawiewanego do wywiewanego oraz zachowaniu kierunku przepływu powietrza z przestrzeni czystej do brudnej.

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr M5 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku. Elementy wywiewne, umieszczone będą nad urządzeniami „gorącymi”, w celu szybkiego odbioru zysków ciepła. Dodatkowo, podczas pracy sterylizatorów, przewiduje się odciąg z nad strefy technicznej, za pomocą indywidualnego systemu F-W3.3, z wyrzutem bezpośredni nad dach budynku. Dodatkowo, w celu ograniczenia zysków ciepła, powstających podczas wyładunku, materiału czystego, w magazynie materiałów sterylnych projektuje się dodatkowe klimatyzatory, utrzymujące w pomieszczeniu temperaturę do 24°C. Analogicznie, w strefie czystej (załadunku), przewiduje się klimatyzatory, ograniczające zyski ciepła, od strony wyładunku, z myjni-dezynfektorów. Kompletnie układy chłodzące dla pomieszczeń technicznych ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Ze strefy czystej sterylizatorni przewiduje się dodatkowo odciąg z suszarki, za pomocą indywidualnego wentylatora dachowego F-W3.2. Dla pomieszczeń sterylizacji zimnej, również przewiduje się indywidualny wentylator dachowy F-W3.1.

Przewiduje się pracę systemu, z ograniczeniem do 50% wydatku, w godzinach niefunkcjonowania sterylizatorni. Projektuje się stałą temperaturę nawiewu, ustaloną na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System F-NW4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	40-60%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	40-60%

Zespół obsługiwać będzie stronę brudną stacji mycia łóżek i sterylizatorni, zlokalizowaną na poziomie 0. Dla tych pomieszczeń projektuje się pełną klimatyzację z nawilżaniem i osuszaniem, o temperaturze nawiewu równej 20° C zimą, a latem nie mniejszej niż 20° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni dachowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -1. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr F9 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła. Elementy wywiewne, umieszczone będą nad urządzeniami „gorącymi”, w celu szybkiego odbioru zysków ciepła. Nad stanowiskami zlewów, projektuje się ssawki, umożliwiające szybki odciąg powietrza brudnego z przestrzeni mycia ręcznego. Dodatkowo, podczas pracy myjni dezynfektorów, przewiduje się odciąg znad strefy technicznej, za pomocą indywidualnego systemu F-W4.3, z wyrzutem bezpośredni nad dach budynku. Znad myjni wózków, przewiduje się indywidualny wywiew, za pomocą wentylatora dachowego F-W4.2.

W pomieszczeniu centralnej sterylizatorni - część brudna zakłada się utrzymywanie ok 15% podciśnienia w porównaniu do korytarza i strefy czystej, przez zmniejszony stosunek ilość powietrza nawiewanego do wywiewanego.

Dla pomieszczenia dekontaminacji, projektuje się indywidualny wywiew, wyprowadzony bezpośrednio nad dach, za pomocą systemu F-W4.1. Na nawiewnie i wywiewie zakłada się zastosowanie filtrów absolutnych H10.

Przewiduje się pracę systemu, z ograniczeniem do 50% wydatku, w godzinach niefunkcjonowania sterylizatorni.

- **System F-NW5**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

Zespół obsługiwać będzie myjnię blatów i korytarze brudne bloku operacyjnego,

zlokalizowane na piętrze 3. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu równej 20°C zimą, a latem 24°C.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr F9 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła. Wyrzut odbywać się będzie przez wyrzutnię dachową.

W pomieszczeniu zakłada się utrzymywanie ok 10% podciśnienia w porównaniu do korytarza i strefy czystej, przez zmniejszony stosunek ilość powietrza nawiewanego do wywiewanego.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System F-NW6 / F-WC2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	26°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie szatnie zlokalizowane na poziomie 0 w budynku F. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali F-WC2, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszą niż 26°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni dachowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie 0. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną F-W6, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną F-WC2.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Dla systemu F-NW6, przewiduje się pracę ciągłą systemu.

- **System F-NW7**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
-------	----------------------	------

	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i korytarze na kondygnacjach -1 i 0. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Nawilżanie zimą realizowane będzie przez indywidualną wytwornicę elektryczną, z laną umieszczoną bezpośrednio w kanale nawiewnym, za centralą.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na kondygnacji 0. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną F-W7, połączoną z centralką nawiewną podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System F-NW8**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	40-60%

Centrala nawiewno-wywiewna będzie obsługiwać pomieszczenia boksów obserwacyjnych, holu głównego, centrum dyspozytorskie, pokoje badań, rejestracji, gabinety lekarskie, poczekalnię, zlokalizowanych w centrum dyspozycyjnych SOR-u. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z chłodzeniem i nawilżaniem, o temperaturze nawiewu równej 20°C zimą, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni dachowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie 0. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr F7 oraz podwójny krzyżowy wymiennik ciepła. Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń badań realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System F-NW9**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

Zespół obsługiwać będzie wstępną salę intensywnej terapii, zlokalizowaną na oddziale SOR. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z chłodzeniem, o temperaturze nawiewu równej 22 °C zimą, a latem nie mniejszej niż 24 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń za pomocą nawiewników z filtrami absolutnymi H11.

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System F-NW10**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C

Wilgotność względna: wynikowa

System obsługuje pomieszczenia tomografów komputerowych wraz z zapleczem, zlokalizowane na SOR-e. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym odzyskiem ciepła, z chłodzeniem, o temperaturze nawiewu równej 22°C zimą, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe). W celu odebrania zysków ciepła emitowanych do powietrza przez urządzenie, przewiduje się indywidualne klimatyzatory wewnętrzne, zlokalizowane bezpośrednio w pomieszczeniu. Główny odbiór zysków ciepła z urządzeń tomografów przewidziano poprzez system wodny zasilany z agregatu wody lodowej przystosowany do pracy całorocznej ze zdalną chłodnicą. Szczegółowe dane wg projektu instalacji grzewczo-chłodniczych.

Przewiduje się system nawiewny ze 100% udziałem powietrza świeżego. Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości, zapewniającej utrzymanie podanych wartości temperatur niezależnie od pory roku.

Dla systemu F-NW10, przewiduje się pracę ze 100% wydajnością tylko w godzinach funkcjonowania oddziału.

• **System F-NW11 / F-NW12**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18°C
	Wilgotność względna:	45÷55%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	45÷55%

System będzie obsługiwać sale resuscytacji, zlokalizowane na SOR-ze. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 22°C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury nie niższej niż 18°C. Powietrze w centralach będzie przechładzane do temperatury 12°C i odwilżane w lecie, a następnie wtórnie podgrzewane nagrzewnicą do temperatury 21°C w zależności zapotrzebowania na ciepło. Zimą przewiduje się nawilżanie, za pomocą nawilżacza gazowego, z lanca wprowadzoną bezpośrednio do kanału nawiewnego.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Odpowiednio uzdatnione powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń w stałej ilości, systemem kanałów zakończonych nawiewnikami wirowymi. Utrzymanie stałego nadciśnienia przewiduje się poprzez system nadążny w centrali i zachowywanie stałej różnicy pomiędzy nawiewem i wyciągiem rzędu 5%.

Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Przewiduje się pracę ciągłą centrali.

- **System F-NW13**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18 °C
	Wilgotność względna:	45÷55%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	45÷55%

System będzie obsługiwać salę resuscytacji septyczną. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno wywiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 22 °C oraz ochładzanego w okresie letnim do temperatury nie niższej niż 18 °C. Powietrze w centrali będzie przechładzane do temperatury 12 °C i odwilżane w lecie, a następnie wtórnie podgrzewane nagrzewnicą do temperatury 21 °C, w zależności zapotrzebowania na ciepło. Zimą przewiduje się nawilżanie, za pomocą nawilżacza gazowego, z lanca wprowadzoną bezpośrednio do kanału nawiewnego.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Odpowiednio uzdatnione powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń w stałej ilości, systemem kanałów zakończonych nawiewnikami wirowymi. Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Przewiduje się pracę ciągłą centrali.

- **System F-NW14**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	30÷50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	40÷60%

Centrala nawiewno-wywiewna będzie obsługiwać pomieszczenia trzech sal zabiegowych na kondygnacji +1, i dwóch na kondygnacji +2.

Sal zabiegowe będą zaopatrywane w uzdatnione powietrze zewnętrzne poprzez system kanałów wentylacyjnych z nawiewnej i wywiewnej centrali wentylacyjnej, zlokalizowanej na dachu budynku. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno wywiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 22 °C oraz ochładzanego w okresie letnim do temperatury 22 °C.

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach M5 i F9 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu

na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Odpowiednio uzdatnione powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń w systemie CAV (stałego ilości powietrza nawiewanego) składającego się z regulatora stałego przepływu oraz systemu kanałów zakończonych nawiewnikami wirowymi z zabudowanymi filtrami H13. Ze względu na obecność podtlenku azotu, dla sal zabiegowych przewiduje się wywiew góra-dół, w proporcji 80%-dołem i 20% górą. Dla Sali endoskopii, przewiduje się indywidualny wywiew, za pomocą wentylatora dachowego F-WEND.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń zlokalizowanych na kondygnacji +1, realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Przewiduje się pracę ciągłą centrali.

- **System F-NW15 / F-NW16**

Lato: Temperatura nawiewu: 17-16 °C

 Wilgotność względna: 40÷70%

Zima: Temperatura nawiewu: 22 °C

 Wilgotność względna: 40÷60%

System będzie obsługiwać sale intensywnej terapii, zlokalizowane na kondygnacji +2. Dla tych pomieszczeń projektuje się pełną klimatyzację, o temperaturze nawiewu równej 22 °C zimą, a latem nie mniejszej niż 16 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń za pomocą nawiewników z filtrami absolutnymi H11. W celu zniwelowania różnic zysków ciepła dla pomieszczeń wynikających z nierównomiernego nastłonecznienia przez przegrody przezroczyste zastosowano nagrzewnice elektryczne, zapewniające indywidualną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System F-NW17**

Lato: Temperatura nawiewu: 22 °C

 Wilgotność względna: 30÷50%

Zima: Temperatura nawiewu: 22 °C

Wilgotność względna: nieregulowana

System będzie obsługiwać izolatki, zlokalizowane na kondygnacji +2. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z chłodzeniem (bez nawilżania), o temperaturze nawiewu równej 22°C zimą, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń za pomocą nawiewników z filtrami absolutnymi H11. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr F9 oraz wymiennik glikolowego odzysku ciepła.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System F-NW18**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

Centrala nawiewno-wywiewna będzie obsługiwać pomieszczenie elektroablacji wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji +2. Sala będzie zaopatrywana w uzdatnione powietrze zewnętrzne poprzez system kanałów wentylacyjnych z nawiewnej i wywiewnej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej na dachu budynku. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno-wywiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 22°C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury 24°C.

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach M5 i F9 oraz podgrzewane w zimie i ochładzane w lecie (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Dodatkowo w pomieszczeniach o zwiększonych wymaganiach dotyczących klasy czystości, zastosowane będą nawiewniki z filtrami absolutnymi H11.

Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego.

Przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 50% wydatku, w czasie niefunkcjonowania sali.

- **System F-NW19 / F-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
-------	----------------------	------

	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i komunikacje na kondygnacjach +2 i +3. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali F-WC1, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną F-W19, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną F-WC1.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do tych pomieszczeń odbywać się będzie przez kratki i podcięcia w drzwiach.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu.

- **System F-NW20**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie komunikację brudną, zlokalizowaną na bloku operacyjnym. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną F-W20.

W korytarzach materiałowych zastosowano układ ciśnienia, zapewniający utrzymanie lekkiego podciśnienia w stosunku do przyległych sal operacyjnych, a jednocześnie, nadciśnienia w stosunku do słuz wejściowych do korytarza.

Przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 50% wydatku, w czasie niesfunkcjonowania bloku operacyjnego

- **System F-NW21-F-NW41 (z wyłączenie F-NW37)**

Lato:	Temperatura nawiewu:	17 °C
	Wilgotność względna:	45-55%
Zima:	Temperatura nawiewu:	26 °C
	Wilgotność względna:	45-55%

Zespoły obsługiwać będą sale operacyjne wraz z pomieszczeniami przygotowania lekarzy, zlokalizowane na kondygnacji +3. Dla sal projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z pełną klimatyzacją, z nawilżaniem i osuszaniem, o temperaturze nawiewu zimą równej maksymalnie +26°C, a latem nie mniejszej niż +17°C. Projektuje się możliwość ręcznej regulacji parametrów powietrza, w zakresie temperatur w pomieszczeniu od 21°C (20°C w salach hybrydowych) do 24°C. Wilgotność względna powinna być utrzymywana na poziomie 45-55%.

Sal operacyjne wentylowane będą za pomocą stropów laminarnych 3200x3200mm. W celu uzyskania jak największej energooszczędności, w salach, zastosowana będzie indywidualna recyrkulacja powietrza, z udziałem 3000-3200m³/h powietrza świeżego.

Na obiegu powietrza świeżego zastosowana zostanie potrójna filtracja: filtr wstępny klasy F5, filtr wtórny klasy F9 (filtry w centrali klimatyzacyjnej) oraz filtr końcowy klasy H14, w stropie laminarnym. Nawiew do każdego pokoju przygotowania lekarzy realizowany będzie poprzez transferowanie powietrza przez kratkę umieszczoną w górnej części pomieszczenia nad drzwiami.

Recyrkulacja powietrza w salach operacyjnych odbywać się będzie bezpośrednio w centrali klimatyzacyjnej. Wyciąg powietrza zużytego odbywać się będzie od głowy pacjenta 20% górą i 80% dołem pomieszczenia.

Na zastosowanie recyrkulacji powietrza uzyskano odstępstwo od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

W salach operacyjnych zastosowano nadciśnienie rzędu 20%, w stosunku do pomieszczeń przyległych, w związku z czym, recyrkulacji podlegać będzie wyłącznie powietrze w obrębie sal.

W celu utrzymania wilgotności powietrza na poziomie 45% projektuje się nawilżacze gazowe, z dyszami wprowadzonymi bezpośrednio do kanału nawiewnego. Latem, powietrze będzie osuszane, poprzez jego przechłodzenie i wtórne podgrzanie na nagrzewnicy wtórnej w centrali.

Dla systemów obsługujących sale operacyjne, przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 50% wydatku, w czasie niesfunkcjonowania sal operacyjnych.

- **System F-NW37**

Lato:	Temperatura nawiewu:	18 °C
-------	----------------------	-------

	Wilgotność względna:	45-55%
Zima:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	45-55%

System obsługiwać będzie komunikację czystą wraz z przygotowaniem pacjenta, zlokalizowaną na bloku operacyjnym. Projektuje się pełną klimatyzację z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 22 °C, a latem nie mniejszej niż 18 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną F-W37.

W korytarzach czystych zastosowano układ ciśnienia, zapewniający utrzymanie lekkiego podciśnienia w stosunku do przyległych sal operacyjnych, a jednocześnie, nadciśnienia w stosunku do śluz wejściowych do korytarza.

Przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 50% wydatku, w czasie niefunkcjonowania bloku operacyjnego.

- **Systemy F-NW42**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	35 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa

Pomieszczenie Ciepłej Sieni na kondygnacji +1 będą zaopatrywane w uzdatnione powietrze zewnętrzne poprzez system kanałów wentylacyjnych z nawiewnej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewnej będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 35 °C, w celu pokrycia strat ciepła występujących w pomieszczeniu.

Centrala nawiewna z komorą mieszania F-N42 będzie obsługiwać pomieszczenie Ciepłej Sieni, realizując do ok. 3-krotnej wymiany powietrza świeżego na godzinę. Wywiew powietrze będzie realizowany przez podwójne wentylatory załączane naprzemiennie sterowane od czujników CO.

Rozprowadzenie powietrza przy pomocy kanałów zakończonych nawiewnikami kratkami.

Wywiew powietrza z pomieszczenia Ciepłej sieni realizowany będzie poprzez kratki wywiewne z rozdziałem powietrza 50% dołem i 50% górą.

Kanały wentylacyjne będą prowadzone pod stropem.

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych działających ciągle (24h/dobę), w celu zapewnienia stałego podciśnienia w pomieszczeniach, które obsługują.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- F-WK1, F-WK2, F-WK3 do obsługi pomieszczeń socjalnych
- F-WB1 do obsługi brudowników i magazynów brudnych
- F-WPM do obsługi pro morte
- F-WEND wywiew z sali endoskopii
- F-W3.1 wywiew z pom. sterylizatorni zimnej i gazowej
- F-W3.2 odciąg z suszarki
- F-W3.3 wywiew z przestrzeni technicznej nad sterylizatorami
- F-W4.1 wywiew z pom. dekontaminacji
- F-W4.2 odciąg z myjni wózków
- F-W4.3 odciąg z myjni-dezynfektorów
- F-WDK wywiew z pomieszczenia dekontaminacji na kondygnacji +1
- F-MO wywiew z magazynów odpadów
- F-W42a,b wywiew z ciepłej sieni

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

UWAGA:

W pomieszczeniach, w których występują gazy medyczne tj.: N_2O i CO_2 projektuje się wywiew góra dół w proporcjach ok. 20% góra i 80% dołem. Rozmieszczenie punktów nawiewu nie może powodować przepływu powietrza od strony głowy pacjenta przez pole operacyjne.

2.6. Budynek GE

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- G-NW1 do obsługi pomieszczeń technicznych
- G-NW2 do obsługi pomieszczeń apteki szpitalnej
- G-NW3 do obsługi pomieszczeń apteki szpitalnej- badania kliniczne
- G-NW3a do obsługi pomieszczeń apteki szpitalnej- żywienie pozajelitowe
- G-NW3b do obsługi pomieszczeń apteki szpitalnej- cytostatyki
- G-NW3c do obsługi pomieszczeń apteki szpitalnej- receptura aseptyczna
- G-NW4 do obsługi pomieszczeń komór hiperbarycznych
- G-NW5 do obsługi pom. ogólnych i komunikacji na kondygnacji -1
- G-NW6 do obsługi pom. ogólnych i komunikacji na oddziałach łóżkowych
- G-NW7 do obsługi pokoi łóżkowych

- E-NW1 do obsługi pomieszczeń ogólnych i komunikacji na budynkach GE,HE,IE

Urządzenia wentylacyjne G-NW1, G-NW2, G-NW3, G-NW3a, G-NW3b, G-NW3c, G-NW4 oraz G-NW5, zlokalizowane będą w maszynie wentylacyjnej na poziomie -2. Na potrzeby maszyny, zaprojektowano czerpnię terenową, doprowadzająca powietrze do central, poprzez żelbetowy, podziemny kanał wentylacyjny. Wyrzut projektuje się nad dach budynku.

Pozostałe centrale zlokalizowane będą na dachu budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 6 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System G-NW1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia techniczne, zlokalizowane na poziomie -2. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 16°C. Latem temperatura nawiewu będzie wynikowa.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynie na kondygnacji -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz obrotowy wymiennik do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku, wspólnym kanałem wyrzutowym.

Chłodzenie pomieszczeń o wzmożonej ilości wydzielanego ciepła, tj. komory trafo i rozdzielnia NN, Pomieszczenia UPS i inne, będzie realizowane przez system klimatyzacji oparty o jednostki zewnętrzne klimatyzatorów VRV. Kompletne układu VRV ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Dla pomieszczenia serwerowni projektuje się instalację klimatyzacyjną w oparciu o szafy klimatyzacyjne zasilane wodą lodową. Kompletne układy chłodzące dla pomieszczeń serwerowni ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących. Dla zapewnienia odciążenia pomieszczenia, w przypadku gaszenia gazem, projektuje się wywiew G-WA. Jest to system wywiewny, redukujący powstające podczas wyzwolenia środka gaśniczego podciśnienie i nadciśnienie.

- **System G-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia apteki szpitalnej zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 22 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni terenowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną G-W2, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne, pomieszczenia porządkowe i digestoria przez system wywiewny G-DG1, G-DG2.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych o stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych, wg odrębnego opracowania.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Przewiduje się ciągłą pracę centrali.

- **System G-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	30-65%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenia apteki szpitalnej - badania kliniczne boks jałowy wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się pełną klimatyzację z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24 °C, a latem nie mniejszej niż 22 °C, w

zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary typu RS firmy SWEGON (lub równoważnej). Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wtórnej, zlokalizowanej w centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni terenowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pomieszczeń sterylnych nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną G-W3, a w przypadku pracy wyciągu laboratoryjnego, również poprzez system wywiewny G-WL3.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System G-NW3a**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	30-65%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenia apteki szpitalnej- żywienie pozajelitowe zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się pełną klimatyzację z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i regulacją wilgotności. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary. Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wtórnej, zlokalizowanej w centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni terenowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pomieszczenia żywienie pozajelitowe- boks jałowy, nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną G-W3a, w przypadku pracy wyciągu laboratoryjnych (ANTIB), również poprzez systemy wywiewne G-WL1.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne

centrali do 50% wydajność.

- **System G-NW3b**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	30-65%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenia przygotowania cytostatyków wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się pełną klimatyzację z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i regulacją wilgotności. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary. Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wtórnej, zlokalizowanej w centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni terenowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pomieszczenia cytostatyki- boks aseptyczny, nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną G-W3b, a w przypadku pracy wyciągu laboratoryjnych (ANTIB), również poprzez systemy wywiewne G-WL4.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajność.

- **System G-NW3c**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	30-65%
Zima:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-65%

System obsługiwać będzie pomieszczenia receptury aseptycznej -boks jałowy wraz z zapleczem, zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się pełną klimatyzację z glikolowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i regulowaną wilgotnością. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 24°C, a latem nie mniejszej niż 22°C, w

zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 30-65%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary. Osuszanie następować będzie przez przechłodzenie powietrza i wtórne jego podgrzanie, w nagrzewnicy wtórnej, zlokalizowanej w centrali.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni terenowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Dla pomieszczeń sterylnych nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki wyposażone w filtr HEPA H13. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną G-W3c, a w przypadku pracy wyciągu laboratoryjnych (ANTIB), również poprzez systemy wywiewne G-WL2.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajność.

- **System G-NW4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie pomieszczenia komór hiperbarycznych na kondygnacji -1. Komory hiperbaryczne zaopatrywane w powietrze zewnętrzne poprzez system kanałów wentylacyjnych z nawiewnej i wywiewnej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w maszynowni na kondygnacji -2. Powietrze uzdatnione w centrali będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 20°C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury 20°C ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i F7. Wyciąg i nawiew odbywać się będzie anemostatami.

Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego.

Ze względu na okresowy charakter pracy przewiduje się ograniczenie nocne pracy centrali do 50% wydajności, w godzinach nefunkcjonowania oddziału.

- **System G-NW5**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C

Wilgotność względna: 40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne na kondygnacji -1 (rejestrację, poczekalnię, dyżurkę lekarską, gabinety lekarskie i pielęgniarek, itp.). Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym wymiennikiem krzyżowym. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą indywidualnej wytwornicy pary.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni terenowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni poziom -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną G-W5, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną G-WC1 i G-WC2.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System G-NW6 / G-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne (dyżurki, pokoje przyjęć, pokoje lekarzy, pielęgniarek, itp.) i korytarze na oddziałach łóżkowych. Projektuje się klimatyzację z centralną kontrolą temperatury i wilgotności z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali G-WC1. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą równą 20°C, a latem nie mniejszą niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nawilżanie zimą realizowane będzie przez elektryczną wytwornicę pary, z lancami wprowadzonymi bezpośrednio w sekcję centrali. Dostawa nawilżacza, wraz z dostawą centrali klimatyzacyjnej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych

pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną G-W6, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną G-WC1.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących lub klimatyzatorów, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej dla wszystkich pomieszczeń temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System G-NW7 / G-WC2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia oddziałów łóżkowych zlokalizowane na kondygnacjach od 0 do +5. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali G-WC2, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszą niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną G-W7, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną G-WC2 i wentylator G-WC3. Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Dla pomieszczeń izolatek, projektuje się niezależny system wywiewny G-W1, obsługiwany dwoma wentylatorami dachowymi G-WI1; G-WI2.

Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie

mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej dla wszystkich pomieszczeń temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

- **System E-NW1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne i komunikacje główne na wszystkich kondygnacjach budynków H+E, I+E, G+E. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszą niż 24 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu. Sumarycznie, dla budynku G+E, ilości powietrza z systemu E-NW1 wynoszą: nawiew 14220m³/h; wywiew 9420m³/h.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku G+E. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną E-W1.

Nawiew do pomieszczeń klimatyzowanych realizowany będzie w stałej ilości, za pomocą nawiewników wirowych. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych, wg oddzielnego opracowania.

Ze względu na okresowy charakter funkcjonowania pomieszczeń przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę): systemy G-WK1/2, G-WPM, G-WB1/WB2/WB3, G-WI1/2, G-WO, G-WP, G-WR, G-WC3, G-SZT, G-WAK. Pozostałe wentylatory załączają się w momencie uruchomienia digestoriów lub wyciągów laboratoryjnych.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- G-WK1/2 do wentylacji aneksów kuchennych w budynku,
- G-WPM do obsługi pro morte

- G-WB1 do obsługi brudowników i magazynów brudnych
- G-WB2 do obsługi mag. produktów łatwopalnych i żrących
- G-WB3 do obsługi mag. odp. i brudnej pościeli, filtr H11 na wywiewie
- G-WI1/2 do obsługi izolatek na oddziałach łóżkowych
- G-WO do obsługi pomieszczenia na odpady
- G-WP do obsługi pomieszczenia przepompowni ścieków radioaktywnych
- G-WR do obsługi pomieszczenia ścieków radioaktywnych
- G-WAK do obsługi pomieszczenia -2,09 ładowanie wózków
- G-DG1 do obsługi pomieszczenia -1,22 -wyciąg z digestorium
- G-DG2 do obsługi pomieszczenia -1,23 -wyciąg z digestorium
- G-WL1 do obsługi pomieszczenia -1,33 -wyciąg laboratoryjny (ANTIB)
- G-WL2 do obsługi pomieszczenia -1,27 -wyciąg laboratoryjny (ANTIB)
- G-WL3 do obsługi pomieszczenia -1,41 -wyciąg laboratoryjny (ANTIB)
- G-WL4 do obsługi pomieszczenia -1,44 -wyciąg laboratoryjny (ANTIB)
- G-SZT do obsługi pomieszczenia -1,23 -wyciąg z szafy na trucizny
- G-WA przewietrzanie serwerowni

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

Wentylator G-WB2 wykonanie chemoodporne i przeciwwybuchowe.

Wentylator G-WAK wykonanie kwasoodporne.

Wentylator G-SZT wykonanie chemoodporne.

2.7. Budynek HE

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- H-NW1 do obsługi pomieszczeń technicznych
- H-NW2 do obsługi pomieszczeń izby przyjęć i rehabilitacji
- H-NW3 do obsługi pomieszczeń depozytu ubrań i pom. monitoringu
- H-NW4 do obsługi pom. Hospitalizacji 1-dniowej
- H-NW5 do obsługi kawiarni i stołówki
- H-NW6 do obsługi zaplecza kawiarni
- H-NW7 do obsługi pom. ogólnych i komunikacji na oddziałach łóżkowych
- H-NW8 do obsługi pokoi łóżkowych
- E-NW2 do obsługi sal seminaryjnych na budynkach D,FE,GE,HE,IE

Urządzenia wentylacyjne H-NW1, H-NW2, H-NW3 oraz H-NW4, zlokalizowane będą w maszynowni wentylacyjnej na poziomie -2. Na potrzeby maszynowni, zaprojektowano czerpnię terenową, doprowadzająca powietrze do central, poprzez żelbetowy, podziemny kanał wentylacyjny. Wyrzut projektuje się nad dach budynku.

Pozostałe centrale zlokalizowane będą na dachu budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian

dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 7 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System H-NW1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia techniczne, zlokalizowane na poziomie -2. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 16°C. Latem temperatura nawiewu będzie wynikowa. Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń podano w Załączniku 1.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na kondygnacji -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz obrotowy wymiennik do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku, wspólnym kanałem wyrzutowym.

Chłodzenie pomieszczeń o wzmożonej ilości wydzielanego ciepła, tj. komory trafo i rozdzielnia NN, Pomieszczenia UPS i inne, będzie realizowane przez system klimatyzacji oparty o jednostki zewnętrzne klimatyzatorów VRV. Kompletne układu VRV ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

Dla pokrycia lokalnych zysków ciepła, w niektórych pomieszczeniach zainstalowane będą indywidualne klimatyzatory. Projektuje się nawiew i wywiew w stałej ilości.

Dla pomieszczenia sprężarkowni, projektuje się dodatkowy system wentylacyjny H-NWSp. Działanie systemu sprzężone będzie z działaniem sprężarek. Zakłada się pracę tylko jednej pary sprężarek jednocześnie (ESM7+ ESM90). W momencie uruchomienia danej sprężarki, otwiera się dedykowana jej przepustnica na nawiewie i wywiewie, zapewniając żądane ilości powietrza doprowadzanego i odprowadzanego. Ze względu na znaczne odległości od czerpni i wyrzutni, nawiew i wywiew doprowadzany do urządzeń będzie wspomagany wentylatorami zainstalowanymi na kanałach. W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu 5-35°C, przewiduje się grzejniki oraz indywidualny klimatyzator. Sterowanie zbieżne z automatyką sprężarek. Praca wentylatorów musi być monitorowana i w razie awarii urządzenia, konieczne jest bezwzględne wyłączenie sprężarek. Jako rezerwę, na wypadek awarii wentylatora wy-

wiewnego, projektuje się załączanie wentylatora oddymiającego, działającego na czas naprawy, czy wymiany urządzenia.

Zespół H-NWSp jest systemem technologicznym, służącym jedynie odprowadzeniu zysków ciepła z urządzeń, dlatego nie przewiduje się odzysku ciepła z tego systemu. Dla pomieszczenia serwerowni projektuje się instalację klimatyzacyjną w oparciu o szafy klimatyzacyjne zasilane wodą lodową. Kompletne układy chłodzące dla pomieszczeń serwerowni ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących. Dla zapewnienia odciążenia pomieszczenia, w przypadku gaszenia gazem, projektuje się wywiew H-WA. Jest to system wywiewny, redukujący powstające podczas wyzwolenia środka gaśniczego podciśnienie i nadciśnienie

- **System H-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia izby przyjęć oraz rehabilitacji, zlokalizowane na kondygnacji -1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszej niż 24 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nawilżanie zimą realizowane będzie przez elektryczną wytwornicę pary, z lancami wprowadzonymi bezpośrednio do kanału wentylacyjnego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni terenowej, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na poziomie -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną H-W2, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych i belek chłodzących, wg odrębnego opracowania.

Ze względu na okresowy charakter pracy oddziału przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

- **System H-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	niekontrolowana
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C

Wilgotność względna: 40-60%

System wentylacyjny obsługiwać będzie depozyty ubrań i pom. monitoringu, zlokalizowane na poziomie -1. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 20°C. Latem temperatura nawiewu będzie wynikowa. Dla pomieszczenia monitoringu przewiduje się klimatyzację, za pomocą indywidualnej jednostki freonowej (wg opracowania branży grzewczo-chłodniczej). Nawilżanie zimą realizowane będzie przez elektryczną wytwornicę pary, z lancami wprowadzonymi bezpośrednio do kanału wentylacyjnego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni, przez centralę nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na kondygnacji -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz wymiennik podwójny krzyżowy do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę) o stałej temperaturze nawiewu, ustalonej na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali.

- **System H-NW4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	minimum 16°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia dwóch sal zabiegowych wraz z zapleczem i salą wybudzeń, zlokalizowane na oddziale jednodniowej hospitalizacji, na kondygnacji +1.

Sale zabiegowe z zapleczem i sala wybudzeniowa będą zaopatrywane w powietrze zewnętrzne poprzez system kanałów wentylacyjnych z nawiewnej i wywiewnej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w maszynowni na kondygnacji -2. Powietrze uzdatnione w centrali będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 22°C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury 16°C (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza). Przewiduje się indywidualne sterowanie temperaturą powietrza, poprzez zastosowanie lokalnych nagrzewnic elektrycznych dla każdego z obsługiwanych pomieszczeń. W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą elektrycznej wytwornicy pary, zabudowanej w sekcji centrali.

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach M5 i F9. Dodatkowy stopień filtracji, przewidziano dla sal zabiegowych (H13) i sali wybudzeń (H13), za pomocą nawiewników z filtrem. Wyciąg powietrza zużytego z sal zabiegowych odbywać się będzie od głowy pacjenta 20% górną i 80% dolną

pomieszczenia, kratkami z łapaczami ligniny przy kratce dolnej. Dla pozostałych pomieszczeń, wywiew odbywać się będzie klasycznymi anemostatami lub zaworami.

W salach zabiegowych utrzymywana jest stała wartość nadciśnienia, za pomocą regulatorów zmiennego wydatku, zainstalowanych na wywiewie, utrzymujących stałą różnicę pomiędzy ilością powietrza nawiewanego i wywiewanego, rzędu 15%.

Centrala nawiewna i wywiewna będą połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Układ wentylacji i klimatyzacji pracuje na 100% powietrza świeżego.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System H-NW5**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacji i klimatyzacji dla kawiarni i stołówki zapewnić będzie higieniczną ilość powietrza wentylacyjnego (30m³/os/h). Wymiana powietrza w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przez zastosowanie wymiennika przeciwprądowego z komorą mieszania. Sterowanie zawartości powietrza świeżego odbywa się z czujnika CO₂ montowanego w zbiorczym kanale wywiewnym przed wejściem do szachtu na kondygnacji L00. Minimalna ilość powietrza świeżego dostarczana do pomieszczenia poza okresem użytkowania wynosi 10% całkowitego strumienia powietrza nawiewanego. Układ wentylacji i klimatyzacji zaprojektowano o wydajności powietrza świeżego w zakresie od 10% do 100% (w zależności od obciążenia stołówki i kawiarni). W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach G4 i M5 oraz podgrzewane w zimie do temperatury 20°C i ochładzane w lecie (ochładzanie z nieregulowanym odwilżaniem powietrza) do temperatury nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie klimakonwektorów wentylatorowych.

Przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 10% wydatku, w czasie niefunkcjonowania stołówki i kawiarni.

- **System H-NW6**

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	18°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

System wentylacji i klimatyzacji nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń zaplecza kawiarni zapewnić będzie higieniczną ilość powietrza wentylacyjnego, z zachowaniem odpowiedniej gradacji ciśnień pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną H-W6. Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń zmywalni, zaplecza cukierni i rozładunku termosów, tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe: H-WZM1, H-WZM2, H-WZB, H-WOK. Nad zmywarkami kapturowymi, projektuje się okapy kondensacyjne. W pom. zaplecza kawiarni, projektuje się okap kombinowany.

Przewiduje się pracę dwustopniową, z osłabieniem do 50% wydatku, w czasie niefunkcjonowania stołówki i kawiarni.

- **System H-NW7 / H-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne (dyżurki, pokoje przyjęć, pokoje lekarzy, pielęgniarek, itp.) i korytarze na oddziałach łóżkowych. Projektuje się klimatyzację z centralną kontrolą temperatury i wilgotności z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali H-WC1. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą równą 20° C, a latem nie mniejszą niż 24° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nawilżanie zimą realizowane będzie przez elektryczną wytwornicę pary, z lancami wprowadzonymi bezpośrednio w sekcję centrali. Dostawa nawilżacza, wraz z dostawą centrali klimatyzacyjnej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną H-W7, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną H-WC1.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom.

porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących lub klimatyzatorów, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System H-NW8 / H-WC2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia oddziałów łóżkowych zlokalizowane na kondygnacjach od -1 do +5. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali H-WC2, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszą niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną H-W8, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną H-WC2.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Dla pomieszczeń izolatek, projektuje się niezależny system wywiewny H-WI, obsługiwany dwoma wentylatorami dachowymi H-WI1; H-WI2.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System E-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

System wentylacji E-NW2 obsługiwać będzie sale seminaryjne, zlokalizowane w budynku D, F+E, G+E, H+E, H+E. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu. Sumarycznie, dla budynku H+E, ilości powietrza z systemu E-NW2 wynoszą: nawiew 10140m³/h; wywiew 10140m³/h.

Projektuje się system wentylacji i klimatyzacji zapewniający higieniczną wymianę powietrza wentylacyjnego (30m³/os/h). Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w systemie VAV (zmienna ilość powietrza nawiewanego w funkcji stężenia CO₂).

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku H+E. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do pomieszczeń za pomocą nawiewników wirowych.

Chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie indywidualnych jednostek chłodzących, wg oddzielnego opracowania.

Ze względu na okresowy charakter funkcjonowania pomieszczeń przewiduje się ograniczenie nocne centrali do 50% wydajności.

• Indywidualne systemy wyciągowe

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę), w celu zapewnienia stałego podciśnienia w pomieszczeniach, które obsługują.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- H-WK1/2 do wentylacji aneksów kuchennych w budynku,
- H-WPM do obsługi pro morte
- H-WB do obsługi brudowników i magazynów brudnych
- H-WI1/2 do obsługi izolatek na oddziałach łóżkowych
- H-WO do obsługi pomieszczenia na odpady
- H-WZB do obsługi pomieszczenia rozładunku termosów
- H-WZM1 do obsługi pom. zmywalni H.0.13
- H-WZM2 do obsługi pom. zmywalni H.0.56
- H-WOK wyciąg z okapu z zaplecza kawiarni
- H-NWSp do obsługi pomieszczenia sprężarkowi
- H-WA wywiew awaryjny z serwerowni

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

UWAGA:

W pomieszczeniach, w których występują gazy medyczne tj.: N₂O projektuje się wywiew góra dół w proporcjach ok. 20% góra i 80% dołem. Rozmieszczenie punktów nawiewu nie może powodować przepływu powietrza od strony głowy pacjenta przez pole operacyjne.

2.8. Budynek IE

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- I-NW1 do obsługi pomieszczeń technicznych
- I-NW2 do obsługi pomieszczeń ogólnych i komunikacji na oddziałach łóżkowych
- I-NW3 do obsługi pokoi łóżkowych
- I-NW4 do obsługi oddziału stacji dializ

Urządzenia wentylacyjne I-NW1 oraz I-NW4, zlokalizowane będą w maszynie wentylacyjnej na poziomie -2. Na potrzeby maszyny, zaprojektowano czerpnię terenową, doprowadzającą powietrze do central, poprzez żelbetowy, podziemny kanał wentylacyjny. Wyrzut projektuje się nad dach budynku, wspólnym kanałem wyrzutowym. Pozostałe centrale (I-NW2, I-NW3) zlokalizowane będą na dachu.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 8 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

• System I-NW1

Lato:	Temperatura nawiewu:	wynikowa
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	16°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia techniczne, zlokalizowane na poziomie -2. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 16°C. Latem temperatura nawiewu będzie wynikowa.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie ze wspólnej czerpni, przez centralę

nawiewną, zlokalizowaną w maszynowni na kondygnacji -2. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz obrotowy wymiennik do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku, wspólnym kanałem wyrzutowym.

Chłodzenie pomieszczeń o wzmożonej ilości wydzielanego ciepła, tj. komory trafo i rozdzielnia NN, Pomieszczenia UPS i inne, będzie realizowane przez system klimatyzacji oparty o jednostki zewnętrzne klimatyzatorów VRV. Kompletne układu VRV ujęto w projekcie instalacji grzewczych i chłodzących.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System I-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne (dyżurki, pokoje przyjęć, pokoje lekarzy, pielęgniarek, itp.) i korytarze na oddziałach łóżkowych. Projektuje się klimatyzację z centralną kontrolą temperatury i wilgotności z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali I-WC1. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą równą 20° C, a latem nie mniejszą niż 24° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nawilżanie zimą realizowane będzie przez elektryczną wytwornicę pary, z lancami wprowadzonymi bezpośrednio w sekcję centrali. Dostawa nawilżacza, wraz z dostawą centrali klimatyzacyjnej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną I-W2, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną I-WC1.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących lub klimatyzatorów, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System I-NW3 / I-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia oddziałów łóżkowych zlokalizowane na kondygnacjach od -1 do +5. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali I-WC2, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20 °C, a latem nie mniejszą niż 22 °C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną I-W3, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną I-WC2.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Dla pomieszczeń izolatek, projektuje się niezależny system wywiewny I-W1, obsługiwany dwoma wentylatorami dachowymi I-WI1; I-WI2.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System I-NW4 / I-WC2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24 °C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20 °C
	Wilgotność względna:	wynikowa

Pomieszczenia stacji dializ będą zaopatrywane w uzdatnione powietrze zewnętrzne

poprzez system kanałów wentylacyjnych z nawiewnych i wywiewnych central wentylacyjnych zlokalizowanych na poziomie -2, w maszynowni wentylacyjnej. Powietrze zewnętrzne będzie ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 20°C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę), w celu zapewnienia stałego podciśnienia w pomieszczeniach, które obsługują.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- I-WK1/2 do wentylacji aneksów kuchennych w budynku,
- I-WPM do obsługi pro morte
- I-WB do obsługi brudowników i magazynów brudnych
- I-WI1/2 do obsługi izolatek na oddziałach łóżkowych
- I-WO do obsługi pomieszczenia na odpady

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

2.9. Budynek J

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych:

- J-NW1/J-WC1 do obsługi pomieszczeń chorych
- J-NW2 do obsługi izolatki Ebola
- J-NW3 do obsługi izolatek i gabinetów zabiegowych poziom 0, +1
- J-NW4/ J-WC4 do obsługi pomieszczeń ogólnych, pokoi lekarzy i komunikacji
- J-NW5 do obsługi pomieszczeń technicznych

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane są na dachu budynku.

Szczegółowy bilans powietrza, ze wskazaniem ilości powietrza oraz krotności wymian dla każdego pomieszczenia zamieszczono w Załączniku nr 9 oraz w części rysunkowej, na rzutach.

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System J-NW1 / J-WC1**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia chorych zlokalizowane na kondygnacji +1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali J-WC1, z chłodzeniem (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20° C, a latem nie mniejszej niż 24° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną J-W1, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną J-WC1. Projektuje się pracę współbieżną central J-NW1/J-WC1.

Zgodnie z przewidzianym układem architektonicznym pomieszczeń, dla chorych, zastosowano układ kierunku przepływu powietrza z komunikacji przez śluzę, pokój chorych do łazienki. Utrzymywana będzie stała różnica między nawiewem a wywiewem, tak by w izolatce zapewnić ciśnienie niższe w stosunku do śluzy i korytarza. Ze względu na zakaźny charakter pomieszczeń, na wywiewie z pokoi chorych i z łazienek, przyległych do pokoi, zastosowane będą wywiewniki z filtrami. System wentylacyjny pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%. Tam gdzie występują belki, nawiew powietrza odbywać się będzie bezpośrednio przez belkę chłodzącą. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się nawiewniki wirowe, zawory lub anemostaty nawiewne.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System J-NW2**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C

Wilgotność względna: niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia związane z izolatką EBOLA, zlokalizowane na kondygnacjach 0. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną J-W2, a częściowo przez pomieszczenie WC, obsługiwane indywidualnym wentylatorem J-WC2 i służę, wyposażoną w indywidualny system wyciągowy J-W2A.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych, które podano w Załączniku 1. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Tam gdzie występują belki, nawiew powietrza odbywać się będzie bezpośrednio przez belkę chłodzącą. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się nawiewniki wirowe, zawory lub anemostaty nawiewne. Ze względu na wysoce zakaźny charakter pomieszczeń, na systemie nawiewnym oraz na wyciągach projektuje się filtry H11. Układ ciśnień w izolatce i służach został zaprojektowany tak, aby chronić personel szpitala oraz innych pacjentów przed zakażeniem.

Instalacje wentylacyjne nawiewno - wywiewne będą działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej wartości podciśnienia - w izolatce ciśnienie niższe niż na korytarzu i w służach.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System J-NW3**

Lato:	Temperatura nawiewu:	22°C
	Wilgotność względna:	30-50%
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia izolatek oraz gabinety zabiegowe zlokalizowane na kondygnacjach od 0 do +1. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła (bez nawilżania). Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 22°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniu zimą.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną J-W3, a częściowo przez pomieszczenia izolatek, dla których projektuje się niezależny system wywiewny J-WI, obsługiwany indywidualnym wentylatorem dachowym oraz pomieszczenia WC, obsługiwane wentylatorem J-WC3.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie belek chłodzących, w związku z czym, wilgotność latem musi być utrzymywana na poziomie mniejszym niż 50%.

Układ ciśnień w salach izolatek został zaprojektowany tak, aby chronić personel szpitala oraz innych pacjentów przed zakażeniem. Instalacja będzie działać na zasadzie przepływu powietrza i utrzymywania stałej różnicy między nawiewem a wywiewem, tak by w izolatce zapewnić ciśnienie niższe w stosunku do służy i korytarza. Ze względu na zakaźny charakter oddziału, na wyciągach z pomieszczeń, w których przebywają chorzy, projektuje się wywiewniki z filtrem H11. Dla kondygnacji L01 nie przewiduje się dodatkowej filtracji powietrza wywiewanego, poza filtrem zbiorczym F7, zainstalowanym w centrali wywiewnej.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System J-NW4 / J-WC4**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	40-60%

System obsługiwać będzie pomieszczenia ogólne (dyżurki, pokoje przyjęć, pokoje lekarzy, pielęgniarek, itp.) i korytarze. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła, wspomaganym odzyskiem glikolowym z centrali J-WC4, z chłodzeniem i nawilżaniem. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C, a latem nie mniejszej niż 24°C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^\circ\text{C}$). W okresie zimowym, w celu uzyskania wilgotności względnej na poziomie 40-60%, przewiduje się nawilżanie powietrza, za pomocą elektrycznej wytwornicy pary, zlokalizowanej na dachu budynku, w obudowie mrozo odpornej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną J-W4, a częściowo przez przyległe pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe, zebrane w centralę wywiewną J-WC4.

Dodatkowo w obrębie systemu, wywiew powietrza realizowany będzie również z

pomieszczeń magazynów, socjalnych i tzw. „brudnych” przez indywidualne wentylatory dachowe, z indywidualnymi kanałami wyrzutowymi wyprowadzające powietrze ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych, brudowników, pom. porządkowych, itp. odbywać się będzie przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych, które podano w Załączniku 1. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego. Doraźne chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez zastosowanie lokalnych klimatyzatorów.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **System J-NW5**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20° C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia techniczne, szatniowe oraz myjnie wózków, zlokalizowane na poziomie -1. Dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, o temperaturze nawiewu zimą równej 20° C, a latem nie mniejszą niż 24° C, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$). Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni dachowej przez centralę nawiewną J-N5, zlokalizowaną na dachu budynku. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń (kratki ścienne, anemostaty sufitowe).

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą centrali wentylacyjnej, wyposażonej w filtr G4 oraz obrotowy wymiennik do odzysku ciepła. Wyrzut wyprowadzony zostanie ponad dach budynku. Dodatkowo, dla pomieszczeń „brudnych”, o odmiennych wymaganiach higieniczno-sanitarnych, projektuje się indywidualne wentylatory wywiewne, działające zbieżnie z centralą J-NW5. Są to urządzenia J-WB2, dla szatni brudnej.

Przewiduje się ciągłą pracę systemu (24h/dobę).

- **Indywidualne systemy wyciągowe**

Poza podstawowymi systemami nawiewno-wywiewnymi, projektuje się indywidualne wyciągi z pomieszczeń sanitarnych, „brudnych” i technicznych, wspomagające dla podstawowych zespołów wentylacyjnych. Oparte są na wentylatorach dachowych lub kanałowych, działających ciągle (24h/dobę), w celu zapewnienia stałego podciśnienia w pomieszczeniach, które obsługują.

Zaprojektowano następujące systemy wywiewne:

- J-WI do obsługi izolatek, filtry H11 na wywiewie

- J-W2A do obsługi śluzy J.0.06 przy izolatce EBOLA, filtr H11 na wywiewie
- J-WC2 do obsługi WC przy izolatce EBOLA, filtr H11 na wywiewie
- J-WC3 do obsługi wywiewu z pomieszczeń WC, filtry H11 na wywiewie
- J-WB1 wywiew z pomieszczenia mycia wózków
- J-WB2 wywiew z szatni brudnej
- J-WB3 wywiew z magazynu brudnej bielizny, filtry kanałowe H11 na wywiewie
- J-WZ do obsługi pomieszczenia zmywalni
- J-WK do obsługi pomieszczeń socjalnych
- J-WPM do obsługi PRO MORTE

Ze względów sanitarnych nie projektuje się odzysku ciepła dla wymienionych systemów wywiewnych.

3. Wentylacja pożarowa

Kompleks zabudowań szpitala uniwersyteckiego w Krakowie będzie składał się z trzech zasadniczych części:

- wysokiej GHI, między osiami B4-D5' oraz 10-22,
- średniowysokiej AEF, ograniczonej osiami: A7 od części ABC i B4 od części GHI,
- niskiej BCD, między osiami D7-D5' oraz 1-10.

W zależności od rodzaju budynku zakłada się zastosowanie następujących rozwiązań w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

3.1. Budynek ABF i CD

- dla klatek schodowych przewiduje się wykonanie samoczynnego oddymiania grawitacyjnego. Powierzchnia czynna oddymiania klatki schodowej - 5% jej rzutu. Dolot powietrza przez otwarcie drzwi zewnętrznych. Wymagana powierzchnia dolotu musi być większa o 30 % od powierzchni geometrycznej otworów do oddymiania (szczegółowe dane wg projektu architektury).
- dla szybów windowych przewiduje się wykonanie samoczynnego oddymiania grawitacyjnego. Powierzchnia czynna oddymiania - 2,5 % powierzchni szybu, lecz nie mniej niż 0,5 m². Dolot powietrza realizowany będzie z zewnątrz, przez otwarte drzwi. Wymagana powierzchnia dolotu grawitacyjnego musi być większa o 30 % od powierzchni geometrycznej otworów do oddymiania (szczegółowe dane wg projektu architektury).
- dla holu zlokalizowanego w budynku A, projektuje się oddymianie mechaniczne, przy następujących założeniach (wg. założeń architektonicznych):

HOL W BUD A:	BUD_A	
Q _c = Założona moc pożaru:	2,00	MW
P= Założony obwód pożaru:	8,00	m
Wysokość pomieszczenia:	3,30	m
Wysokość kanałów:	0,50	

Współczynnik zasysania powietrza:	0,21	
Y= (wys. Wznoszenia się słupa dymu)Podstawa warstwy dymu:	2,00	m
Poziom dołu kratak wyciągowych:	2,70	m nad posadzką
Projektowana grubość warstwy dymu:	1,30	
Mf=Ilość dymu wpływającego do warstwy dymu:	4,75	kg/s
DT= Przyrost temperatury w stosunku do otoczenia:	416,73	°K
Wymagana wydajność wentylatorów:	9,59	m ³ /s
	34530,34	m ³ /h
T _D = Temperatura warstwy dymu:	709,88	°K
	431,73	°C
Temperatura otoczenia:	293,15	°K

Przewiduje się usuwanie dymu z intensywnością zapewniającą, w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi, na chronionych przejściach i drogach ewakuacyjnych, aby nie wystąpiły zadymienie lub temperatury uniemożliwiające bezpieczną ewakuację.

Przewiduje się dwa wentylatory oddymiające o klasie F400/120.

System będzie miał zapewniony stały dopływ powietrza zewnętrznego, uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem. Przewiduje się dostarczania powietrza przez otwarcie dwuskrzydłowych drzwi prowadzących z holu na zewnątrz budynku oraz, przypadku pożaru na kondygnacji L01, otwarcie wskazanych na rzutach okien.

Przewody wentylacji oddymiającej prowadzone w szachcie należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, w izolacji CONLIT PLUS 120 ALU. Przewody prowadzone w obrębie jednej strefy (na kondygnacji +2) można wykonać z przewodów blaszanych typu SDS firmy SMAY (lub równoważny). Przewody wentylacji oddymiającej prowadzone na dachu budynku można wykonać z przewodów blaszanych typu SDS firmy SMAY (lub równoważny).

3.2. Budynek GHI

- zabezpieczenie przed zadymieniem klatek schodowych przedsionków p.poż. oraz szybów dźwigów dla ekip ratowniczych:

Dla klatek schodowych i przedsionków p.poż. przewiduje się system klasy B oparty o PN-EN 12010-6.

Podstawowe parametry pracy:

- przy drzwiach zamkniętych nadciśnienie 50 Pa
- przy drzwiach otwartych 2 m/s.

Nadciśnienie wywołają jednostki nawiewne usytuowane na dachu budynku. Zapewnią one automatyczną stabilizację ciśnienia na poziomie nie większym niż 50 Pa. Doboru dokonano na bazie systemu firmy SMAY.

Wymaganą ilość powietrza dostarczonego do każdej z klatek określono na podstawie przepływu powietrza przez wielkość, którą może ono przepływać, rozważając dwie sytuacje (system klasy B):

- wszystkie drzwi zamknięte - kryterium różnicy ciśnień (Norma PN-EN 12101-6 pkt. 4.3.2.1.)
- otwarte drzwi do korytarza ewakuacyjnego i otwarte drzwi na kondygnację objętą pożarem, droga upustu powietrza z przestrzeni objętej pożarem otwarta - kryterium przepływu (Norma PN-EN 12101-6 pkt. 4.5.2.2.)

Zgodnie z normą projektuje się niezależny system dla wentylacji przedsionków w celu utrzymania nadciśnienia 45 Pa.

Windy przeznaczone dla ekip ratunkowych będą napowietrzane niezależnym systemem wentylacyjnym. Podobnie, projektuje się indywidualny system napowietrzania dla wind zwykłych. Dla szybów windowych przewiduje się system utrzymujący nadciśnienie 50 Pa.

System nadciśnieniowej ochrony przed zadymieniem klatki schodowej np. SAFETY WAY® spełnia w kolejnych fazach ewakuacji różne zadania:

- przed rozpoczęciem ewakuacji (faza początkowa pożaru) i po zakończeniu ewakuacji - przy zamkniętych drzwiach pomiędzy korytarzem i klatką schodową zostaje wytworzone i utrzymane nadciśnienie w stosunku do pozostałej części budynku na poziomie dopuszczalnym przez polskie i międzynarodowe standardy (przykładowo w zakresie 50 ± 10 Pa);
- ewakuacja przy założeniu otwartego dojścia z korytarzy na klatkę schodową należy utrzymać prędkości przepływu powietrza w otwartych drzwiach na kondygnacji objętej pożarem na poziomie nie mniejszym niż wynikająca z zapisów stosowanej normy i klasyfikacji obiektu (2 m/s)

System różnicowania ciśnień klasy B może być stosowany w celu minimalizacji potencjalnego poważnego zadymienia szybów pożarowych podczas ewakuacji i działań służb ratowniczych. Podczas akcji ratowniczych konieczne będzie otwarcie drzwi między przedsionkiem przeciwpożarowym a pomieszczeniem użytkowym, aby gasić potencjalnie w pełni rozwinięty pożar. W przypadku niektórych pożarów konieczne może być podłączenie węży gaśniczych do instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na kondygnacji położonej pod kondygnacją objętą pożarem i wciągnięcie tych węży po schodach do przedsionka na kondygnacji objętej pożarem. Często zatem podczas prowadzenia akcji gaśniczej nie jest możliwe zamknięcie drzwi między tymi przedsionkami a klatką schodową. Prędkość gorącego dymu i gazów z pożaru w pełni rozwiniętego może osiągać 5 m/s, a w tych warunkach niepraktyczne byłoby zapewnianie wystarczającego przepływu powietrza w pełni zapobiegającego przedostawaniu się dymu do przedsionka. Zakłada się, że akcje gaśnicze, takie jak użycie rozpylanej wody, znacząco przyczyniają się do powstrzymania gorących gazów

pożarowych. Istotne jest jednak, aby szyb klatki schodowej był utrzymywany w stanie, w którym nie dochodzi do poważnego zadymienia. Aby ograniczyć rozprzestrzenianie się dymu ze strefy objętej pożarem do przedsionka, a następnie przez otwarte drzwi między przedsionkiem i klatką schodową, należy uzyskać prędkość co najmniej 2 m/s w drzwiach przedsionka/pomieszczenia użytkowego.

Aby uzyskać minimalną prędkość 2 m/s przez otwarte drzwi klatki schodowej i przedsionka konieczne jest zapewnienie dostatecznego wypływu powietrza z pomieszczenia użytkowego na zewnątrz budynku. W późniejszych stadiach rozwoju pożaru rozbite oszklenie zewnętrzne na ogół zapewni wypływ więcej niż wystarczający. Nie można jednak zakładać, że okna ulegną stłuczeniu przed przybyciem straży pożarnej, zatem konieczne jest zapewnienie wystarczającej powierzchni wypływu powietrza przez fasadę zewnętrzną, przewody wentylacyjne lub specjalnie zaprojektowane punkty odprowadzania powietrza. Dla klatek schodowych i przedsionków, przewiduje się odprowadzenie powietrza poprzez system oddymiania poziomych dróg ewakuacyjnych

Nadciśnienie wywołają jednostki nawiewne usytuowane na dachu budynku. Doboru dokonano na bazie systemu firmy SMAY.

Systemy klasy B wymagają spełnienia następujących warunków projektowych:

- Kryterium różnicy ciśnień

Ilość dostarczanego powietrza powinna być wystarczająca do utrzymania różnicy ciśnień podanej poniżej tablicy, gdy wszystkie drzwi do dźwigu, klatki schodowej i przedsionka oraz końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte, a droga odprowadzania powietrza z powierzchni użytkowej jest otwarta.

System powinien być tak zaprojektowany, aby klatka schodowa i przedsionek oraz szyb dźwigu były utrzymywane w stanie wolnym od dymu. W przypadku przeniknięcia dymu do przedsionka, ciśnienie w przestrzeni klatki schodowej nie powinno wtłaczać dymu do szybu dźwigu ani odwrotnie. Powinno to być osiągnięte przez zapewnienie oddzielnego systemu podwyższania ciśnienia w szybie dźwigu dla ekip ratowniczych, szybie dźwigu zwykłego, w przedsionku i klatce schodowej.

Zespoły wentylatorów/silników dostarczające powietrze do szybu dźwigu dla ekip ratowniczych powinny znajdować się w obrębie związanej z tym szybem klatki schodowej, ale z oddzielnymi przewodami nawiewnymi.

Dopuszczalne minimalne różnice ciśnień między wyznaczonymi obszarami dla systemów klasy B powinny odpowiadać następującym wartościom:

Wyznaczony obszar	Minimalna różnica ciśnień, jaką należy utrzymać
Między szybem dźwigu a powierzchnią użytkową	50 Pa

Między klatką schodową a powierzchnią użytkową	50 Pa
Po obu stronach zamkniętych drzwi między każdym przedsionkiem a powierzchnią użytkową	45 Pa
UWAGA W celu rozszerzenia zakresu wyników prób odbiorczych stosuje się tolerancję pomiarów $\pm 10\%$.	

- Kryterium przepływu powietrza

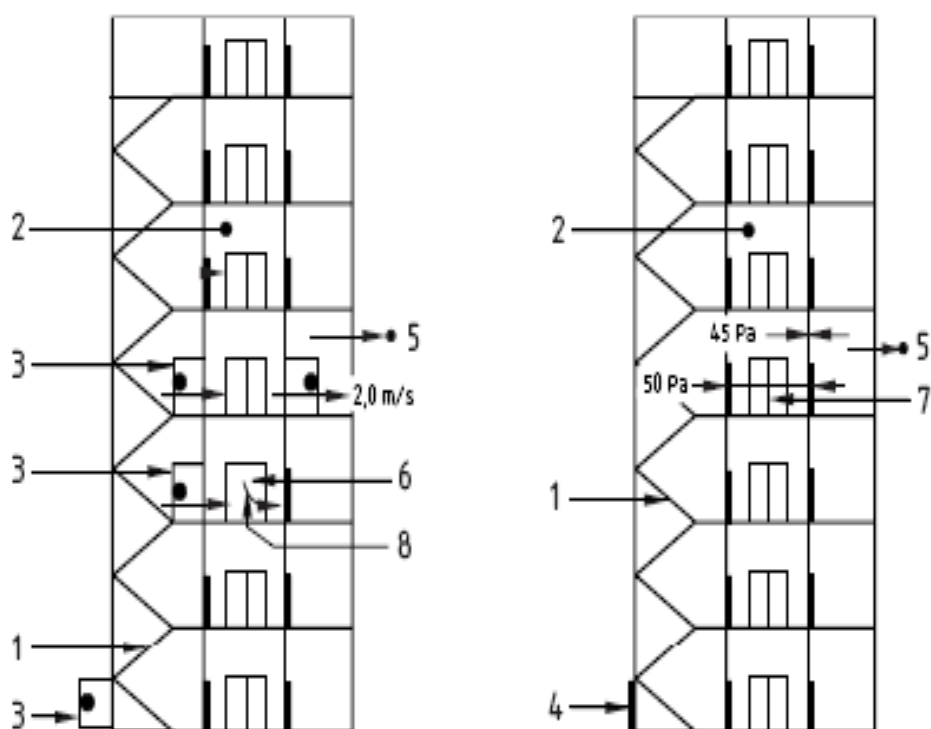
Ilość dostarczanego powietrza powinna być wystarczająca do utrzymania minimalnego przepływu powietrza 2 m/s przez otwarte drzwi między przedsionkiem a pomieszczeniem użytkowym na kondygnacji objętej pożarem, przy otwartych wszystkich następujących drzwiach między:

- klatką schodową a przedsionkiem na kondygnacji objętej pożarem;
- klatką schodową a przedsionkiem na sąsiedniej kondygnacji;
- szybem dźwigu dla ekip ratowniczych a przedsionkiem na sąsiedniej kondygnacji;
- klatką schodową a otoczeniem na poziomie dostępu straży pożarnej; oraz przy otwartej drodze odprowadzania powietrza na kondygnacji objętej pożarem.

W obliczeniach zakłada się, że w przypadku drzwi dwuskrzydłowych, tylko jedno skrzydło będzie w pozycji otwartej.

Warunki projektowe dla systemów Klasy B przedstawiono na rysunku, na którym przyjęto oznaczenia:

- 1- Schody pożarowe
- 2 - Przedsionki przeciwpożarowe
- 3 - Drzwi otwarte
- 4 - Drzwi zamknięte
- 5 - Odprowadzanie powietrza
- 6 - Drzwi otwarte (przedsionki przeciwpożarowe)
- 7 - Drzwi zamknięte (przedsionki przeciwpożarowe)
- 8 - Przepływ powietrza z szybu dźwigu dla ekip ratowniczych.



Kryterium przepływu powietrza

Kryterium różnicy ciśnień (wszystkie drzwi zamknięte)

Projektuje się następujące ilości powietrza niezbędne do napowietrzania:

- Klatka schodowa nr 1 w budynkach:	WNP.K1	ok. 31 980 m ³ /h
PrzedSIONKI pożarowe nr 1 w budynkach:	WNP.P1	ok. 40 450 m ³ /h
Szyby windowe WZ1:	WNP.WZ1	ok. 14 590 m ³ /h
Szyby windowe WR1:	WNP.WR1	ok. 14 590 m ³ /h
- Klatka schodowa nr 2 w budynkach:	WNP.K2	ok. 40 210 m ³ /h
PrzedSIONKI pożarowe nr 2 w budynkach:	WNP.P2	ok. 41 280 m ³ /h
Szyby windowe WZ2:	WNP.WZ2	ok. 16 580 m ³ /h
Szyby windowe WR2:	WNP.WR2	ok. 16 580 m ³ /h

W celu zniwelowania uderzeń hydraulicznych w przedSIONkach i w klatkach schodowych, wywołanych nagłą zmianą ilości powietrza (w warunkach zamkniętych i otwartych drzwi), pomiędzy przedSIONkiem a korytarzem projektuje się kłapy wyrównawcze typu WKP firmy SMAY (lub równoważne), stale otwarte sterowane z systemu SAP, z

czujki dymu zainstalowanej w przedsionku. Dla klatek projektuje się na dachu kompaktową stałą nieszczelność KSN firmy SMAY (lub równoważne).

Aby uzyskać minimalną prędkość 2 m/s przez otwarte drzwi klatki schodowej konieczne jest zapewnienie dostatecznego wypływu powietrza z pomieszczenia użytkowego na zewnątrz budynku. W późniejszych stadiach rozwoju pożaru rozbite oszklenie zewnętrzne na ogół zapewni wypływ więcej niż wystarczający. Nie można jednak zakładać, że okna ulegną stłuczeniu przed przybyciem straży pożarnej, zatem konieczne jest zapewnienie wystarczającej powierzchni wypływu powietrza przez fasadę zewnętrzną, przewody wentylacyjne lub specjalnie zaprojektowane punkty odprowadzania powietrza:

- dla klatek schodowych w budynkach G, H, I przewiduje się odprowadzenie powietrza poprzez system oddymiania poziomych dróg ewakuacyjnych
 - dla klatki schodowej w budynku C przewiduje się odprowadzenie powietrza przez otwarcie okien, wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji.
- instalacje oddymiania poziomych dróg ewakuacyjnych:

Przewiduje się usuwanie dymu z intensywnością zapewniającą, w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi na chronionych przejściach i drogach ewakuacyjnych, aby nie wystąpiły zadymienie lub temperatury uniemożliwiające bezpieczną ewakuację.

- dla klatek nr 1: 35 000 m³/h
- dla klatek nr 2: 35 000 m³/h

Przewiduje się wentylatory oddymiające o klasie F400/120.

System będzie miał zapewniony stały dopływ powietrza zewnętrznego, uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem. Przewiduje się następujące metody dostarczania powietrza:

- otwarcie okien i drzwi do pomieszczeń, w których się okna znajdują. Powierzchnia efektywna okna po otwarciu wynosi minimum 0,9m². Okna i drzwi, w pomieszczeniach, zagrożonych wybuchem pożaru, będą sterowane z sygnału z czujki dymowej. W momencie wykrycia pożaru w pomieszczeniu, otwarcie okna i drzwi nie nastąpi. System SAP, otworzy natomiast wskazaną w projekcie inną parę (okno+drzwi), w pomieszczeniu wolnym od dymu,
- otwarcie kłap pożarowych, na pionowym przewodzie doprowadzającym grawitacyjnie powietrze do kompensacji,
- elektroniczny przerzut powietrza z przedsionka pożarowego na korytarz, dla kondygnacji -2, gdzie nie ma możliwości doprowadzenia powietrza z zewnątrz.

Okna i drzwi kompensacyjne wskazano na rzutach oraz na schemacie wentylacji pożarowej.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego, drzwi od pomieszczeń, zagrożonych

pożarem, muszą pozostawać w pozycji zamkniętej, w warunkach normalnego funkcjonowania obiektu. W celu zachowania powyższego warunku i ograniczenia do minimum ryzyka zadymienia poziomych dróg ewakuacyjnych, wszystkie drzwi wzdłuż drogi ewakuacyjnej muszą być wyposażone w samozamykacze.

Przewody wentylacji oddymiającej, obsługujące:

- wyłącznie jedną strefę pożarową, powinny mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową i dymoszczelność - E600 S, co najmniej taką, jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216, przy czym dopuszcza się stosowanie klasy E300 S, jeżeli wynikająca z obliczeń temperatura dymu powstającego w czasie pożaru nie przekracza 3000C,
- więcej niż jedną strefę pożarową, powinny mieć klasę odporności ogniowej E I S, co najmniej taką, jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216.

Projektuje się następujące przewody oddymiające:

- przewody wentylacji oddymiającej prowadzone w szachcie należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, w izolacji CONLIT PLUS 120 ALU.
- przewody prowadzone w obrębie jednej strefy można wykonać z przewodów blaszanych typu SDS firmy SMAY (lub równoważny).
- przewody wentylacji oddymiającej prowadzone na dachu budynku można wykonać z przewodów blaszanych typu SDS firmy SMAY (lub równoważny).

4. Klapy przeciwpożarowe i wentylacji pożarowej

W miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe, na kanałach należy zabudować przeciwpożarowe klapy odcinające. Na instalacji wentylacji pożarowej muszą być zabudowane klapy wentylacji pożarowej.

Klapy pożarowe do przewodów wentylacji oddymiającej, obsługujące:

- wyłącznie jedną strefę pożarową, powinny być uruchamiane automatycznie i mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową i dymoszczelność - E600 S AA, co najmniej taką, jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216, przy czym dopuszcza się stosowanie klasy E300 S AA, jeżeli wynikająca z obliczeń temperatura dymu powstającego w czasie pożaru nie przekracza 3000C,
- więcej niż jedną strefę pożarową, powinny być uruchamiane automatycznie i mieć klasę odporności ogniowej E I S AA, co najmniej taką, jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216.

Projektuje się następujące elementy:

- Przeciwpożarowa klapa odcinająca o odporności ogniowej EIS120 z wyzwalaczem topikowym, z siłownikiem (zasilanie - 230V AC) i krańcówkami monitorującymi pozycję otwarcia i zamknięcia klapy
- Klapa systemu wentylacji pożarowej bez wyzwalacza topikowego o odporności ogniowej EIS 120 wyposażona w siłownik (bez sprężyny z krańcówkami W12) - zasilanie/sterowanie-24VAC/DC

Kłapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce.

5. Izolacja i tłumienie instalacji

Poszczególne kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować cieplnie i akustycznie wełną mineralną na folii aluminiowej o następujących grubościach:

- izolacja przewodów nawiewnych, prowadzonych na dachu grubości 100mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.
- izolacja przewodów wywiewnych, prowadzonych na dachu grubości 80mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.
- odcinki wyrzutowe z central wentylacyjnych prowadzone na dachu budynku, nieizolowane
- izolacja odcinków wyrzutowych z central wentylacyjnych oraz zbiorczego kanału wyrzutowego, prowadzonych w maszynowni na kondygnacji -2 i w szachcie wentylacyjnym, grubości 80mm
- izolacja odcinków czerpnych do central wentylacyjnych oraz zbiorczego kanału wyrzutowego, prowadzonych w maszynowni na kondygnacji -2 i w szachcie wentylacyjnym, grubości 80mm
- izolacja przewodów wywiewnych z wentylatorów indywidualnych oraz wywiewów, bez odzysku ciepła, prowadzonych na dachu grubości 50mm.
- izolacja przewodów czerpnych, na zewnątrz, o długościach powyżej 3m, grubości 30mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody czerpne o długości mniejszej niż 3m, nieizolowane.
- izolacja przewodów nawiewnych i wywiewnych w przestrzeniach ogrzewanych, o grubości 40 mm pod płaszczem z folii aluminiowej,
- nie przewiduje się izolacji na kanałach wyciągowych (bez odzysku ciepła) przechodzących przez ogrzewane pomieszczenia, kanałów wyrzutowych od central wentylacyjnych oraz kanałów wywiewnych o temperaturze powietrza zbliżonej do temperatury otoczenia.

Kanały wentylacji pożarowej należy izolować w następujący sposób:

- izolacja kanałów oddymiających w szachtach, na przejściach przez wydzielenia pożarowe lub strefy pożarowe, w klasie odporności EIS 120, np. CONLIT PLUS 120 ALU (lub równoważny),
- izolacja kanałów napowietrzających i kompensacyjnych, prowadzonych w szachtach wspólnych z kanałami bytowymi, w klasie odporności EIS 120, np. CONLIT PLUS 120 ALU (lub równoważny),
- kanały napowietrzające na dachu, na odcinkach od szachtu do urządzenia, izolować cieplnie wełną mineralną o grubości 80mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej,
- kanały napowietrzające na kondygnacji -2, służące do elektronicznego transferu powietrza z przedsionka na korytarz, zaizolować w klasie odporności EIS 120, np. CONLIT PLUS 120 ALU (lub równoważny).

Dla wyciszenia pracy instalacji wentylacji i uzyskania nieprzekraczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach, zgodnie z wymaganiami normy, przewiduje się:

- izolację skrzynek rozprężnych

- króćce amortyzacyjne na wlocie i wylocie powietrza z central i wentylatorów
- małe prędkości powietrza w kanałach (do 4,5m/s) i na kratkach wentylacyjnych (do 2m/s)
- podejścia do anemostatów, za pomocą izolowanych akustycznie kanałów elastycznych typu AF019 (lub równoważne)
- tłumiki akustyczne na sieci kanałów przy każdej centrali nawiewnej i wywiewnej oraz przy wentylatorach dachowych firmy SMAY (lub równoważne).

6. Czyszczenie instalacji

Kanały i urządzenia wentylacyjne powinny być poddawane okresowemu czyszczeniu, nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Czyszczenie odbywać się może poprzez demontaż elementów składowych instalacji lub przez zaprojektowane wyczystki (otwory rewizyjne) i otwory nawiewników, czy wywiewników na zakończeniach przewodów.

Wykonane otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów oraz ich własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Wymiar boku przewodu / /średnica przewodu	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego [mm]
Przewody prostokątne - wymiar boku przewodu (s)	
$200 \leq s \leq 315$	300x100
$315 < s \leq 500$	400x200
> 500	500x400
gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600x500
Przewody okrągłe	
$d \leq 200$	300x100
$200 < d \leq 500$	400x200

Kłapy rewizyjne należy tak zabudować, aby ułatwić dostęp do czyszczenia urządzeń, zamontowanych na przewodach wentylacyjnych:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- kłapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Filtry central wentylacyjnych, filtry w nawiewnikach/wywiewnikach oraz filtry kanałowe, wyposażone będą w presostaty wskazujące stan zabrudzenia filtrów. Filtry podlegają wymianie po wskazaniu stanu zabrudzenia przez presostat, jednak nie rzadziej niż raz do roku. Wartości końcowe spadku ciśnienia na filtrach zgodne ze wskazaniami dostawcy filtrów.

7. Wymagania akustyczne

Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi, przyjęto zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-02151-02:1987; Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli:

Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikający do pomieszczenia dB(A) od wyposażenia technicznego budynku	
	dzień	noc
Pokoje chorych	30	25
Pokoje łóżkowe w oddz. intensywnej op. med.	25	25
Sale operacyjne*, pokoje przygotowania chorych do operacji	40	-
Gabinety badań lekarskich;	30	-
Pokoje lekarskie, pielęgniarskie, oraz inne pomieszczenia szpitalne (za wyjątkiem działów technicznych i gospodarczych);	35	25
Laboratoria medyczne, pokoje recepturowe w aptekach;	35	-
Klasy i pracownie szkolne, sale wykładowe;	35	-
Sale konferencyjne;	35	-
Pomieszczenia administracyjne bez wew. źródeł hałasu;	35	-
Pomieszczenia administracyjne z wew. źródłami hałasu;	40	-
Sale kawiarniane i restauracyjne	45	-

* Dla sal operacyjnych poziom mocy akustycznej pośrodku pomieszczenia Sali operacyjnej na wysokości 1,7m nie może przekraczać 40dB(A).

Dopuszczalny poziom dźwięku A, w odległości 1m od urządzenia nie powinien przekraczać w pomieszczeniach węzła cieplnego i hydroforni 65dB(A).

Maksymalny poziom dźwięku dla wybranych pomieszczeń poza oddziałami chorych nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych poniżej:

Pomieszczenia techniczne	70 dB(A)
Pomieszczenia sanitarne	45 dB(A)
Korytarze, klatki schodowe	45 dB(A)

8. Prędkości powietrza

W klimatyzowanych i wentylowanych pomieszczeniach o różnych przeznaczeniach, prędkość przepływu powietrza na wysokości 1800mm nad podłogą i 300mm od ścian będzie następująca:

Korytarze i ciągi komunikacyjne: 0.25 - 0.30 m/s

Sale chorych, zabiegowe: 0.15 - 0.22 m/s

Prędkość przepływu powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych dla wentylacji bytowej:

Czerpnie powietrza: < 2.5 m/s (w świetle otworu)

Wyrzutnie powietrza: < 6 m/s (w świetle otworu)

Kanały główne: 3,5 - 5,5 m/s (spadek ciśnienia 0.6 - 1.2 Pa/m)

Kanały rozprowadzające: 1,5 - 4,5 m/s (spadek ciśnienia 0.2 - 1.0 Pa/m)

Kanały przyłączeniowe do nawiewników: 1,5 - 3 m/s

Kratki wentylacyjne: 1,0 - 2,5 m/s

Kratki transferowe: 1,0 - 1,5 m/s (w świetle otworu)

9. Materiały, wytyczne montażu i odbioru instalacji

- Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w odpowiedniej klasie szczelności A, B,C (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999, PN-EN 1507) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażyć w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.
- Kanały elastyczne izolowane akustycznie.

- Podpory i podwieszenia kanałów wentylacyjnych wg BN-67/8865-25 i BN-67/8867-26. Przewody będą mocowane do stropu pomieszczenia. Rozstaw podpór w zależności od wymiarów i sztywności kanałów zgodnie z normą BN-67/8865-26. Podwieszenia można wykonać za pomocą systemu z perforowanymi kształtownikami, wibroizolatorami gumowymi, prętami gwintowanymi i kółkami metalowymi (np. system MUPRO).
- Kanały „Spiro” z blachy stalowej ocynkowanej typu BI lub S.
- Połączenia przewodów prostokątnych kołnierzowe z uszczelnieniem na całym obwodzie.
- Anemostaty nawiewne i wywiewne, okrągłe lub kwadratowe wyposażone w kierownice oraz elementy regulacyjne wydajności. Podłączenia do anemostatów przewodami elastycznymi.
- Przepustnice typu A i B na każdym odgałęzieniu i przy anemostatach.
- Wszystkie przewody wewnątrz budynku prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszonym lub w obudowach.
- Wszystkie materiały zastosowane w instalacji powinny posiadać atest ITB jako niepalne lub nie rozprzestrzeniające ognia.
- Prace montażowe i odbiór poszczególnych instalacji powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wentylacyjnych - zeszyt 5 wydany przez COBRTI INSTAL Pomiar i regulację instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przeprowadzić przed obudowaniem kanałów wentylacyjnych. Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.

10. Założenia i wytyczne branżowe

10.1. Branża budowlana:

W ramach prac budowlanych i konstrukcyjnych mają być wykonane:

- konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne, tłumiki akustyczne i kanały zlokalizowane na dachu
- przebicia przez przegrody budowlane dla przewodów wentylacyjnych, uszczelnione pianką poliuretanową lub wełną mineralną. Ostateczną lokalizację przebić sprawdzić na budowie
- ocieplenie i obróbki wykończeniowe konstrukcji wsporczych oraz cokołów na dachu,
- obudowa klap pożarowych i innych wystających elementów wentylacji,
- otwory rewizyjne do siłowników klap, w obudowach pionowych.
- poziome i pionowe obudowy kanałów wentylacyjnych, w wymaganych pomieszczeniach
- kratki kontaktowe o powierzchni ok 0,025m² lub podcięcia w drzwiach, przez które występuje kompensacja powietrza
- otwory o wymaganej powierzchni w przegrodach budowlanych i na elewacji dla potrzeb wentylacji pożarowej

- zabezpieczenie, wskazanych w dokumentacji drzwi i okien, jako otwieralnych do celów kompensacji powietrza dla instalacji oddymiania (w tym zabezpieczenie odpowiedniego stopnia otwarcia żaluzji)

10.2. Branża wod-kan:

Zasilić w wodę indywidualne nawilżacze parowe zlokalizowane w piwnicy i na dachu budynku. Szczegółowe dane wg wytycznych dostawcy urządzenia.

Odprowadzić gorące skropliny z nawilżaczy parowych.

10.3. Branża c.t. i chłodu:

Zasilić w ciepło technologiczne nagrzewnice central wentylacyjnych, zlokalizowane w piwnicach.

Zasilić w wodę lodową chłodnice central wentylacyjnych, zlokalizowane na dachu i w piwnicach.

Zestawienie mocy grzewczej i chłodniczej podano w projekcie instalacji grzewczo-chłodniczych.

10.4. Branża elektryczna:

Doprowadzić przewody zasilające dla wszystkich central wentylacyjnych i wentylatorów.

Doprowadzić przewody zasilające do nawilżaczy parowych oraz grzałek w ich obudowach mrozoodpornych.

Zapewnić zasilanie indywidualnych klimatyzatorów.

Doprowadzić przewody zasilające do jednostek napowietrzających.

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy elektrycznej podano w projekcie instalacji elektrycznych.

10.5. Branża automatyki:

Wykonać kompletne układy automatyki instalacji wentylacyjnych i klimatyzacji, dostarczyć do nich szafy zasilająco-sterujące (możliwość dostawy z urządzeniem) z okablowaniem sterowniczym i zasilającym.

Szafa zasilająco-sterująca powinna spełniać następujące wymagania:

- zabudowane urządzenia różnicowo-prądowe
- zainstalowany system zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
- wyłącznik główny
- możliwość uruchamiania w trybie ręcznym silników wentylatorów i pomp

Silniki wentylatorów we wszystkich centralach należy wyposażyć w falowniki do regulacji prędkości obrotowej.

Podłączyć wentylatory dachowe i kanałowe, regulatory stałego i zmiennego wydatku, nawilżacze itp. do odpowiednich skrzynek zasilająco-sterujących central, by stanowiły pracę współbieżną z danym systemem.

Wyprowadzić ze wszystkich urządzeń, sygnał do zbiorczego panelu informacyjnego, umieszczonego w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika. Monitorowanie obejmuje sygnał pracy lub awarii poszczególnego urządzenia.

Włączyć systemy do układu BMS i SAP, wg oddzielnego opracowania.

Automatyczna regulacja i monitoring w zakresie wentylacji bytowej:

- Podłączyć do szaf sterowniczych napędy zaworów trójdrogowych na instalacjach ciepła technologicznego, chłodu i odzysku ciepła.
- Zainstalować na rurociągach ciepła technologicznego, chłodu i odzysku ciepła czujniki temperatury i wpiąć je w układ regulacji.
- Zainstalować w pomieszczeniach z klimatyzacją indywidualną czujniki temperatur i wpiąć je w układ automatycznej regulacji klimatyzatorów
- Zainstalować za nagrzewnicami wodnymi termostaty przeciw zamrożeniowe dla zabezpieczenia ich przed zamrażaniem.
- Zainstalować w systemach z nawilżaniem, czujniki wilgotności i wpiąć je w układ automatycznej regulacji intensywności wytwarzania pary, elektrycznych nawilżaczy parowych.
- Monitorować stan pracy silników central wentylacyjnych i pomp obiegowych na instalacjach c.t. i odzysku ciepła.
- Monitorować stan zabrudzenia filtrów powietrza. Regulacja (presostaty filtrów wpięte w układ regulacyjny szafy sterowniczej) nadążna wraz ze spadkiem ilości powietrza. Filtry podlegają wymianie po wskazaniu stanu zabrudzenia przez presostat, jednak nie rzadziej niż raz do roku. Wartości końcowe spadku ciśnienia na filtrach zgodne ze wskazaniami dostawcy filtrów.
- Podłączyć wentylatory dachowe i kanałowe, regulatory stałego i zmiennego wydatku, itp. do odpowiednich skrzynek zasilająco-sterujących central, by stanowiły pracę współbieżną z danym systemem.
- Wyprowadzić ze wszystkich urządzeń, sygnał do zbiorczego panelu informacyjnego, umieszczonego w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika. Monitorowanie obejmuje sygnał pracy lub awarii poszczególnego urządzenia.
- Włączyć systemy do układu BMS, wg oddzielnego opracowania.

Temat : NOWA SIEDZIBA SZPITALA UNIWERSYTECKIEGO UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO COLLEGIUM MEDICUM W
KRAKOWIE-PROKOCIMIU

Branża: SANITARNA - INSTALACJE WENTYLACJI

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

ZAŁĄCZNIKI