

Tom	TOM : 3 EGZEMPLARZ : 1/4			
Faza Projektu	Projekt wykonawczy			
Nazwa zamierzenia budowlanego	Przebudowa pomieszczeń Bloku Operacyjnego na II p. Pawilonu 8 na Pracownię Radiologii Zabiegowej (Sala Hybrydowa) w Szpitalu Wolskim			
Adres i kategoria obiektu budowlanego	Szpital Wolski im. Dr Anny Gostyńskiej Sp. z o. o. 01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 17 Kategoria XI			
Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka ewidencyjna: obreb: nr działki ew:			
Nazwa Inwestora i jego adres	Szpital Wolski im. Dr Anny Gostyńskiej Sp. z o. o. 01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 17			
Nazwa Projektanta i jego adres	STEFAN GŁAZ Działalność w zakresie architektury 02-558 Warszawa, ul. J. Dąbrowskiego 1m 8 e-mail: stefan_g@poczta.onet.pl, tel.: 726 070 260			
Spis zawartości projektu wykonawczego	TOM 1 : Projekt wykonawczy – architektura i technologia TOM 2 : Projekt wykonawczy – konstrukcja TOM 3 : Projekt wykonawczy – inst. wentylacji mechanicznej TOM 4 : Projekt wykonawczy - instalacje elektryczne TOM 5 : Projekt wykonawczy - instalacje gazów medycznych TOM 6 : Projekt wykonawczy – ochrona radiologiczna			
Nazwa elementu projektu wykonawczego	TOM 3 : Projekt wykonawczy – inst. wentylacji mechanicznej			
Zlecenie	UMOWA NR 179/ZP/2024			
Data opracowania	Lipiec 2024r.			
Projektant branżowy				
<i>Zakres projektu</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr upr. bud.</i>	<i>Podpis</i>
Sanitarny	mgr inż. Anna Goździewska	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	MAZ/0406/POOS/12	
Projektant sprawdzający				
<i>Zakres projektu</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr upr. bud.</i>	<i>Podpis</i>
Sanitarny	mgr inż. Szymon Bełtowski	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	MAZ/0136/PBS/18	

CZĘŚĆ OPISOWA

Opracowanie zawiera:

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	5
1.1 Uprawnienia budowlane i zaświadczenia przynależności do izby PIIB	5
1.2 Oświadczenie o kompletności dokumentacji projektowej	11
2. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA	12
2.1 Przedmiot opracowania	12
2.2 Zakres opracowania	13
2.3 Podstawa opracowania	13
3. INSTALACJE WENTYLACJI	14
3.1 Opis stanu istniejącego	14
3.2 Przyjęte założenia projektowe	15
3.3 Zestawienie ilości powietrza dla oddziału	17
3.4 Procesy uzdatniania powietrza w centrali	17
3.5 Standard wykonania central wentylacyjnych	19
3.6 Opis podstawowych systemów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	20
3.6.1. System 4KNW-1	21
3.6.2. System 4KNW-2	22
3.6.3. Systemy wentylacji indywidualnej	24
3.7 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji	25
3.8 Czerpnie i wyrzutnie	25
3.9 Izolacja i tłumienie instalacji	25
3.10 Czyszczenie instalacji	26
3.11 Materiały, wytyczne montażu i odbioru instalacji	27
3.12 Założenia i wytyczne branżowe	28
3.13 Założenia i wytyczne automatyki:	29
3.14 Tabela sterowań systemem wentylacji	30
4. INSTALACJA KLIMATYZACJI	32
4.1 Źródła chłodu	32
4.2 Zapotrzebowanie na moc chłodniczą	32
4.3 Prowadzenie instalacji	32
4.4 Instalacje kondensatu	32
4.5 Zabezpieczenie przeciwpożarowe	33
5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	34
6. WYTYCZNE BHP	36
7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	36
7.1 Ochrona osobista	36
7.2 Pierwsza pomoc	36
8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	36
9. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	37
10. UWAGI KOŃCOWE	37

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	PW-IS-WM-O-R01	Rzut II PIETRA - Instalacja wentylacji	1:50
2	PW-IS-WM-O-R02	Rzut maszynowni wentylacyjnej - Instalacja wentylacji	1:50
3	PW-IS-WM-O-R03	Przekroje - Instalacja wentylacji	1:50
4	PW-IS-WM-O-R04	Schemat systemu 4KNW-1	1:50
5	PW-IS-WM-O-R05	Schemat systemu 4KNW-2	1:50
6	PW-IS-KL-O-R06	Rzut II PIETRA - Instalacja klimatyzacji	1:50
7	PW-IS-KL-O-R07	Rzut dachu - Instalacja klimatyzacji	1:50

ZAŁĄCZNIKI

- 1 ZAL-1 Karty katalogowe urządzeń
- 2 ZAL-2 Zestawienie materiałów

1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1.1 Uprawnienia budowlane i zaświadczenia przynależności do izby PIIB



sygn. akt. MAZ/7131/ 529 /12 /S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

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

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

Pani Annie Oldze Goździewskiej
magister inżynier
urodzonej dnia 26 listopada 1983 roku w Wyszkowie, córce Andrzeja

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0406/POOS/12

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

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

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

UZASADNIENIE

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

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Boass



Otrzymują:

1. Pani Anna Olga Goździewska
ul. Kotorowa 19 m. 36
02-493 Warszawa

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/n



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-4U3-YHB-F2J *

Pani ANNA OLGA GOŹDZIEWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0083/13

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-22 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 560/17 /18 /S

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4e pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Szymon Marian Bełtowski
ur. dnia 11 października 1985 roku w m. Starachowice
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0136/PBS/18
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

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

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

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

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

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Szymonowi Marianowi Beltowskiemu
ur. dnia 11 października 1985 roku w m. Starachowice

numer ewidencyjny MAZ/0136/PBS/18
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

upoważniają do :

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka







Otrzymują:

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-K3P-MX6-67S *

Pan SZYMON MARIAN BEŁTOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0465/18
adres zamieszkania ul. SZELIGOWSKA 32 A / 85, 01-320 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.:

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

1.2 Oświadczenie o kompletności dokumentacji projektowej

Niniejszym oświadczam, iż projekt wykonawczy „pt. Przebudowa pomieszczeń Bloku Operacyjnego na II p. Pawilonu 8 na Pracownię Radiologii Zabiegowej (Sala Hybrydowa) w Szpitalu Wolskim im. Dr Anny Gostyńskiej Sp. z o. o.; 01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 17 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, został skoordynowany międzybranżowo i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

AUTORZY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE			
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Anna Olga Goździewska	Upr. nr MAZ/0406/POOS/12 w specj. instalacyjnej	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Szymon Marian Bełtowski	Upr. nr MAZ/0136/PBS/18 w specj. instalacyjnej	

2. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa pomieszczeń wchodzących w skład Bloku Operacyjnego na II p. Pawilonu 8 Szpitala Wolskiego na potrzeby Pracowni Radiologii Zabiegowej obejmującej: Salę Operacyjną Hybrydową, pomieszczenie przygotowania lekarzy, sterownię, pomieszczenie maszynowni oraz na potrzeby ekspedycji materiału skażonego, obejmujące pomieszczenie mycia narzędzi, pomieszczenie pakietowania i służę.

Zmiany wprowadzone niniejszym projektem nie zmieniają funkcji i przeznaczenia obiektu oraz warunków ochrony przeciwpożarowej.

Inwestycja realizowana będzie w dwóch etapach, wg podziału architektonicznego:

ETAP I

- W miejscu pokoju socjalnego lekarzy, pomieszczenia sterylizacji i sąsiadujących z nim magazynów zaprojektować zespół pomieszczeń Pracowni Radiologii Zabiegowej obejmujące pomieszczenia:
 - Sala operacyjna hybrydowa wyposażona w angiograf sufitowy Azurion 7 C20
 - Pomieszczenie sterowni obsługującej salę operacyjną
 - Pomieszczenie przygotowania lekarzy
 - Pomieszczenie techniczne maszynowni
- W miejscu pomieszczenia instrumentarium, pokoju socjalnego personelu sterylizacji pomieszczenia holu windy „brudnej” zaprojektować nowe pomieszczenia ekspedycji materiału skażonego obejmujące pomieszczenia:
 - Pomieszczenie wstępnego mycia narzędzi
 - Pomieszczenie przygotowania materiału skażonego do ekspedycji
 - Pomieszczenie służby umywalkowo-fartuchowej pomiędzy komunikacją strefy czystej i strefą brudną z dostępem do windy „brudnej”.
- Przebudować pomieszczenie WC pracowników z natryskiem z dostosowaniem do wymagań WT.
- Powiększyć salę nadzoru poznieczuleniuowego aby uzyskać minimalny wskaźnik 16m²/stanowisko, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii (Dz. U. z 2024 r. poz. 332 z późn. zm.).
- Powiększyć wejście do pomieszczenia przygotowania pacjentów.

ETAP II

- W miejscu pomieszczenia Sali operacyjnej i pokoju przygotowania lekarzy dla tej sali zaprojektować pomieszczenia:
 - Magazyny materiałów sterylnych i materiałów czystych niesterylnych
 - Pokój socjalny personelu
- Powiększyć służbę personelu w celu udostępnienia istniejącego pomieszczenia higieniczno-sanitarnego, składającego się z kabiny wc, kabiny z pisuarem i natrysku na potrzeby personelu męskiego zatrudnionego w Bloku Operacyjnym oraz utworzyć dodatkową służbę szatniową personelu męskiego.
- Wykonać dostosowanie przebudowywanego obiektu w zakresie projektowanej inwestycji do obowiązujących przepisów zgodnie ze wskazaniami ekspertyzy technicznej rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych uzgodnionej z komendantem wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej.

NINIEJSZE OPRACOWANIE DOTYCZY WYŁACZNIE ETAPU I. ETAP II REALIZOWANY WG ODREBNEGO ZLECENIA.

Adres inwestycji:

Szpital Wolski im. Dr Anny Gostyńskiej Sp. z o. o.
01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 17

Inwestor:

Szpital Wolski im. Dr Anny Gostyńskiej Sp. z o. o.
01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 17

2.2 Zakres opracowania

W zakresie niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji sanitarnych, dla Etapu I przebudowy:

- instalacji wentylacji mechanicznej
- instalacja klimatyzacji

Instalacja ciepła technologicznego i chłodu do central wentylacyjnych, po stronie Inwestora, poza zakresem opracowania.

2.3 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- aktualnych podkładów architektonicznych,
- wytycznych technologicznych
- wytycznych oraz informacji od Inwestora,
- inwentaryzacji
- konsultacje i koordynacji międzybranżowych,
- Obowiązujących norm i przepisów:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2024r., poz. 725 z późn. zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r., poz. 1225);
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z 2022r., poz. 402);
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r. w sprawie szczególnych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 2006r. nr 180 poz. 1325);
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r., nr 169 poz. 1650 ze zm.);
 - Polskie Normy (odpowiednio do wykonywanych prac) zgodnie z załącznikiem do Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
 - 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 (norma wycofana bez

zastąpienia);

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej;
- PN-EN 1822-5:2002 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-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, wykonania, odbioru i eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą – dr inż. Anna Charkowska 2018;
- DIN 1946-4 Wentylacja i klimatyzacja, cz.4: Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane w budynkach i pomieszczeniach w sektorze opieki zdrowotnej;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

3. INSTALACJE WENTYLACJI

3.1 Opis stanu istniejącego

Pomieszczenia Pracowni Radiologii Zabiegowej będą zlokalizowane na kondygnacji II piętra budynku Pawilonu 8 szpitala, w obrębie Bloku Operacyjnego.

W sąsiedztwie Bloku Operacyjnego znajdują się pomieszczenia oddziału OIT oraz pomieszczenie lekarzy.

Budynek, w obrębie modernizowanych pomieszczeń, jest wyposażony w wentylację grawitacyjną i działającą wentylację mechaniczną. Pomieszczenie istniejącej sterylizatorni obsługiwane jest przez system nawiewno-wywiewny 4KNW. Ten sam system obsługuje również pomieszczenia instrumentarium, magazyn bielizny operacyjnej oraz komunikację.

Wywiewy indywidualne z pom. WC oraz z pokoju lekarzy są grawitacyjne, kominami murowanymi wyprowadzonymi nad dach.

Centrala wentylacyjna zlokalizowana jest w pomieszczeniu maszynowni na poddaszu. Podłączona jest do istniejącej czerpni i wyrzutni ściennej.

Parametry istniejącej centrali 4KNW to:

- $V_n=5900\text{m}^3/\text{h}$; 710Pa
- $V_w=5570\text{m}^3/\text{h}$; 500Pa
- nagrzewnica wodna

Ze względu na zmianę typu pomieszczeń przewiduje się demontaż istniejącego systemu 4KNW, wraz z demontażem urządzeń w wentylatorni. W miejsce istniejącej centrali przewiduje się montaż nowego

urządzenia, dostosowanego do aktualnych wymagań higieniczno-sanitarnych.

Do wywiewów indywidualnych przewiduje się wykorzystanie istniejących kominów murowanych, jako wyprowadzenie wyrzutu z pomieszczenia WC oraz wstępnego mycia, ponad dach. Pozostałe, niewykorzystane kanały wentylacji grawitacyjnej, dla pietra +2 należy zaślepić.

3.2 Przyjęte założenia projektowe

- Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:

Inwestycja położona jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego.

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

$\phi = 45\%$

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

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

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

$\phi = 100\%$

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

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

- Parametry powietrza wewnętrznego:

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

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej Wymagania, wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 luty 2000

Wg w/w normy strumień objętości powietrza wentylacyjnego powinien wynosić co najmniej 30 m³/h dla każdej osoby dla pokoi 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.

- Wytyczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą. Warszawa 2018.

- 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 i technologicznych.

- Dodatkowe założenia:

We wskazanych pomieszczeniach, gdzie występują wzmożone zyski ciepła od urządzeń, projektuje się indywidualną klimatyzację typu SPLIT.

Ogrzewanie pomieszczeń w zimie wynikające ze strat przenikania przez przegrody budowlane będzie realizowane przez grzejniki (poza zakresem opracowania).

Dla filtrów absolutnych E11, w nawiewnikach zakłada się do obliczeń maksymalne wielkości

spadków ciśnienia na poziomie dwukrotnej wartości spadku ciśnienia, deklarowanego przez producenta przy filtrze czystym. Dla filtrów czystych, spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 150Pa.

Dla nawiewników obwodowych z filtrami H14 do obliczeń zakłada się maksymalne spadki ciśnienia rzędu 200Pa, przy filtrze brudnym. Dla filtrów czystych, spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 100Pa.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń, zamieszczono w Tabeli 1.

Przewiduje się wentylację mechaniczną dla wszystkich pomieszczeń nowoprojektowanego oddziału.

Instalacja wentylacji została dostosowana do potrzeb poszczególnych pomieszczeń poprzez podzielenie na systemy wentylacyjne wynikające z odmiennych wymagań, jakości powietrza lub podziału na strefy czyste i brudne.

Dopuszczalne poziomy natężenia dźwięku w poszczególnych pomieszczeniach przyjmuje się zgodnie z obowiązującymi przepisami PN-EN 15251, wg poniższej tabeli:

Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikający do pomieszczenia dB(A) od wyposażenia technicznego budynku	
	dzień	noc
Sale operacyjne*, pokoje przygotowania chorych do operacji	40	-
Korytarze i pozostałe pomieszczenia	40	-
Pokoje lekarskie, pielęgniarskie, oraz inne pomieszczenia szpitalne (za wyjątkiem działów technicznych i gospodarczych);	35	25
Pomieszczenia administracyjne bez wew. źródeł hałasu;	35	-
Pomieszczenia administracyjne z wew. źródłami hałasu;	40	-

** Dla sal operacyjnych poziom ciśnienia akustycznego pośrodku pomieszczenia Sali operacyjnej na wysokości 1,75m nie może przekraczać 48dB(A).*

Dopuszczalny poziom dźwięku A, w odległości 1m od urządzenia nie powinien przekraczać w pomieszczeniach maszynowni wentylacyjnej 65dB(A).

3.3 Zestawienie ilości powietrza dla oddziału

TABELA NR 1 - ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA										
Nr pom.	POMIESZCZENIE	POW.	WYS.	KUB.	KROTNOŚĆ WYMIAN	V _{naw}	V _{wyw}	AHU naw	AHU wyw	UWAGI
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]	[-]	[-]
POZIOM +2										
201	ŚLUZA	8,52	2,50	21,3	6	130	120	4KN-1	4KW-1	E11
202	EKSPEDYCJA MAT. SKAŻONEGO	18,11	2,50	45,3	10	450	350	4KN-1	4KW-1	E11
203	WSTĘPNE MYCIE NARZĘDZI	16,26	2,50	40,7	10	300	400	4KN-1	4WM-1	
204	SALA OPERACYJNA	58,87	3,0	176,6	28	5000	4500	4KN-2	4KW-2	H14 zyski ciepła 1900W nadciśnienie +10% w stosunku do sąsiednich pomieszczeń
204A	PRZYGOTOWANIE LEKARZA	7,80	2,50	19,5	10	200	180	4KN-2	4KW-2	E11 nadciśnienie +10% w stosunku do korytarza
205	WC	5,34	2,50	13,4	7	0	100	z pom. 2.03	4WC-1	
206	STEROWNIA	11,25	2,50	28,1	5	130	150	4KN-2	4KW-2	E11 zyski ciepła od sprzętu 500W klimatyzacja KL-1 podciśnienie -10% w stosunku do Sali operacyjnej
207	MASZYNOWNIA	11,87	3,00	35,6	4	130	130	4KN-2	4KW-2	zyski ciepła 2400W od sprzętu klimatyzacja KL-2
208	KORYTARZ	59,95	2,50	149,9	3,1	100	460	4KN-1	4KW-1	

3.4 Procesy uzdatniania powietrza w centrali

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:

Przewidziano trzy stopniową filtrację powietrza nawiewanego:

- 1 stopień (filtry M5), zlokalizowany w centrali nawiewnej,

- 2 stopień (filtry F9), zlokalizowany w centrali nawiewnej,
- 3 stopień (filtry absolutne E11 i H14), w obrębie pomieszczeń, tj. Sali operacyjnej, przygotowania lekarza, sterowni, wstępnego mycia narzędzi i ekspedycji materiału skażonego, za pomocą nawiewników z filtrami absolutnymi

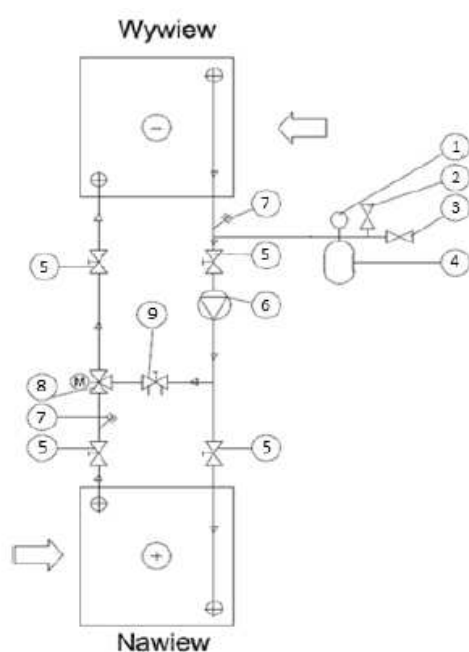
Ponadto w zespołach z odzyskiem ciepła, powietrze wywiewane przed wejściem do segmentu, w którym następuje odzysk ciepła, oczyszczane będzie na filtrach minimum M5.

Odzysk ciepła:

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

- wymiennika ciepła z czynnikiem pośrednim, który stanowi 35%-wy roztwór glikolu etylenowego.
- Dla centrali 4KNW-2

Centrala powinna być dostarczona i wyposażona w kompletne, zabudowane zespoły pompowe odzysku ciepła w skład, których wchodzić będą: pompa, zawory regulacyjne naczynie wzbiorcze przeponowe, wg poniższego schematu:



Lp.	Iyp	Ilość
1.	Manometr z kurkiem manometrycznym	1
2.	Zawór bezpieczeństwa	1
3.	Zawór napełniania instalacji	1
4.	Naczynie wzbiorcze Reflex	1
5.	Zawór odcinający	4
6.	Pompa ON/OFF - 25,5 mH2O	1
7.	Termometr	2
8.	Zawór regulacyjny z siłownikiem analogowym	1
9.	Zawór równoważący	1
10.	Filtr skośny do wody	1
11.	Instalacja i osprzęt miedziany	1
12.	Zawór zwrotny ze sprężyną	1

- wysokosprawnego wymiennika krzyżowego dla centrali 4KNW-1

Dla zespołów wyciągowych, w których występuje ryzyko przedostawania się nieprzyjemnych zapachów nie przewiduje się odzyskiwania ciepła.

Ogrzewanie:

Zaprojektowano dwustopniowy podgrzew powietrza:

- 1 stopień - zapewnia wymiennik ciepła, zlokalizowany w centrali.
- 2 stopień – nagrzewnice wodne zlokalizowane w centrali - czynnikiem grzejącym jest woda o parametrach ok 80/60°C zimą i 50/30°C latem. Zasilenie central z istniejącego systemu ciepła technologicznego.

Parametry czynnika potwierdzić na etapie wykonawstwa, przed zamówieniem urządzeń.

Projekt ciepła technologicznego po stronie Inwestora, poza zakresem opracowania.

Zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowoprojektowanych systemów wynosi 45kW.

Chłodzenie:

Centrale wyposażone będą w chłodnice wodne. Inwestor deklaruje zapewnienie wymaganej mocy z istniejącego źródła chłodu. Przyjęto parametry zasilania wodą 6/12°C.

Parametry czynnika potwierdzić na etapie wykonawstwa, przed zamówieniem urządzeń. W razie konieczności chłodnice zasilić z indywidualnego agregatu wody logowej, który zlokalizować na dachu budynku.

Projekt instalacji chłodu technologicznego po stronie Inwestora, poza zakresem opracowania.

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą dla nowoprojektowanych systemów wynosi 67kW.

Nawilżanie:

Nawilżanie powietrza w zimie przewiduje się dla centrali:

- 4KNW-2 obsługującej sale operacyjne

Nawilżanie będzie realizowane przez indywidualną wytwornicę pary- elektryczną rezystancyjną. Lanca wprowadzona w sekcje centrali w komorę nawilżania.

Zapotrzebowanie na parę dla nowoprojektowanego systemu 4KNW-2 wynosi 35,9kg/h.

Dostawa nawilzacza po stronie Inwestora, poza zakresem opracowania.

3.5 Standard wykonania central wentylacyjnych.

Zaprojektowano centrale w wykonaniu AF:

- 4KNW-1 – wykonanie higieniczne
- 4KNW-2 – wykonanie Cleanroom

Zewnętrzna blacha obudowy malowana proszkowo RAL 7035 – wykonanie higieniczne oraz stal ocynkowana powlekana RAL 6027 – wykonanie Cleanroom.

Budowa centrali AF oparta jest na konstrukcji szkieletowej z profili aluminiowych oraz paneli typu "sandwich" wypełnionych niepalną wełną mineralną, zapewniającą odpowiednią izolacyjność termiczną oraz tłumienie akustyczne. Izolacja z wełny mineralnej - panel P40 grubości 40mm + panel higieniczny o grubości 20mm.

Wykonanie higieniczne – wewnątrz centrala powinna być gładka w celu łatwiejszego czyszczenia w trakcie eksploatacji (panel higieniczny). W sekcjach wentylatorów i filtrów z oświetleniem i bulajem.

Obudowa powinna być przebadana zgodnie z EN 1886:2008, minimalne wymagania jakimi powinna odpowiadać:

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| 1) wytrzymałość mechaniczna obudowy: | D1 |
| 2) szczelność obudowy: | L2 |
| 3) szczelność obejścia filtra: | F9 |
| 4) współczynnik przenikania ciepła: | T2 |
| 5) współczynnik mostków termicznych: | TB3 |

Wszystkie centrale zgodne z ErP 2018 w oparciu o Rozporządzenie 1253/14.

Centrale na ramach montażowych – wysokość min: H=120mm, dostarczane są z podziałem ułatwiającym transport, poszczególne moduły obudowy łączy się od wewnątrz co ułatwia montaż oraz zapewnia wyższą szczelność obudowy.

Centrala 4KNW-2 wyposażona w glikolowy wymiennik odzysku ciepła.

Dostęp do komponentów zapewniony jest od strony obsługi przez drzwi oraz klapy rewizyjne. Sekcje wentylatorów wyposażone są w drzwi inspekcyjne, klamki w sekcji wentylatorów powinny posiadać zamek w celu uniemożliwienia dostępu osobom nieupoważnionym. W pozostałych sekcjach dostęp za pomocą demontowanych klap rewizyjnych.

Sekcje filtrów wyposażone są w klapy rewizyjne. Filtry wstępne i wtórne – zgodnie z doborami.

Filtry mocuje się w prowadnicy z uszczelką za pomocą profilu dociskowego.

Szczelność osadzenia filtra wg. PN-EN 1886 w klasie F9.

Zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim z wentylatorami EC/AC dobrane z minimum 5% zapasem bezpieczeństwa. Każdy zespół wentylatorowy wyposażony jest w indywidualny wyłącznik serwisowy. Dobór wentylatorów z uwzględnieniem granicznego zabrudzenia filtrów.

Centrale w sekcji filtrów i wentylatorów wyposażone w okno inspekcyjne oraz lampę LED 24V IP54.

Wymienniki ciepła z maksymalnym spadkiem ciśnienia po stronie czynnika nie wyższym niż dobrane w projekcie.

Dodatkowe wymagania dla central higienicznych:

- Wewnętrzna powierzchnia obudowy w pełni gładka i ukształtowana w sposób eliminujący miejsca, w których mogłyby się gromadzić zanieczyszczenia – stal galwanizowana
- Filtry montowane w prowadnicy z uszczelką i profilem dociskowym- obsługa filtrów od strony brudnej.
- Tace ociekowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.403
- Wewnątrz podłoga ze stali galwanizowanej
- Prowadnice ze stali galwanizowanej

Dodatkowe wymagania dla central Cleanroom:

- Wewnętrzna powierzchnia obudowy w pełni gładka i ukształtowana w sposób eliminujący miejsca, w których mogłyby się gromadzić zanieczyszczenia – ZM-310
- Filtry montowane w prowadnicy z uszczelką i profilem dociskowym- obsługa filtrów od strony brudnej.
- Tace ociekowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.403
- Wewnątrz podłoga ze stali nierdzewnej 1.4301
- Prowadnice ze stali nierdzewnej

Automatyka fabryczna dostarczona przez producenta central wentylacyjnych typu Plug&Play wraz z okablowaniem fabrycznym.

Centrala 4KNW-1 w dostawie Wykonawcy, w zakresie opracowania.

Centrala 4KNW-2 w dostawie przez Inwestora, na podstawie odrębnego zlecenia, poza zakresem opracowania.

3.6 Opis podstawowych systemów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

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

- 4KNW-1 do obsługi mycia i ekspedycji materiału skażonego
- 4KNW-2 do obsługi sali operacyjnej z zapleczem

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane będą w maszynowni wentylacyjnej na poddaszu.

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

Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

3.6.1. System 4KNW-1

Lato:	Temperatura w pomieszczeniach:	wynikowa, $\Delta t=8^{\circ}\text{C}$ w stosunku do temp. powietrza zewnętrznego
	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura w pomieszczeniach:	20°C
	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana

System obsługiwać będzie pomieszczenia wstępnego mycia narzędzi, ekspedycji oraz komunikacji. Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z krzyżowym wymiennikiem ciepła, bez nawilżania. Przewiduje się temperaturę nawiewu zimą 20°C , a latem nie mniejszej niż 24°C , w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego ($\Delta t=8^{\circ}\text{C}$).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni ściennej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na poddaszu, w istniejącej maszynowni wentylacyjnej. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń.

Wywiew realizowany będzie częściowo przez centralę wywiewną, a częściowo przez pomieszczenie mycia z indywidualnym wentylatorem wywiewnym.

Układ ciśnień został zaprojektowany tak, aby utrzymać nadciśnienie w pomieszczeniach czystych, w stosunku do korytarza.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń wentylowanych w stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych, które podano w Tabeli nr 1.

Układ pracuje na 100% powietrza świeżego (bez recyrkulacji).

Projekt wykonano na podstawie urządzenia firmy FRAPOL. Dopuszcza się zastosowanie centrali równoważnej innego producenta.

Część nawiewna centrali wentylacyjnej:

- Sekcja wstępna z przepustnicą sterowaną siłownikiem (on/off)
- Sekcja filtracji z filtrem klasy F7
- Sekcja odzysku ciepła –wymienник krzyżowy
- Sekcja wentylatora z silnikiem sterowanym przetwornikiem częstotliwości
- Sekcja filtracji z filtrem klasy F9
- Sekcja nagrzewnicy wodnej
- Sekcja chłodnicy wodnej

Część wywiewna centrali wentylacyjnej:

- Sekcja filtracji z filtrem klasy F7

- Sekcja odzysku ciepła –wymiennik krzyżowy
- Sekcja wentylatora z silnikiem sterowanym przetwornikiem częstotliwości
- Sekcja wstępna z przepustnicą sterowaną siłownikiem (on/off)

Elementy dodatkowe:

- Regulatory CAV + tłumiki – 1szt.
- Tłumiki akustyczne w kanałach nawiewnych i wywiewnych
- Klapy p.poż. w kanałach nawiewnych i wywiewnych – 2szt.
KPO/4KN-1/04-250x250mm
KPO/4KW-1/05-250x250mm
- Nawiewniki z filtrem E11 – 2szt.
NAF-457x457-x150-158Pb-SO/E11, ALDA4
NAF-305x305-x78-158Pb-SO/E11, ALDA4

3.6.2. System 4KNW-2

Lato:	Temperatura w pomieszczeniach:	20-24 °C
	Temperatura nawiewu:	minimum 16°C
	Wilgotność względna:	30%
Zima:	Temperatura w pomieszczeniach:	20-24 °C
	Temperatura nawiewu:	26°C
	Wilgotność względna:	65%

Zespół obsługiwać będzie salę operacyjną wraz z zapleczem :maszynownią, sterownią i przygotowaniem lekarza. 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 +16°C. Projektuje się możliwość ręcznej regulacji parametrów powietrza w obrębie Sali operacyjnej, w zakresie temperatur w pomieszczeniu od 20°C do 24°C. Wilgotność względna powinna być utrzymywana na poziomie latem nie większa niż 65% zimą 30%.

Przyległe pomieszczenia, tj. przygotowanie lekarzy oraz maszynownia, nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi, więc nie przewiduje się lokalnego podnoszenia temperatury nawiewu w tych pomieszczeniach. Dla pomieszczenia sterowni, gdzie przewiduje się pobyt ludzi w trakcie trwania zabiegów, przewidziano możliwość ogrzewania powietrza latem za pomocą lokalnej jednostki klimatyzacyjnej typu SPLIT.

Układ pracuje bez recyrkulacji, wyłącznie na powietrzu świeżym.

Powietrze zewnętrzne po odpowiedniej obróbce w centrali trafia do nawiewników obwodowych typu VSN/B-2400 i VSN/C-1800 firmy Halton (lub równoważny), wyposażonych w filtr H14. System Halton Vita OR Space zawiera obwodowy ukierunkowany nawiew powietrza, skierowany zarówno do wewnątrz, w kierunku środka pola operacyjnego i na zewnątrz w obwodzie pomieszczenia. Przepływ powietrza zachowuje się w taki sposób, że strumień powietrza nawiewanego do wewnątrz wypiera zanieczyszczone powietrze w obszarze operacyjnym, ale również zapobiega przedostawaniu się powietrza nawiewanego do zewnątrz w centrum pola operacyjnego. Nawiewniki boczne VSN/B-2400 muszą mieć wszystkie dysze skierowane w stronę pola operacyjnego. Nawiewnik czołowy VSN/C, z dyszami ustawionymi do wewnątrz i na zewnątrz pola operacyjnego.

Wyciąg powietrza zużytego z Sali odbywać się będzie 20% górą i 80% dołem pomieszczenia. Zastosowano

system VITA VSC/A-60x30-3000-2 firmy Halton (lub równoważny), z kratkami ze stali nierdzewnej z siatkowymi filtrami. Podłączenie od góry, kanałem prostokątnym. Przy zamówieniu należy uwzględnić skrócenie modułu do wysokości maks. 2.5m.

Dla pozostałych pomieszczeń przewiduje się dystrybucję powietrza nawiewnikami sufitowymi z filtrem E11. Pomieszczenie maszynowni, nie wymaga dodatkowej filtracji. Dodatkowe chłodzenie w pomieszczeniu maszynowni i sterowni, zapewni klimatyzator ścienny w systemie SPLIT.

W sali operacyjnych zastosowano nadciśnienie rzędu 10%, w stosunku do pomieszczeń przyległych.

Stała wartość nadciśnienia utrzymywana, za pomocą regulatora zmiennego wydatku, zainstalowanego na wywiewie, utrzymującego stałą różnicę pomiędzy ilością powietrza nawiewanego i wywiewanego do sali, rzędu 10%. Na nawiewie utrzymywana będzie stała wartość przepływu powietrza, dzięki zainstalowanemu regulatorowi CAV typu VRRkt, firmy SMAY (lub równoważne). Sterowanie wywiewem odbywać się będzie regulatorem zmiennego wydatku VAV, typu RVpt-P-AxB-0/4500-2250-Q firmy SMAY (lub równoważny). Projektuje się sterowanie poprzez nastawę ciągłą, z regulatora PID VAV. Na pozostałych odgałęzieniach zamontowane będą regulatory stałego wydatku CAV, typu RCP-Rt, firmy SMAY (lub równoważne), aby zachować stały przepływ powietrza.

W centrali nawiewnej i wywiewnej następuje ciągły pomiar różnicy ciśnień po stronie ssawnej i tłocznej. W miarę wzrostu ciśnienia od strony pomieszczeń, związanego ze wzrostem oporów na filtrach absolutnych, następuje zwiększenie sprężu centrali.

Filtry zostały dobrane na spadek ciśnienia 150Pa, przy filtrze czystym. Zakłada się maksymalny spadek ciśnienia na wywiewnikach równy dwukrotnej wartości spadku deklarowanego dla nowego egzemplarza.

W celu utrzymania wilgotności powietrza na zadanym poziomie projektuje się nawilżacz rezystancyjny, z dyszami wprowadzonymi bezpośrednio do sekcji w centrali. Latem, powietrze będzie osuszane, poprzez jego przechłodzenie i wtórne podgrzanie na nagrzewnicy w centrali. Odzysk ciepła na wymienniku glikolowym.

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

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni ściennej przez centralę nawiewną, zlokalizowaną na poddaszu, w istniejącej maszynowni wentylacyjnej. Tam poddane będzie odpowiedniej obróbce i siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych nawiane zostanie do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie przez centralę wywiewną.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń klimatyzowanych w stałej ilości powietrza nawiewanego, w ilościach higienicznych, które podano w Tabeli nr 1. Układ pracuje na 100% powietrza świeżego (bez recyrkulacji).

Układ ciśnień został zaprojektowany tak, aby utrzymać nadciśnienie w pomieszczeniach czystych, w stosunku do korytarza.

Projekt wykonano na podstawie urządzenia firmy FRAPOL. Dopuszcza się zastosowanie centrali równoważnej innego producenta. Centrala w dostawie Inwestora, poza zakresem opracowania.

Część nawiewna centrali wentylacyjnej:

- Sekcja wstępna z przepustnicą sterowaną siłownikiem (on/off)
- Sekcja filtracji z filtrem klasy F7
- Sekcja odzysku ciepła – glikolowy wymiennik ciepła
- Sekcja wentylatora z silnikiem sterowanym przetwornikiem częstotliwości

- Sekcja nagrzewnicy wodnej
- Sekcja chłodnicy wodnej
- Sekcja nagrzewnicy wodnej
- Sekcja filtracji z filtrem klasy F9
- Komora nawilżania

Część wywiewna centrali wentylacyjnej:

- Sekcja filtracji z filtrem klasy M5
- Sekcja odzysku ciepła – glikolowy wymiennik ciepła
- Sekcja wentylatora z silnikiem sterowanym przetwornikiem częstotliwości
- Sekcja wstępna z przepustnicą sterowaną siłownikiem (on/off)

Elementy dodatkowe:

- Regulatory CAV + tłumiki – 4szt.
- Regulatory VAV + tłumiki – 1szt.(lokalizacja na poddaszu w wentylatorni)
- Nawiewniki obwodowe VSN/B-2400 i VSN/C-1800 firmy Halton (lub równoważne)- 4szt.
- Nawiewniki z filtrem E11 – 2szt.
NAF-305x305-x78-158Pb-SO/E11, ALDA4
NAF-305x305-x150-158Pb-SO/E11, ALDA4
- Moduł wywiewny VITA VSC/A-60x30-3000-2 firmy Halton (lub równoważny)- 2szt.
- Nawilżacz – w dostawie Inwestora, poza zakresem opracowania
- Tłumiki akustyczne w kanałach nawiewnych i wywiewnych
- Kłapy p.poż. w kanałach nawiewnych i wywiewnych – 3szt.
KPO/4KN-2/01-800x400mm
KPO/4KW-2/02-Ø200mm
KPO/4KW-2/03-650x400mm

3.6.3. Systemy wentylacji indywidualnej

Dla pomieszczenia WC i wstępnego mycia narzędzi, przewiduje się indywidualne systemy wywiewne, oparte o wentylatory kanałowe, z wyrzutem wyprowadzonym bezpośrednio nad dach, za pomocą istniejących kominów grawitacyjnych.

Drożność wykorzystywanych kominów sprawdzić i potwierdzić na budowie.

WENTYLATORY											
Lp	Oznaczenie	Nr systemu	V _{naw}	V _{wyw}	spręż. wywiew	Napięcie	Praca lato	Praca zima	Praca pożar	Lokalizacja	Uwaga
			[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[V]	[kW]	[kW]	[-]		
1	Wentylator kanałowy ML EC.A 200/1150	4WM-1	0	400	200	230	0,056	0,056	0	pom. 203	wyrzut nad dach kominem grawitacyjnym
2	Wentylator kanałowy ML EC.A 150-160/530	4WC-1	0	100	150	230	0,022	0,022	0	pom. 205	wyrzut nad dach kominem grawitacyjnym

Wentylatory pracują w trybie ciągłym (24h/dobę). Kanały zabezpieczono przepustnicami zwrotnymi, przed napływem zimnego powietrza.

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

Wentylatory wyposażać w wyłączniki serwisowe oraz regulatory prędkości obrotowej. Praca niezależna.

3.7 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji

W miejscu przekraczania kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe muszą być zabudowane klapy odcinające przeciwpożarowe. Klapy należy zamontować na przejściach przez strop pomiędzy kondygnacją +2 a maszynownią wentylacyjną oraz w ścianie zewnętrznej maszynowni, na przejściu systemu 4KW-2 na dach.

Przewiduje się przeciwpożarowe klapy odcinające o odporności ogniowej EI120 z wyzwalaczem topikowym, z siłownikiem (zasilanie - 24V AC) i krańcówkami monitorującymi pozycję otwarcia i zamknięcia klapy.

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

Wytyczne montażu wg rzutu i kart katalogowych urządzeń.

3.8 Czerpnie i wyrzutnie

Przewiduje się powielenie lokalizacji czerpni ściennej na elewacji, z jej powiększeniem do wymiarów 1300x700mm, pow. efektywna minimum 0.7m². Podłączenie do czerpni wykonać kanałem blaszanym, prowadząc możliwie po trasie istniejącego kanału czerpnego. Wpięcie, zabezpieczyć drobną siatką (zabezpieczenie przez zanieczyszczeniami mechanicznymi i owadami).

Powierzchnia czerpania musi zapewniać prędkość zasysania powietrza poniżej 2,5 m/s.

Układ wyrzutowy przewiduje się z wykorzystaniem istniejącej wyrzutni powietrza, której aktualny wymiar jest wystarczający na potrzeby nowoprojektowanych wydatków. Podłączenie do wyrzutni wykonać kanałem blaszanym, wg rzutu.

Powierzchnia wyrzutowa musi zapewniać prędkość przepływu powietrza poniżej 4,0 m/s.

Czerpnie i wyrzutnie zlokalizowane są zgodnie z wymaganymi przepisami, na przeciwległych ścianach budynków.

Dolna krawędź czerpni usytuowana 1,5m nad poziomem połaci dachowej, na przeciwległej ścianie od wyrzutni.

Istniejąca wyrzutnia powietrza zlokalizowana w ścianie, w następujących odległościach:

- przeciwległa ściana sąsiedniego budynku z oknami znajduje się w odległości co najmniej 10 m
- okna znajdujące się w tej samej ścianie są oddalone w poziomie od wyrzutni co najmniej 3 m, a poniżej lub powyżej wyrzutni - co najmniej 2 m;
- czerpnia powietrza, usytuowana w przeciwległej ścianie budynku
- dolna krawędź wyrzutni usytuowana 2,0m nad poziomem połaci dachowej

3.9 Izolacja i tłumienie instalacji

Poszczególne kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować cieplnie i akustycznie wełną mineralną na folii aluminiowej, zgodnie z Załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury. Dodatkowo, kanały prowadzone na zewnątrz budynku, muszą być zabezpieczone płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

- izolacja przewodów czerpnych i wyrzutowych prowadzonych wewnątrz budynku, grubości 80mm
- 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.

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
- tłumiki akustyczne na sieci kanałów przy każdej centrali nawiewnej i wywiewnej oraz przy wentylatorach dachowych

3.10 Czyszczenie instalacji

Kanały i urządzenia wentylacyjne powinny być poddawane okresowemu przeglądowi i czyszczeniu.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (t.j. Dz.U. 2022 poz. 402); § 40. 1. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji podlegają okresowemu przeglądowi, czyszczeniu lub dezynfekcji, lub wymianie elementów instalacji zgodnie z zaleceniami producenta, nie rzadziej niż co 12 miesięcy.

Czyszczenie odbywać się może poprzez demontaż elementów składowych instalacji lub przez 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),
- 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. krutek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Filtry central wentylacyjnych, 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.

Minimalne zalecane częstotliwości kontroli instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wg. normy PN-EN 15780, powinny wynosić:

Klasa czystości (jakości) instalacji	Obszary	Centrala wentylacyjna lub klimatyzacyjna/jednostka uzdatniająca powietrze*	Filtry**	Nawilżacze	Przewody	Urządzenia końcowe
średnia	ogólne w szpitalach	12	12	6	24	24
wysoka	zabiegowe w szpitalach, laboratoria	12	6	6	12	12
* urządzenia wyposażone w nawilżacz parowy lub system adiabaticznego chłodzenia lub zlokalizowane w obszarze o umiarkowanym lub wilgotnym klimacie powinny być kontrolowane przynajmniej 2 razy w ciągu roku, ** filtry powinny być kontrolowane i konserwowane zgodnie z zaleceniami producenta, jedno-						

3.11 Materiały, wytyczne montażu i odbioru instalacji

- Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w odpowiedniej klasie szczelności minimum C, dla systemów, wyposażonych w filtry wysoko skuteczne (wg normy PN-EN 1507 oraz PN-EN 12237) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).
- Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w odpowiedniej klasie szczelności minimum B, dla systemów, bez zamontowanych filtrów wysoko skutecznych (wg normy PN-EN 1507 oraz PN-EN 12237) 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 wzmocniające 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.

- 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, np. wibroizolatorami gumowymi, prętami gwintowanymi i kółkami metalowymi.
- Połączenia przewodów prostokątnych kołnierzone z uszczelnieniem na całym obwodzie.
- Anemostaty nawiewne i wywiewne, okrągłe lub kwadratowe wyposażone w kierownice oraz elementy regulacyjne wydajności. Należy unikać połączeń 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. Pomiary i regulację instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przeprowadzić przed obudowaniem kanałów wentylacyjnych.
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.

3.12 Założenia i wytyczne branżowe

Branża budowlana:

W ramach prac budowlanych i konstrukcyjnych mają być wykonane:

- przebicie 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 wystających elementów wentylacji,
- poziome i pionowe obudowy kanałów wentylacyjnych, w wymaganych pomieszczeniach
- kratki kontaktowe o powierzchni ok 0,025m² netto lub podcięcia w drzwiach, przez które występuje kompensacja powietrza
- zdemontować wszystkie nieczynne instalacje w obrębie maszynowni wentylacyjnej i modernizowanych oddziałów.
- przesunąć istniejący kanał wyrzutowy prowadzony po dachu, kolidujący z nowoprojektowanym przebicciem z Sali operacyjnej

Branża elektryczna:

Doprowadzić przewody zasilające dla wszystkich central wentylacyjnych i wentylatorów.

Zasilić, sterować i monitorować klapy przeciwpożarowe odcinające.

Zasilić i sterować regulatorami zmiennego przepływu.

Branża sanitarna:

Zasilić nowoprojektowane centrale wentylacyjne w ciepło technologiczne.

Prognozowane zapotrzebowanie wynosi 45kW.

Zaprojektowano czynnik woda o parametrach 80/60°C.

Zasilić nowoprojektowane centrale wentylacyjne w chłód technologiczny.

Prognozowane zapotrzebowanie wynosi 67kW.

Zaprojektowano czynnik woda o parametrach 6/12°C.

Zasilić nowoprojektowany nawilżacz wodny

Prognozowane zapotrzebowanie wynosi 35,91kg/h.

3.13 Założenia i wytyczne automatyki:

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

Automatyka fabryczna dedykowana pod dany układ. Automatyka fabryczna umożliwiająca komunikację w protokołach: Modbus RTU/ [...]

Automatyka centrali wentylacyjnej oparta na sterowniku swobodnie programowalnym

Układ sterowania powinien zostać dostarczony przez producenta central wentylacyjnych, zapewniając optymalny algorytm dla sterowania wszystkich wykorzystanych komponentów. Producent centrali jest zobowiązany do okablowania central typu Plug & Play.

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.

Centralę wyposażyć w przetworniki ciśnienia do utrzymania stałego wydatku powietrza.

Podłączyć regulatory stałego i zmiennego wydatku oraz 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 (ściśle wg. ustaleń z Inwestorem) Monitorowanie obejmuje sygnał pracy lub awarii poszczególnego urządzenia.

Automatyczna regulacja i monitoring w zakresie wentylacji bytowej:

- Monitorować stan pracy silników central wentylacyjnych i pomp obiegowych na instalacjach odzysku ciepła.
- Monitorować stan zabrudzenia filtrów powietrza. Regulacja (presostaty filtrów wpięte w układ regulacyjny szafy sterowniczej) nadąża 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 regulatory stałego i zmiennego wydatku oraz nawilżacze, itp. do odpowiednich skrzynek zasilająco-sterujących central, by stanowiły pracę współbieżną z danym systemem.
- Wyprowadzić ze wszystkich urządzeń, sygnał do zbiorczego panelu informacyjnego. Monitorowanie obejmuje sygnał pracy lub awarii poszczególnego urządzenia.
- Włączyć systemy do układu BMS i SAP, jeżeli takowe występują w szpitalu.

OSTATECZNY ZAKRES AUTOMATYKI USTALIĆ NA ETAPIE WYKONAWSTWA, W ŚCISŁYM POROZUMINIENIU Z UŻYTKOWNIKIEM.

TABELA STEROWAŃ ZNAJDUJE SIĘ W PKT. 3.14 PONIŻEJ.

3.14 Tabela sterowań systemem wentylacji

TABELA NR 2 – TABELA STEROWAŃ

Łp	Urządzenie nawiewne	Urządzenie wywiewne	V _{naw}	V _{wyw}	spręż nawiew	spręż wywiew	T nawiewu zima	T nawiewu lato	Sterowanie temperaturą od czujnika zainstalowanego na:			Sterowanie wilgotnością	Dodatkowe sygnały poza standardową automatyką urządzenia	Urządzenia współpracujące	Opis działania
[-]	[-]	[-]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[Pa]	[Pa]	[-]	[-]	nawiew (zima)	wywiew (lato)	pom.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15
1	4KN-1	4KW-1	980	930	500	300	20	24	T	T		-		- Wentylator kanałowy 4WM-1	Praca ciągła, z ograniczeniem nocnym do 50% wydajności. W okresie przejściowym i letnim temperatura nawiewu (kolumna 9) ustalana jest na podstawie odczytów temperatury powietrza na powrocie do centrali, tak aby w miarę możliwości zapewnić temperaturę powietrza powracającego na poziomie temperatury zadanej dla pomieszczeń danego systemu. W okresie zimowym stała temperatura nawiewu równa założonej temperaturze w pomieszczeniach dla danego systemu (kolumna 8). Wilgotność niekontrolowana.
2	4KN-2	4KW-2	5460	4960	800	800	26	16	T	T	T	RH	regulator VAV- 1 szt. presostat filtrów H13 - 1szt. presostat filtrów E11 - 4szt.		Praca ciągła, z ograniczeniem nocnym do 50% wydajności. W okresie przejściowym i letnim temperatura nawiewu (kolumna 9) ustalana jest na podstawie odczytów temperatury powietrza na wywiewie z pom. 204 sala operacyjna, tak aby w miarę możliwości zapewnić temperaturę powietrza wywiewanego na poziomie temperatury zadanej dla tego pomieszczenia (20°C±2C). Indywidualna regulacja temperatury na sali operacyjnej z pomieszczeniowego nastawnika temperatury. W pozostałych pomieszczeniach nie przewiduje się indywidualnej regulacji temperatury. Ewentualny dogrzew przez personel w pom. 206 sterownia, za pomocą indywidualnej jednostki klimatyzacyjnej. W okresie zimowym stała temperatura nawiewu (kolumna 8) równa założonej temperaturze w pomieszczeniach dla

[illegible]

4. INSTALACJA KLIMATYZACJI

4.1 Źródła chłodu

W pomieszczeniach wymagających lokalnego chłodzenia, zaprojektowano indywidualne klimatyzatory ściennie, w celu pokrycia chwilowych, wzmożonych zysków ciepła.

Zaprojektowano następujące systemy freonowe:

- System SPLIT KL1– klimatyzacja pomieszczenia sterowni 206
- System SPLIT KL2– klimatyzacja pomieszczenia maszynowni 207

Bazowano na urządzeniach firmy KLIMATHERM (lub równoważne).

Wszystkie jednostki należy wyposażyć w pompy skroplin.

Jednostki zewnętrzne zlokalizowane na dachu budynku. Wyprowadzenie przewodów freonowych nieczynnymi kominami grawitacyjnymi. Rozprowadzenie instalacji wg rzutów.

Szczegółowe dane w kartach katalogowych, w Załącznikach.

4.2 Zapotrzebowanie na moc chłodniczą

Lp.	Nazwa	zyski jawne +20%	SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE CHŁODU [kW]	Nazwa jednostki	Jednostka wewnętrzna typ	Jednostka zewnętrzna typ
206	STEROWNIA	2500	2,5	KL-1	ścienna	SPLIT1
207	MASZYNOWNIA	5000	5,0	KL-2	ścienna	SPLIT2

4.3 Prowadzenie instalacji

Instalacje freonowe wewnątrz budynku prowadzone będą tuż pod stropem. Wyprowadzenie na dach szachtem wentylacyjnym, wg rzutu.

Instalacje chłodnicze muszą być wykonane z rury miedzianej chłodniczej izolowanej (każda z rur) izolacją zimnochronną kauczukową o grub. min. 9 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć prowadząc je w osłonie np. z rury kanalizacyjnej $\phi 150$ PVC-U.

4.4 Instalacje kondensatu

Instalacje kondensatu powinny być wykonane z polipropylenu dn20, łączonego na połączenia systemowe oraz łączone przez zgrzewanie – zgodnie z wymogami producenta.

Odpływy skroplin powinny być wykonane jako grawitacyjne, odpowiednio zasyfonowane. Instalacje kondensatu winny być prowadzone pionowo w dół od jednostek wewnętrznych a następnie do najbliższych pionów kanalizacyjnych, podejść kanalizacyjnych pod przybory bądź do spustów kanalizacji.

4.5 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane rozdzielania pożarowego należy wykonać w giłzach ochronnych uszczelnionych masą zabezpieczenia ppoż. o odporności ogniowej równej odporności tych przegród.

5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

TABELA NR 3 - ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Lp	Oznaczenie	AHU naw	AHU wyw	Vnaw	Vwyw	spręż nawiew	spręż wywiew	Napięcie	Moc nawiew	Moc wywiew	Typ wymiennika	Standard wykonania
[-]		[-]	[-]	[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[Pa]	[V]	[kW]	[kW]	[-]	[-]
1	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna	4KN-1	4KW-1	980	930	500	300	1x230	1x0,75	1x0,37	KRZYŻOWY	HIGIENICZNA
	MYCIE I PAKIETOWANIE	Moc chłodnicza	Moc grzewcza	Osuszanie	Nawilżanie	Tnawiewu zima	Tnawiewu lato	T w pom. zima	T w pom. lato	Filtr wstępny	Filtr wtórny	
		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[C]	[C]	[C]	[C]	[-]	[-]	
		5,75	4,38	-	-	20	24	20	do 26	F7	F9	
Lp	Oznaczenie	AHU naw	AHU wyw	Vnaw	Vwyw	spręż nawiew	spręż wywiew	Napięcie	Moc nawiew	Moc wywiew	Typ wymiennika	Standard wykonania
[-]		[-]	[-]	[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[Pa]	[V]	[kW]	[kW]	[-]	[-]
2	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna	4KN-2	4KW-2	5460	4960	800	800	3x400	1x5,4	1x3,7	GLIKOLOWY	CLEANROOM
	SALA OPERACYJNA Z ZAPLECZEM	Moc chłodnicza	Moc grzewcza	Osuszanie	Nawilżanie	Tnawiewu zima	Tnawiewu lato	T w pom. zima	T w pom. lato	Filtr wstępny	Filtr wtórny	
		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[C]	[C]	[C]	[C]	[-]	[-]	
		60,99	40,37	65%	30%	26	16	20-24	20-24	F7	F9	

WENTYLATORY											
Lp	Oznaczenie	Nr systemu	Vnaw	Vwyw	spręż wywiew	Napięcie	Praca lato	Praca zima	Praca pożar	Lokalizacja	Uwaga
			[m3/h]	[m3/h]	[Pa]	[V]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]
1	Wentylator kanałowy ML EC.A 200/1150	4WM-1	0	400	200	230	0,056	0,056	0	pom. 203	wyrzut nad dach kominem grawitacyjnym
2	Wentylator kanałowy ML EC.A 150-160/530	4WC-1	0	100	150	230	0,022	0,022	0	pom. 205	wyrzut nad dach kominem grawitacyjnym
KLIMATYZACJA INDYWIDUALNA											
Lp	Oznaczenie	Lokalizacja	Ilość	Napięcie	Minimalny pobór prądu	Pobór mocy	Moc chłodnicza	Praca pożar	Uwaga		
			[szt.]	[V]	[A]	[kW]	[kW]				
1	Jednostka SPLIT KL-1 ASYG09KMCC/AOYG09KMCC	DACH/ pom. 206	1	230	9,00	0,63	2,5	0	zasilana jedn. zewnętrzna		
2	Jednostka SPLIT KL-2 ASYG18KMTE/AOYG18KMTA	DACH/ pom. 207	1	230	13,5	1,40	4,2	0	zasilana jedn. zewnętrzna		

6. WYTYCZNE BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

7.1 Ochrona osobista

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład zobowiązany jest do zaopatrzenia go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

7.2 Pierwsza pomoc

Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.

Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów

- najbliższego punktu lekarskiego,
- najbliższej straży pożarnej,
- posterunku Policji.
- najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna itp.).

8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, kanały itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na placu budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

9. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

10. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót, sprawdzić stan istniejący wykorzystywanych instalacji, drożność wykorzystywanych kominów grawitacyjnych, możliwość wykonania zaprojektowanych przebiegów, itp. Wszelkie odstępstwa od projektu, ujawnione na budowie, wynikające z kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną, należy zgłosić projektantowi, w celu wskazania rozwiązań zamiennych.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.

Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące "Warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych".

Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne lokalizację wszystkich elementów poszczególnych instalacji, oraz wszelkie inne zmiany wynikłe w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym.

Wykonawca powykonawczo musi dostarczyć wszelkie protokoły badań i przeglądów wymienione w opisie każdej z instalacji.