



Pomorskie Biuro Projektów "GEL" Sp. z o.o.

81-874 Sopot, ul. M.Reja 13/15,

NIP: 585-000-16-55, REGON: 001287133

Sekretariat tel: +58 551 33 93, fax: +58 555 08 48, P1: +58 551 63 21, P2: +58 555 29 20,

http://www.gel.pl e-mail: gel@gel.pl



A-WK

Numer umowy : PSSE/1948

TEMAT / OBIEKT / : GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY - ETAP III –
dz. Nr 684/2, 685/2, 686, 687/2, 687/3, –

dz. Nr 693, 692 i 689/2 / ustanowienie służebności gruntowej

OPRACOWANIE : BUDYNEK BIUROWY „A” – I p. NA POTRZEBY LABORATORIÓW
TERAPII KOMÓRKOWYCH I PRZYGOTOWANIA TKANEK DO
PRZESZCZEPÓW – PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY
INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

NAZWA I KOD GRUP ROBÓT : 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
NAZWA I KOD KLAS ROBÓT : 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno- kanalizacyjne i
sanitarne
NAZWA I KOD KATEGORII ROBÓT : 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych,
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

ADRES : ul. TRZY Lipy 3 Gdańsk

INWESTOR : Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Władysława IV 9, 81-703 Sopot

ZLECENIODAWCA : Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Władysława IV 9, 81-703 Sopot

STADIUM : **PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY** BRANŻA : **WENTYLACJA**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Data	Podpis
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Stefan Kułaga	POM/0021/PWOS/03	04.2010	
SPRAWDZIŁ:				
KIEROWNIK PROJEKTU:	mgr inż. Marek Zackiewicz		04.2010	



INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Nr	Nazwa dokumentu	Nr dokumentu	Rewizja
Budynek i Instalacje			
Dokumenty Tekstowe			
1.	Opis wentylacji i klimatyzacji	A-WK-A	0
2.	Lista pomieszczeń	A-A-A-AR-02-0001	0
Rysunki			
3.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja – schemat	WK-1	0
4.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja – rzut piętra 1	WK-2	0
5.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja– rzut piętra 2	WK-3	0
6.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja– rzut dachu	WK-4	0
7.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja – izometria	WK-5	0
8.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja – przekroje	WK-6	0
9.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja – Strefy AHU	WK-7	0

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	5
1.1. Przedmiot oraz zakres opracowania	5
1.2. Podstawa opracowania	6
2. WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	7
2.1. Ogólne	7
2.1.1. Zewnętrzne warunki projektowe:	7
2.1.2. Wewnętrzne warunki projektowe	7
Wewnętrzne warunki projektowe zawarto w dokumencie :	8
A-A-A_AR-02-0001 Lista pomieszczeń_z_parametrami_HVAC.pdf	8
2.1.3. Granice przyłączy	8
2.2. System przygotowanie powietrza	9
2.2.1. System doprowadzania (uzupełniania) powietrza świeżego	9
2.2.2. System recyrkulacji powietrza	9
2.2.3. Ogólny system wyciągowy powietrza	10
2.3. Specyfikacja ogólnego systemu przygotowania powietrza:	11
2.3.1. System MAHU-01 - Centrala przygotowania powietrza świeżego	11
2.3.2. System AHU-02 - Centrala recyrkulacyjna	12
2.3.3. System AHU-03 – Centrala recyrkulacyjna	13
2.3.4. Woda lodowa oraz woda grzewcza do wymienników w centralach	14
2.3.5. Zasilenie w energię elektryczną central	14
2.4. Specjalne systemy wyciągowe powietrza	15
2.4.1. Specyfikacja specjalnych systemów wyciągowych:	15
2.5. Systemy wentylacji specjalnej – indywidualne wyciągi z pomieszczeń	15
2.5.1. System W3-1	15
2.5.2. System W3-2	16
2.5.3. System W3-3	16
2.5.4. System W3-4	16
2.5.5. System W3-5	16
2.5.6. System D-1	16
2.6. Nawilżanie	17
2.7. Ciśnienia w pomieszczeniach	17
2.8. Zastosowana armatura wentylacyjna	17
2.8.1. Chłodnice strefowe	17
2.8.2. Nagrzewnice strefowe	17
2.8.3. Anemostaty nawiewne i wywiewne	18
2.8.4. Kratki wentylacyjne	18
2.8.5. Przepustnice	18
2.8.6. Regulatory zmiennego wydatku	18
2.8.7. Zawory powietrzne	18
2.8.8. Przeciwpowozarowe klapy odcinające	18
2.9. Ochrona przed hałasem	19
2.9.1. Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach:	19
2.9.2. Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz budynku	19
2.10. Praca systemu w trybie oszczędnościowym	19
2.11. Wytyczne wykonawcze	20

2.11.1. Uwagi ogólne	20
2.11.2. Materiały do wykonania zaprojektowanej instalacji	20
2.11.3. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych	21
2.11.4. Standard wykonania central klimatyzacyjnych higienicznych	21
2.11.5. Wytyczne montażowe i rozruchowe	23
2.12. Założenia branżowe	24
2.12.1. Instalacje rurowe.....	24
2.12.2. Instalacje elektryczne	24
3. WYTYCZNE WYKONANIA.....	25
3.1. Uwagi ogólne.....	25
3.2. Wymagania BHP.....	25
3.3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji.....	25
3.4. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji.....	25
3.5. Wymagana dokumentacja od dostawców / wykonawców.....	27
4. UWAGI OGÓLNE	28

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot oraz zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy, przedmiotem którego jest budowa biotechnologicznych i farmaceutycznych laboratoriów pilotażowych w ramach nowoprojektowanego budynku A Gdańskiego Parku Naukowo Technologicznego (GPNT).

Inwestycja zlokalizowana będzie w Gdańsku przy ulicy Trzy Lipy 3, na działkach:

- większa część działki nr 693 objęta planem miejscowym zagospodarowania terenu,
- mniejszy fragment działki nr 693 objęty decyzją o warunkach zabudowy
- działki nr 692, 689/2 z ustanowieniem służebności gruntowej /akt notarialny/ dla wjazdu od ulicy Schuberta.

Fragment działki o numerze 693 przeznaczony pod lokalizację budynku A od północy graniczy z istniejącym budynkiem GPNT, od południa i zachodu z terenem zagospodarowanym na drogi wewnętrzne i parkingi oraz terenem zadrzewionych skarp, od wschodu z działką pod zabudowę budynku B.

Projektowany budynek, którego I kondygnacja jest objęta niniejszym opracowaniem, wchodzi w skład kompleksu GPNT. Cała inwestycja przewiduje budowę dwóch budynków: A – laboratoryjno-biurowego i B – biurowo- technologicznego.

Oba budynki połączono łącznikiem na poziomie II piętra.

Budynek A ma kształt prostokąta o wymiarach 76,10 x 32,415 m i wysokości 21,36 m=82.32 m n.p.m., o V kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej.

Budynek usytuowano w południowej części działki osią podłużną w kierunku wschód – zachód, północna ściana przylega do istniejącego budynku GPNT poprzez tzw. korytarz techniczny, który jest wykorzystany dla doprowadzenia mediów i wentylacji do obszarów laboratoryjnych.

Część instalacji obsługujących projektowany obszar – centrale wentylacyjne oraz urządzenia związane z układem wentylacji, klimatyzacji i mediów – zlokalizowane są na 2 i 3 kondygnacji, w strefie technicznej. Projekt stref technicznych jest poza zakresem niniejszego opracowania, w zakresie znajduje się jedynie usytuowanie wyposażenia instalacyjnego.

Poza obszarem laboratoryjnym (na I kondygnacji) w ramach danego projektu przewidziane są również pomieszczenia magazynowe obsługujące laboratoria znajdujące się na 2 i 3 kondygnacji.

Z niniejszego opracowania wyłączony jest projekt konstrukcyjny budynku, elewacji budynku oraz zagospodarowania terenu, a także wszystkie projekty nie obejmujące obszaru opracowania.

1.2. Podstawa opracowania

- 1/** Umowa ze Zleceniodawcą
- 2/** Ustalenia i uzgodnienia międzybranżowe dokonane podczas spotkań ze Zleceniodawcą
- 3/** Mapa sytuacyjna w skali 1: 500 dostarczona przez Zleceniodawcę
- 4/** Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Siedlce w rejonie ulic: Schuberta, Nowolipie, Rakoczego III w Gdańsku Uchwała NR LXII/884/98 Rady Miasta Gdańska z dnia 17.06.1998 - dotyczy budynku A
- 5/** Projekt budowlany wykonany przez Pomorskie Biuro Projektów GEL Sp. z o.o.
- 6/** Projekt wykonawczy wykonany przez Pomorskie Biuro Projektów GEL Sp. z o.o. dla pozostałych obszarów
- 7/** Uzgodnienia międzybranżowe

2. WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

2.1. Ogólne

Projekt systemu ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) bazuje na faktycznej, posiadanej wiedzy na temat wykonania GPNT w Gdańsku. Informacje podane poniżej mogą ulec zmianie w wypadku zmian w procesie technologicznym, charakterystyce (specyfikacji), lokalizacji (węzły doprowadzania mediów) lub wprowadzenia modyfikacji aktualizujących podczas prac projektowych. Podstawę stanowią poniższe dane.

2.1.1. Zewnętrzne warunki projektowe:

Lato:		Zima:	
Temperatura:	28°C	Temperatura:	-16°C
Wilgotność względna:	52%	Wilgotność względna:	100%.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420 dla strefy I dla okresu letniego oraz dla strefy I dla okresu zimowego.

2.1.2. Wewnętrzne warunki projektowe

System przygotowania i wymiany powietrza został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami zgodnymi z normami polskimi, europejskimi i cGMP, oraz z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej. Projekt uwzględnić będzie następujące aspekty:

- Produkcja,
- Bezpieczeństwo pracowników,
- Ekologia,
- Wykonalność,
- Zgodność z przepisami,
- Łatwość obsługi,

System HVAC spełniać będzie następujące funkcje w pomieszczeniach:

- Filtracja powietrza w celu zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza;
- Zapewnienie wymaganej krotności wymian powietrza w celu utrzymania odpowiedniej czystości powietrza
- Utrzymanie wymaganego poziomu wilgotności
- Równoważenie zysków ciepła od urządzeń technologicznych, ludzi, oświetlenia itp. w podanych granicach tolerancji
- Równoważenie straty ciepła w okresie zimowym w podanych granicach tolerancji.

W konfiguracji systemu przewidziano wyspecjalizowane podsystemy dla obszarów o różnych funkcjach i poziomach czystości, takich jak strefa czysta, strefy mechaniczne i pomocnicze, oraz inne obszary o szczególnych wymaganiach.

W zakładzie zainstalowane zostaną następujące systemy:

- System powietrza uzupełniającego,
- System powietrza recyrkulacyjnego,
- System powietrza usuwanego,

Wewnętrzne warunki projektowe

Parametry	Strefa D	Strefa C
Klasa	Zgodnie z ISO-14644; normy 1÷4	Zgodnie z ISO-14644; normy 1÷4
Temperatura	20°C – 24°C	20°C – 24°C
Wilgotność	40% - 60%	40% - 60
Ilość wymian powietrza	Min. 15 ac/h	Min. 21 ac/h
Różnica ciśnień pomiędzy klasami	Zgodnie z projektowaną kaskadą	Zgodnie z projektowaną kaskadą
Filtracja	W centrali	Anemostat
Filtry HEPA	H11	H13
Poziom głośności	max. 65dB(A)	max. 65dB(A)
Cząstki w spoczynku	3.500.000 Ppm ³ (<=0,5µm), 20.000Ppm ³ (<=5µm),	350.000Ppm ³ (<=0,5µm), 2000Ppm ³ (<=5µm),
Cząstki żywe	200 cfu/m ³	100 cfu/m ³

Wewnętrzne warunki projektowe zawarto w dokumencie :

A-A-A_AR-02-0001 Lista pomieszczen_z_parametrami_HVAC.pdf

2.1.3. Granice przyłączy

Następujące media będą dostępne w granicach przyłączenia HVAC:

Medium	Parametry	Granice przyłączenia
Woda lodowa	7/12 °C (dla chłodziw w centralach klimatyzacyjnych) oraz 14/18 °C dla chłodziw lokalnych)	Podłączenie do zaprojektowanego systemu wody lodowej
Woda gorąca	80/60 °C; (dla nagrzewnic w centralach klimatyzacyjnych oraz nagrzewnic lokalnych)	Podłączenie do zaprojektowanego systemu wody grzewczej
Woda użytkowa	4,5 barg	Kołnierz zaciskowy na odbiornikach urządzenia
Elektryczność	400 V / 50 Hz	Podłączenie do zaprojektowanego systemu instalacji elektrycznej

2.2. System przygotowanie powietrza

Szczegółowe informacje na temat parametrów powietrza oraz zasilania poszczególnych pomieszczeń przez centrale wentylacyjne znajdują się w dokumencie A-A-A_AR-02-0001 Lista pomieszczen_z_parametrami_HVAC.pdf

2.2.1. System doprowadzania (uzupełniania) powietrza świeżego

Zadaniem systemu doprowadzania (uzupełniania) powietrza jest przygotowanie powietrza pobieranego z atmosfery. Powietrze uzupełniające poprzez centralę MAHU1 będzie doprowadzane do zespołów recyrkulacji powietrza AHU2, AHU3, zasilających laboratoria. .

Zespół przygotowania powietrza uzupełniającego MAHU1 będzie wyposażony w wymiennik ciepła służący do rekuperacji ciepła pomiędzy powietrzem usuwanym do atmosfery a z niej pobieranym. Natomiast centrale AHU2, AHU3 to centrale recyrkulacyjne.

System doprowadzania powietrza świeżego pełni następujące funkcje:

- Przygotowanie, w tym filtrowanie, powietrza atmosferycznego,
- Wymiana powietrza usuwanego (zużytego),
- Utrzymanie wymaganej wilgotności powietrza.

System składa się z wlotu powietrza, zespołu przygotowania powietrza uzupełniającego w odpowiadających im strefach HVAC i systemu kanałów powietrznych z wszelkim niezbędnym oprzyrządowaniem, takim jak żaluzje, regulatory natężenia przepływu, przepustnice i nagrzewnice lokalne. System kanałów powietrznych będzie posiadać izolację.

2.2.2. System recyrkulacji powietrza

Systemy recyrkulacji powietrza AHU2, AHU3, dostarczać będą odpowiednio przygotowane powietrze do poszczególnych pomieszczeń.

Systemy AHU2, AHU3, zasilane będą z centrali MAHU1 i obsługują pomieszczenia laboratorium terapii komórkowej i przygotowania tkanek do przeszczepów.

Systemy te pełnić będzie następujące funkcje:

- Wymiana powietrza według podanych wymagań,
- Filtrowanie recyrkulowanego powietrza w celu utrzymania wymaganej czystości
- Utrzymywanie wymaganej ciśnienia w pomieszczeniach i właściwej różnicy ciśnień międzystrefowych,
- Kompensowanie emisji cieplnej urządzeń technologicznych,
- Utrzymywanie temperatury w podanych granicach tolerancji.

Systemy składają się z zespołów przygotowania powietrza, zlokalizowanych w strefie technicznej (piętro 1 centrala AHU02, piętro 2 centrale MAHU01 i AHU03), oraz kanałów powietrznych z wszelkim niezbędnym oprzyrządowaniem, takim jak przepustnice, regulatory natężenia przepływu, chłodnice, nagrzewnice strefowe, nawiewniki z filtrem absolutnym i odciągi dolne lub wywiewniki sufitowe. Nawiewniki doprowadzanego powietrza oraz wywiewniki będą znajdować się w suficie podwieszanym. System kanałów powietrznych powietrza uzupełniającego będzie izolowany, kanały powietrza powrotnego nie wymagają izolacji.

2.2.3. Ogólny system wyciągowy powietrza

Ogólny system wyciągowy MAHU1 pobiera powietrze z systemów recyrkulacji, umożliwiając tym samym wprowadzenie powietrza uzupełniającego w celu utrzymania różnicy ciśnień i zapewnienia jakości i ilości powietrza zgodnej z wymaganiami norm.

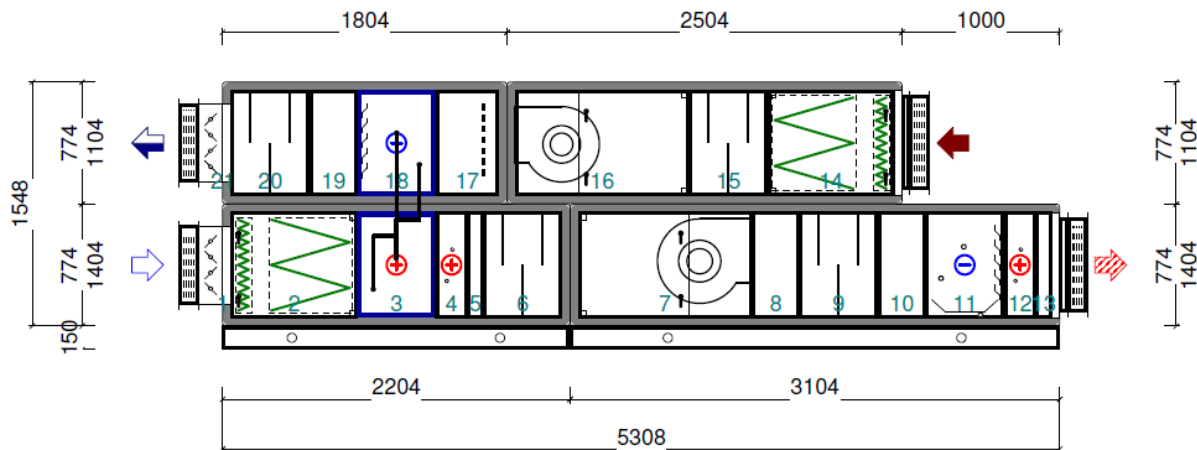
System taki składa się z zespołów przygotowania powietrza wylotowego, umieszczonych w odpowiadających im strefach HVAC, kanałów powietrznych z wszelkim niezbędnym wyposażeniem, takim jak przepustnice, regulatory natężenia przepływu i tłumiki hałasu.

Powietrze będzie odprowadzane do atmosfery nad dachem, z dala od punktu czerpania świeżego powietrza.

Zespół przygotowania powietrza uzupełniającego i wylotowego będzie wyposażony w wymiennik ciepła służące do rekuperacji ciepła pomiędzy powietrzem wylotowym a świeżym powietrzem.

2.3. Specyfikacja ogólnego systemu przygotowania powietrza:

2.3.1. System MAHU-01 - Centrala przygotowania powietrza świeżego



- Jednostka ta przygotowuje powietrze dla central AHU2, AHU3 – wykonanie higieniczne.

Dane techniczne Centrali

- Całkowite natężenie przepływu Nawiew: 5.800 m³/h
Wywiew: 3.370 m³/h,
- Spręż dyspozycyjny Nawiew: 600 Pa,
Wywiew: 600 Pa

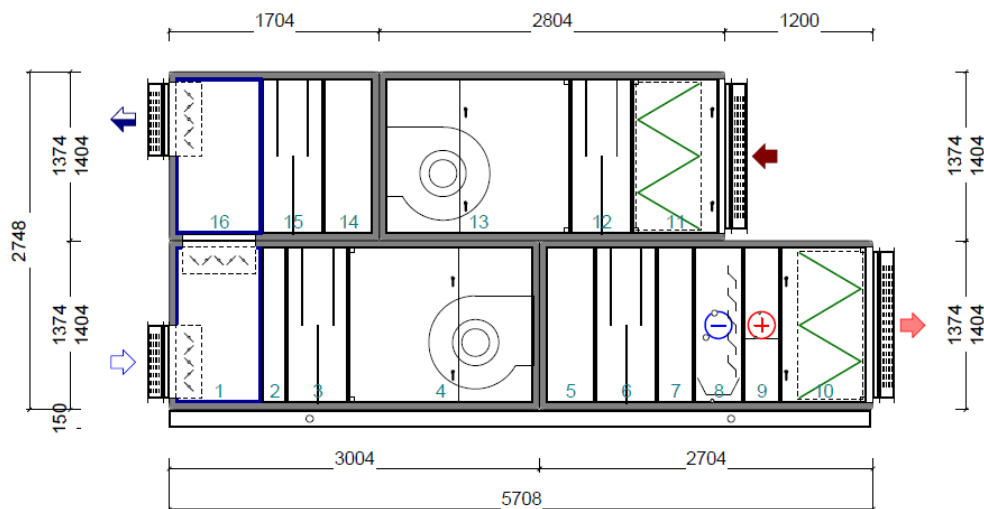
Wyposażenie

- Klasa filtrowania nawiew: G4/F7
- Klasa filtrowania wywiew F7
- Ogrzewanie: Woda gorąca 80/60°C
- Chłodzenie: Woda lodowa 7/12°C
- Wentylatory z silnikiem trójfazowym z przetwornicą częstotliwości
- Tłumiki przed i za wentylatorami
- Wymiennik z czynnikiem pośredniczącym do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
- Przepustnice z siłownikiem na wlocie świeżego powietrza oraz na wyrzucie powietrza zużytego

System ten spełnia następujące funkcje:

- Przygotowanie powietrza świeżego (filtracja, chłodzenie, ogrzewanie)
- Wymiana powietrza zużytego z central (filtracja)

2.3.2. System AHU-02 - Centrala recyrkulacyjna



- Jednostka ta przygotowuje oraz usuwa powietrze z obszaru laboratorium komórek trzustki Nr 1 i Nr 2 oraz z laboratorium terapii komórkowej (obsługuje klasę czystości C) – wykonanie higieniczne

Dane techniczne Centrali

- Całkowite natężenie przepływu Nawiew: 13.670 m³/h, Wywiew: 10.880 m³/h.
- Spręż dyspozycyjny Nawiew: 1200 Pa, Wywiew: 800 Pa

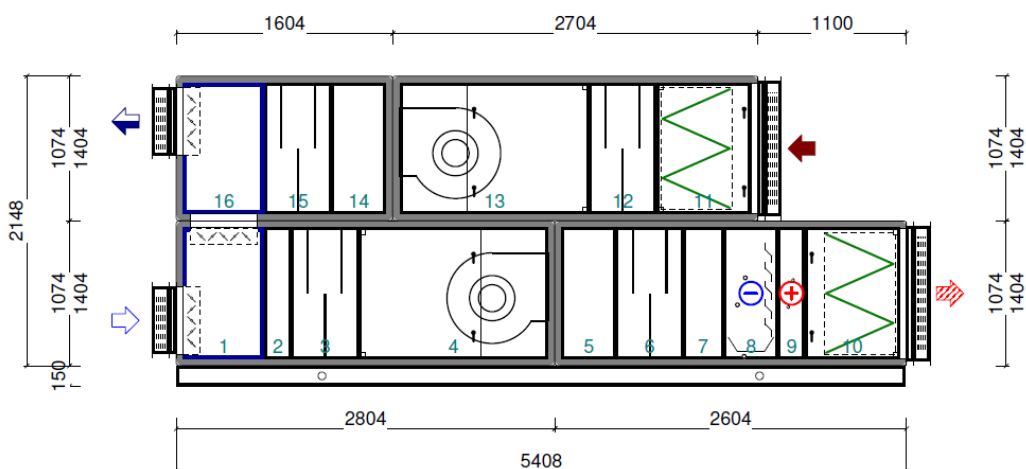
Wyposażenie

- Klasa filtrowania nawiew: Filtr końcowy F9
- Klasa filtrowania wywiew: F5
- Ogrzewanie: Woda gorąca 80/60°C
- Chłodzenie: Woda lodowa 7/12°C
- Wentylatory z silnikiem trójfazowym z przetwornicą częstotliwości
- Tłumiki przed i za wentylatorami
- Komora mieszania
- Przepustnice z siłownikiem na wlocie świeżego powietrza, na wyrzucie powietrza zużytego oraz na recyrkulacji powietrza

System ten spełnia następujące funkcje:

- Przygotowanie powietrza dla poszczególnych pomieszczeń (filtracja, chłodzenie, ogrzewanie)
- Wymiana powietrza zużytego z danych pomieszczeń (filtracja)
- Utrzymanie wymaganej temperatury i wilgotności powietrza.

2.3.3. System AHU-03 – Centrala recyrkulacyjna



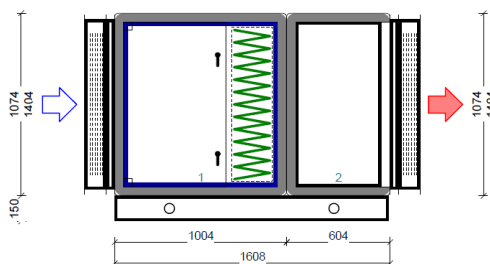
- Jednostka ta przygotowuje oraz usuwa powietrze z obszaru laboratoriów towarzyszących (obsługuje klasę czystości D) – wykonanie higieniczne

Dane techniczne Centrali

- Całkowite natężenie przepływu Nawiew: 9.510 m³/h,
Wywiew: 9.870 m³/h (9.070 m³/h).
- Spręż dyspozycyjny Nawiew: 1100 Pa,
Wywiew: 800 Pa

Wyposażenie

- Klasa filtrowania nawiew: Filtr końcowy F9
- Klasa filtrowania wywiew: Dodatkowa sekcja hepa H11



- Klasa filtrowania wywiew F5
- Ogrzewanie: Woda gorąca 80/60°C
- Chłodzenie: Woda lodowa 7/12°C
- Wentylatory z silnikiem trójfazowym z przetwornicą częstotliwości
- Tłumiki przed i za wentylatorami
- Komora mieszania
- Przepustnice z siłownikiem na wlocie świeżego powietrza, na wyrzucie powietrza zużytego oraz na recyrkulacji powietrza

System ten spełnia następujące funkcje:

- Przygotowanie powietrza dla poszczególnych pomieszczeń (filtracja, chłodzenie, ogrzewanie)
- Wymiana powietrza zużytego z danych pomieszczeń (filtracja)
- Utrzymanie wymaganej temperatury i wilgotności powietrza.

2.3.4. Woda lodowa oraz woda grzewcza do wymienników w centralach

Lp	Ozn	Nawiew		
		Nagrzewnica wstępna (80/60°C)	Chłodnica (7/12°C)	Nagrzewnica (80/60°C)
		kW	kW	kW
1	MAHU1	44	50	20
2	AHU2	-	28	38
3	AHU3	-	26	20

2.3.5. Zasilenie w energię elektryczną central

400V przetwornice

Lp	Ozn	Nawiew		Wywiew	
		wentylator		wentylator	
		spręż *	silnik el	spręż*	silnik el
		Pa	kW	Pa	kW
1	MAHU1	600	4	600	1,1
2	AHU2	1 400	11	800	5,5
3	AHU3	1 100	7,5	800	4,0

* spręż dyspozycyjny

2.4. Specjalne systemy wyciągowe powietrza

Odrębny system usuwania powietrza zużytego zostanie zainstalowany w pomieszczeniach:

- LK[1.04] Magazyn Butli,
- LK [1.06] Bank Tkanek
- LK [1.29] Pomieszczenie Odpadów
- LK [1.30] Pomieszczenie Sanitarne
- LK [1.31] Szatnia
- LK [1.27] Laboratorium kontroli jakości – Wyciąg z digestorium

2.4.1. Specyfikacja specjalnych systemów wyciągowych:

Oznaczenia dla wentylatorów W(x)-(y), gdzie:

x – oznaczenie systemu AHU,

y – kolejny numer wentylatora

Tabela zestawieniowa wentylatorów dachowych

	Oznaczenie Wentylatora	Przepływ m ³ /h	wentylator			UWAGI: FLOWNIK/TYP	
			spręż*	silnik el	napięcie		
			Pa	kW	V		
1	W3-1	360/600	600	0,33	400	F1/F2	TFSK315L
2	W3-2	310/430	600	0,2	400	F1/F2	TFSK315M
3	W3-3	250	400	0,2	400		TFSK315M
4	W3-4	510	400	0,2	400		TFSK315M
5	W3-5	280	500	0,2	400		TFSK315M
6	D-1	800	650	0,72	400	EX-F1/F2	DVEX450D4

Legenda:

Ex – wentylator w wykonaniu EX

F1/F2 – wentylator z przetwornicą częstotliwości

2.5. Systemy wentylacji specjalnej – indywidualne wyciągi z pomieszczeń

Specjalne systemy wentylacji zastosowano w następujących pomieszczeniach:

2.5.1. System W3-1

- Usuwanie powietrza z pomieszczenia LK.1.06 w ilości 360m³/h przez specjalny system wyciągowy o nazwie W3-1 zainstalowany na dachu. Ze względu na przechowywanie w pomieszczeniu zbiorników z LN₂, (możliwość emisji do pomieszczenia w przypadku awarii) stosuje się wentylację awaryjną w ilości 600m³/h (Przełączenie wentylatora na II bieg) uruchamianą zdalnie poprzez system automatyki sprzężony z czujnikiem granicznej ilości zawartości tlenu w powietrzu.

2.5.2. System W3-2

- Usuwanie powietrza z pomieszczenia LK.1.04 w ilości 310m³/h przez specjalny system wyciągowy powietrza o nazwie W3-2 zainstalowany na dachu.

Ze względu na przechowywanie w pomieszczeniu butli z CO₂, (możliwość emisji do pomieszczenia w przypadku awarii) stosuje się wentylację awaryjną w ilości 430m³/h (Przełączenie wentylatora na II bieg) uruchamianą zdalnie poprzez system automatyki sprzężony z czujnikiem CO₂.

2.5.3. System W3-3

- Usuwanie powietrza z pomieszczenia Myjni LK.1.31 w ilości 250m³/h przez specjalny system wyciągowy powietrza o nazwie W3-3 zainstalowany na dachu.

2.5.4. System W3-4

- Usuwanie powietrza z pomieszczenia Porządkowego LK.1.30 w ilości 510m³/h przez specjalny system wyciągowy powietrza o nazwie W4-1 zainstalowany na dachu.

2.5.5. System W3-5

- Usuwanie powietrza z pomieszczenia Odpady LK.1.29 w ilości 280m³/h przez specjalny system wyciągowy powietrza o nazwie W4-3 zainstalowany na dachu.

2.5.6. System D-1

- Wyciąg powietrza z digestorium w ilości 0/800m³/h przez specjalny system wyciągowy powietrza o nazwie D-1 zainstalowany na dachu.

2.6. Nawilżanie

W celu utrzymania parametrów wilgotności w granicach tolerancji określonych w dokumencie AR-02-0001-00 „Lista Pomieszczeń” w okresie zimowym, należy zastosować elektryczny trójfazowy nawilżacz powietrza umieszczone w strefie technicznej z laną parową zainstalowaną w kanale nawiewnym centrali MAHU01. Nawilżacz zasilić wodą zdemineralizowaną.

Lp	Nawilżacz typ	Oznaczenie	Wydajność kg/h	Moc elektryczna [kW]	Obsługiwana centrala
1	Parowy, elektryczny	H1	40	30/(400V)	MAHU1

2.7. Ciśnienia w pomieszczeniach

Wybrane pomieszczenia muszą posiadać kaskady ciśnień (pomieszczenia produkcyjne - korytarz – śluzy powietrzne) oraz nadciśnienie w stosunku do warunków zewnętrznych. Kaskada ciśnień utrzymywana będzie za pomocą przepływu powietrza poprzez szczeliny pod drzwiami z pomieszczenia o wyższym ciśnieniu do pomieszczenia o niższym ciśnieniu. Ustalony przepływ powietrza pozostanie niezmieniony. Podstawę działania takiego systemu stanowi odpowiednie zasilanie pomieszczenia powietrzem świeżym oraz ilość powietrza wyciąganego. Ilość powietrza zarówno na nawiewie jak i na wyciągu z pomieszczenia kontrolowana będzie przez regulatory zmiennego wydatku umieszczone w kanałach doprowadzających i odprowadzających powietrze.

Takie rozwiązanie zapewni utrzymanie zadanego ciśnienia w pomieszczeniach objętych kaskadą ciśnień. Ciśnienia w pomieszczeniach zgodne z projektem procesowym z rysunkiem „Strefy ciśnień”.

2.8. Zastosowana armatura wentylacyjna

2.8.1. Chłodnice strefowe

W celu utrzymania odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach (zgodnie z dokumentem AR-02-0001-00 „Lista Pomieszczeń” oraz schematem WK1) projektuje się chłodnice lokalne (14/18°C) zainstalowane na kanałach powietrza nawiewanego. Chłodnice lokalne instalowane będą w takich pomieszczeniach, w których zyski ciepła od urządzeń lub otoczenia nie zostaną pokryte przez powietrze dostarczone do nich z central wentylacyjnych oraz w pomieszczeniach o specjalnych wymaganiach.

2.8.2. Nagrzewnice strefowe

W celu utrzymania odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach zasilanych przez centrale, a także w pomieszczeniach sanitarnych (zgodnie z dokumentem AR-02-0001-00 „Lista Pomieszczeń” oraz schematem WK1) zastosowano na kanałach zasilających nagrzewnice lokalne (80/60°C) umieszczone w strefie technicznej nad sufitem podwieszanym.

2.8.3. Anemostaty nawiewne i wywiewne

Anemostaty wirowe nawiewne typu VDW do pomieszczeń czystych z filtrami HEPA
Anemostaty wirowe nawiewne typu VDW do pomieszczeń ogólnych.
Anemostaty wywiewne wirowe typu VDW. Anemostaty lakierowane proszkowo.
Dane doborowe zgodnie ze schematem wentylacji WK1

2.8.4. Kratki wentylacyjne

Kratki wentylacyjne wywiewne z filtrami z poziomo ułożonymi łopatkami profilowymi ustawionymi na stałe oraz kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne bez filtrów.
Kratki lakierowane proszkowo.
Dane doborowe zgodnie ze schematem wentylacji WK1

2.8.5. Przepustnice

Przepustnice wielopłaszczyznowe do kanałów prostokątnych w wykonaniu z siłownikiem i bez siłownika. Wykonanie ze stali ocynkowanej.
Dane doborowe zgodnie ze schematem wentylacji WK1

2.8.6. Regulatory zmiennego wydatku

Regulatory zmiennego wydatku VAV do kanałów okrągłych oraz prostokątnych instalowane na nawiewie i wywiewie pomieszczeń z kaskadą ciśnień. Wykonanie ze stali ocynkowanej. Wyposażone w siłowniki Bielmo obsługiwane przez system LON, obsługa zdalna ze strefy technicznej
Dane doborowe zgodnie ze schematem wentylacji WK1

2.8.7. Zawory powietrzne

Urządzenia służące do nawiewu lub wywiewu powietrza pomieszczeń ogólnosocjalnych. Zawory lakierowane proszkowo
Dane doborowe zgodnie ze schematem wentylacji WK1

2.8.8. Przeciwożarowe klapy odcinające

Przy przejściu przewodów pomiędzy strefami przeciwożarowymi zaprojektowano klapy przeciwożarowe o odporności ogniowej takiej jak dana przegroda pożarowa. Rozmieszczenie i typ urządzeń zgodnie z rysunkami.
Dane doborowe zgodnie ze schematem wentylacji WK1

2.9. Ochrona przed hałasem

W celu ochrony przed hałasem zainstalowane zostaną tłumiki dźwięku.

Nie jest dozwolone przekroczenie ustalonych dopuszczalnych wartości natężenia dźwięku. Zastosowane zostaną następujące tłumiki:

Układ AHU centrale: przed i za wentylatorami wewnątrz obudowy bądź na zewnątrz urządzenia

Układ AHU wentylatory dachowe: przed wentylatorem dachowym wewnątrz kanału lub w podstawie dachowej. Wentylator wyposażony w pokrywę dźwiękochłonną

2.9.1. Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach:

- Obszary mechaniczne z urządzeniami systemu ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji: 65 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego mierzony jest zgodnie z DIN 45 635 w odległości 1 m od systemów, urządzeń bądź otworów wylotowych powietrza itp. będących źródłem hałasu.

Poziom ciśnienia akustycznego zgodnie z normą PN-EN-1307

2.9.2. Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz budynku

Przewiduje się poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz budynku, w odległości 1 m od urządzenia będzie wynosił 65 dB(A) w ciągu dnia.

2.10. Praca systemu w trybie oszczędnościowym

W projektowanym systemie wentylacji istnieje możliwość programowania systemu oszczędnościowego, ale należy mieć na uwadze prowadzone operacje laboratoryjne. Uwaga: W systemie oszczędnościowym kaskada ciśnień nie jest zachowana, Nie są dotrzymane również warunki klas czystości

Wdrażanie trybu oszczędnościowego układu wentylacji ściśle uzgodnione z użytkownikami pomieszczeń.

Przykładowy tryb oszczędnościowy:

Redukcja zużycia energii przez system HVAC podczas weekendów i dni wolnych od pracy oraz w nocy ma na celu oszczędność kosztów związanych z pracą systemów, ogrzewaniem i chłodzeniem powietrza.

Przewiduje się, że tryb spoczynku załączany będzie na czas weekendów. Przełączenie systemu na tryb oszczędnościowy następować będzie automatyczne w każdy piątek o godzinie 22:00, zaś automatyczny powrót do zwykłego trybu pracy następować będzie w każdy poniedziałek o godzinie 4:00. Tryb spoczynku w nocy od 22:00 do 4:00 rano. Tryb oszczędnościowy w zależności od układu realizowany będzie obniżeniem wydajności na falowniku, zmiana parametrów powietrza w pomieszczeniach. W trybie oszczędnościowym kaskada ciśnień nie jest zachowana.

2.11. Wytyczne wykonawcze

2.11.1. Uwagi ogólne

Rozmieszczenie urządzeń klimatyzacyjnych i trasy kanałów wentylacyjnych zostały pokazane na załączonej do niniejszego projektu części rysunkowej.

2.11.2. Materiały do wykonania zaprojektowanej instalacji

- Materiał: blacha stalowa ocynkowana, minimalna grubość ocynkowanej stali kanału o przekroju kwadratowym w stosunku do najdłuższej krawędzi kołnierza zgodnie z DIN 24190, strona 3, wiersz 2:
 - do 500mm: 0,7 mm
 - do 1000 mm: 0,9 mm
 - do 2000 mm: 1,1 mm
 - ponad 2000 mm: 1,2 mm
- Ramy : -profil wytłaczany na zimno 30 mm
- Szczelność kanałów zgodnie z normą PN-EN-12237:2005 i PN-EN-1507:2007
- Odcinki kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym należy wykonać z przewodów i kształtek blaszanych z blachy ocynkowanej systemu „spiro”, kalibrowanych, spełniających wymagania PN-B-03434, w wykonaniach ciśnieniowych. Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996.
- Instalacje należy wyposażyć w miejscach pokazanych na rysunkach w osprzęt (nawiewniki, wywiewniki, regulatory przepływu, przepustnice itp.)
- Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników za wyjątkiem miejsc, w których zastosowano kratki nawiewne bądź wywiewne zabudowane bezpośrednio na kanale wentylacyjnym łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały, dodatkowo zabezpieczony przy pomocy opasek.
- Do regulacji przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych zastosować:
 - regulatory stałej wydajności,
 - regulatory zmiennej wydajności
- Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale klimatyzacyjne i wentylatory) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobieżenia przenoszenia się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji.

Uwaga: Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

2.11.3. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

- Kanały powietrza świeżego schłodzonego od centrali matki (MAHU01,) do central AHU należy dokładnie zaizolować izolacją kauczukową Armaduct (lub podobną) o grubości $g = 40\text{mm}$.
- Kanały nawiewne (tłoczne) powietrza od króćców central do nawiewników zaizolować izolacją kauczukową Armaduct (lub podobną) o grubości $g = 40\text{mm}$.
- Izolacje termiczne powinny być wykonane w sposób gwarantujący szczelność ich płaszcza ochronnego. Niedopuszczalne jest pozostawienie nie zaizolowanych odcinków kanałów wentylacyjnych.

2.11.4. Standard wykonania central klimatyzacyjnych higienicznych

- Wszystkie centrale dostarczane dla Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego winny pochodzić od jednego producenta.
- Centrale higieniczne winny posiadać Atest Higieniczny PZH dopuszczający do pracy w instalacjach obsługujących „pomieszczenia czyste
- Centrale zbudowane na bazie sztywnej konstrukcja szkieletowej wykonanej w pełni z profil aluminiowych, (AlMgSo 0,5) do której przymocowane są stałe lub zdejmowane osłony inspekcyjne oraz drzwi inspekcyjne. Z uwagi na wysokie sprężę nie dopuszcza się konstrukcji bezszkieletowych
- Osłony trójwarstwowe:
 - Strona zewnętrzna blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości $g=0,8$ mm wierzchnia strona dodatkowo pokryta poliestrem (kolor biały RAL 9010)
 - Izolacja 50 mm warstwa niepalnej wełny mineralnej o gęstości 80 kg/m³
 - Strona wewnętrzna blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości $g=0,8$ mm wierzchnia strona dodatkowo pokryta poliestrem (kolor biały RAL 9010)
 - Podłoga central blacha kwasoodpornej St 304L lub 316L o grubości 1,5 mm
- Wykonanie obudowy w klasie szczelności B wg normy PN-B-76001:1996
Dla sekcji wymagających inspekcji przyjęto wewnętrzne oświetlenie (24V) wraz z transformatorem (bez okablowania). W drzwiach wzierniki „bulaje” ($d=180$ mm) umożliwiające kontrolę pracy centrali bez jej zatrzymania. Sekcje wymagające częstszego dostępu (wentylatorowa, filtry) wyposażone w drzwi na zawiasach z zamknięciem. Pozostałe sekcje posiadają stałe, bądź zdejmowalne osłony rewizyjne z uszczelkami. Każda zdejmowalna (otwieralna) osłona zamknięta zabezpieczeniem z połączeniem kształtowym przed otwarciem przez osoby nieuprawnione. Każda sekcja stojąca na podłożu wyposażona w niezależną ramę z zimnogiętej blachy stalowej ocynkowanej Wysokość ramy $H=120$ mm. Wszystkie wewnętrzne uskoki wypełnione grzybobójczym silikonem umożliwiające mycie i dezynfekcję oraz uniemożliwiającym tworzenie się ognisk bakterii (silikon stosowany posiada stosowny atest higieniczny). Dławice kablowe do połączenia silników i oświetlenia zapewniają odpowiednią szczelność oraz klasę czystości. Podłoga central wykonana ze spadkiem na stronę obsługową umożliwiającym odpływ

detergentów po myciu centrali. Po stronie obsługowej rynienka zbierająca detergenty wpływające z centrali.

- Centrale będą transportowane na budowę zmontowane w sekcjach, każda sekcja zabezpieczona od zanieczyszczeń i warunków atmosferycznych. Nie dopuszcza się wprowadzania na budowę pojedynczych elementów central (niezmontowanych).
- Sekcja tłumienia. Kulisy tłumików wykonane z wełny mineralnej pokryte welonem z włókna szklanego. Obudowa tłumików z blachy ocynkowanej powlekanej poliestrem.
- Króćce przyłączeniowe. Standardowe przyłączenie poprzez króćce elastyczne wraz z podłączeniem kablowe dla wyrównania potencjału. Przewiduje się króciec elastyczny na wlocie i wylocie z centrali
- Przepustnice wykonane według norm DIN 1946 odnośnie szczelności powietrza. Przystosowane do napędu siłownikiem elektryczny wraz z konsolą do ich montażu. Rama i łopatki wykonane z aluminium, sprzężenie łopatek pomiędzy sobą w układzie przeciwbieżnym, sterowanie za pomocą dźwigni. Uszczelnienia na łopatkach z tworzywa sztucznego. Siłowniki elektryczne poza dostawą.
- Filtry
Centrale wyposażone w filtry o odpowiedniej klasie. Materiał filtracyjny włókno syntetyczne niepalne (klasa niepalności F1 wg DIN 53438) bądź papier z włókna szklanego. W dostawie komplet rozruchowych filtrów EU 4 oraz filtry docelowe przewidziane do montażu przy rozruchu instalacji.
Maksymalna temperatura pracy 80 0C
Maksymalna wilgotność 100 %.
Filtry kasetowe G4 montowane w prowadnicach z blachy szlachetnej
Filtry kieszeniowe F5-F9 montowane w ramach montażowych z blachy szlachetnej docisk filtra dociskiem sprężynowym, Obudowa filtra z tworzywa sztucznego
Filtry kompaktowe klasy H13 montowane w ramach z blachy szlachetnej docisk filtra dociskiem gwintowanym. Obudowa filtra z tworzywa sztucznego.
Wraz z centralami dostarczyć certyfikaty potwierdzające klasę filtrów
- Wymienniki
Obudowa wymienników ciepła ze stali kwasoodpornej (St 304L lub 316L), rurki miedziane z lamelami aluminiowymi. Kompletnie zabudowane w centrali. Króćce do odpowietrzania i odwodniania umiejscowione w najwyższych punktach kolektorów. Możliwość zamontowania termostatu przeciwwzamrożeniowemu (termostat poza dostawą). Wymienniki przewidziane do pracy jako chłodnice montowane w wannach na skropliny ze stali nierdzewnej z odpływem skroplin poprzez zasyfonowanie. Wanny ze skosem zapewniający odpływ skroplin. Za chłodnicami przewiduje się zastosowanie plastikowych odkraplaczy. Pomiedzy chłodnicą a odkraplaczem pusta przestrzeń ułatwiająca czyszczenie. W dostawie syfon kulowy. Króćce wymienników przystosowane do połączenia gwintowego. Wydłużony blok chłodniczy z podziałem osłony na dwie części, co umożliwi dostęp do chłodnicy i odkraplacza oraz do bloku znajdującego się bezpośrednio za chłodnicą

- **Zespoły wentylatorowe**
Wentylatory promieniowo z otwartym wirnikiem montowanym bezpośrednio na wale silnika („plug-in”) Wirnik bębnowy z wygiętymi do tyłu łopatkami wyważany statycznie i dynamicznie. Wirnik malowany proszkowo. Lej wlotowy wyposażony w króćce pomiarowe ciśnienia ssania. Moce znamionowa podane dla pracy S1, moc o co najmniej 20 % większe niż moc na wale wentylatora. Stopień ochrony IP 55, klasa temperaturowa F. Silnik wyposażony w termistor PTC przystosowany do współpracy z zewnętrznym falownikiem. Centrala wewnątrz sekcji okablowana. Przewód zasilający wyprowadzony na zewnątrz centrali i podłączony do wyłącznika serwisowego zamontowanego na osłonie zewnętrznej centrali.

2.11.5. Wytyczne montażowe i rozruchowe

- Ramy centrali klimatyzacyjnej należy odizolować od podłoża przy zastosowaniu podkładek z gumy o grubości min 10mm.
- Centrale będą posadowione na ramach stalowych
- Montaż central klimatyzacyjnej, nawiewników i innych elementów instalacji należy prowadzić przestrzegając ściśle zaleceń zawartych w DTR i instrukcjach montażowych tych urządzeń.
- Montaż kanałów wentylacyjnych prowadzić przy spełnieniu wymogów podwyższonej czystości. Elementy kanałów i kształtki powinny być przed zamontowaniem dokładnie oczyszczone. Kolejne odcinki wykonanej instalacji powinny być dodatkowo systematycznie oczyszczane z zabrudzeń i pozostałości powstałych w czasie wykonywanych prac
- Rozruch i regulację instalacji należy prowadzić przy zdemontowanych filtrach, symulując ich opór przepustnicami lub innymi regulatorami. Filtry mogą być zamontowane w ramach dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z montażem, rozruchem i regulacją instalacji.
- Wymagane jest przeprowadzenie testu integralności filtrów H13 zamontowanych w nawiewnikach w pomieszczeniach czystych.
- Przed elementami wentylacyjnymi jak przepustnice, regulatory stałego wydatku, chłodnice i nagrzewnice lokalne oraz kłapy p.poż. należy przewidzieć demontowane odcinki kanałów / przewodów wentylacyjnych celem wykonania czyszczenia czy konserwacji. W/w urządzenia muszą być dostępne z obydwu stron kanału wentylacyjnego
- Montaż przewodów wentylacyjnych należy poświadczyc protokołem czystości

2.12. Założenia branżowe

2.12.1. Instalacje rurowe

1. Odprowadzić do kanalizacji skropliny z projektowanych chłodnic – odpływy z syfonów włączyć przed syfony najbliższej umywalki.
2. Zasilić wodą grzewczą 80/60 °C nagrzewnicę projektowanych central klimatyzacyjnych oraz nagrzewnic lokalnych.
3. Zasilić wodą lodową 7/12 °C, chłodnice projektowane centrali klimatyzacyjnej oraz chłodnice lokalne.
4. Zasilić nawilżacze powietrza wodą oczyszczoną z projektowanego systemu generacji PUW

2.12.2. Instalacje elektryczne

1. Zasilić energią elektryczną wentylatory , aparaty wentylacyjne, kurtyny powietrzne oraz centrale wentylacyjne
2. Zasilić energią elektryczną nawilżacze powietrza
3. Zasilić energią elektryczną osuszacz powietrza
4. Uziemić zaprojektowane urządzenia i instalacje

3. WYTYCZNE WYKONANIA

3.1. Uwagi ogólne

Rozmieszczenie urządzeń, trasy kanałów oraz ich wymiary zostały pokazane na załączonej do niniejszego projektu części rysunkowej. Montaż wszystkich elementów instalacji należy prowadzić przestrzegając ściśle zaleceń zawartych w DTR i instrukcjach montażowych tych urządzeń.

3.2. Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy przy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

3.3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji

Instalacje wentylacji i klimatyzacji (§ 266 ÷ § 269 RMI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- przewody spalinowe, dymowe i wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być stosowane na zewnętrznej powierzchni przewodów w sposób nierozprzestrzeniający ognia.
- elastyczne przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów trudnozapalnych, posiadać długość maksymalną 4m i nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia pożarowego
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone są w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne przechodzące przez pomieszczenia w innej strefie pożarowej, których nie obsługują, obudowane są elementami o klasie odporności ogniowej jak dla elementów wymaganej dla oddzielenia przeciwpożarowego lub są wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające

3.4. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu całej instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Wykonawca musi sporządzić protokół odbioru zatwierdzony przez Inwestora/Użytkownika. Wykonawca musi przeprowadzić szkolenie dla personelu w miejscu instalacji na etapie odbioru.

Całość robót oraz próby wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” COBRTI INSTAL.

Spełnione muszą być m.in. następujące wymagania przed odbiorowe:

- Dostępne muszą być wszystkie wymagane protokoły, certyfikaty, itp.
- Mechaniczne i elektryczne urządzenia systemu muszą być kompletnie zainstalowane i gotowe do obsługi w nienaruszonym stanie.
- Rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi i utrzymania w ruchu, itp. muszą być przekazane Użytkownikowi.
- Muszą zostać z pozytywnym wynikiem przeprowadzone testy (np. ciśnieniowe).

Z przeprowadzonych testów musi być podpisany protokół techniczny z adnotacją „bez uwag” sporządzoną przez Inżyniera odbierającego instalację. Podczas odbioru wszystkie ustawienia muszą być sprawdzone, jeśli konieczne to skorygowane, i zapisane. Musi zostać sporządzony protokół odbioru zawierający zapisane parametry, ustawienia, itp., jeśli konieczne, rysunki powykonawcze muszą zostać zrewidowane.

Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń
- kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego. Ważne jest również utrzymanie (np. w ramach umowy serwisowej) minimalnego zapasu części zamiennych jak: uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

3.5. Wymagana dokumentacja od dostawców / wykonawców.

- Dokumentacja Techniczno Ruchowa (DTR) i/lub instrukcje obsługi dla urządzeń,
- Deklarację zgodności,
- Certyfikaty materiałowe,
- Atesty,
- Karty gwarancyjne.
- Protokoły odbioru wykonanych robót.

4. UWAGI OGÓLNE

- Budowę należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie RMI z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz z zachowaniem R.M.B. i P.M.B. z dn. 28.03.1992 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych oraz innymi niewymienionymi
- Całość robót i prób wykonać zgodnie z wytycznymi i wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL oraz przedmiotowych norm, właściwych rozporządzeń i przepisów.
- Prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w przepisach BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i instalacyjnych oraz pod nadzorem inwestorskim, autorskim, bhp i ppoż.
- Wszystkie stosowane materiały oraz elementy i urządzenia muszą posiadać wymagane przepisami świadectwa, atesty i certyfikaty (np. deklaracje zgodność z PN lub atestami, atesty ppoż., higieniczno – sanitarne itp.), dopuszczające je do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Nie można wykluczyć wystąpienia elementów budowlanych, których nie można było przewidzieć na etapie projektu. W związku z tym w procesie przygotowywania inwestycji należy wziąć pod uwagę wyżej wymieniony element.
- W razie potrzeb należy dokonać próbnego montażu wszelkich urządzeń oraz elementów wyposażenia i wystroju przed zakończeniem robót wykończeniowych, w celu skorygowania detali montażowych
- Wszystkie stosowane, montowane urządzenia, stosowane materiały oraz systemy należy wykonywać i montować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów, zapewniając stosowne gwarancje.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów niż wskazanych w projekcie, jednak należy zachować dla materiałów zamiennych te same parametry techniczne i właściwości, co dla projektowanych, pod warunkiem uzgodnienia zmian z Inwestorem.
- Dopuszcza się zmiany tras rurociągów pokazanych w projekcie z zachowaniem idei projektu.
- Wszystkie podane w projekcie wymiary należy każdorazowo zweryfikować na budowie.
- Projekty należy rozpatrywać łącznie - kompleksowo ze wszystkimi branżami.
- Przed podjęciem działań inwestycyjnych nadzór inwestorski i wykonawcy powinni zapoznać się kompleksowo z dokumentacją i w razie wątpliwości lub niejasności dotyczących dokumentacji, należy każdorazowo zwrócić się o wyjaśnienie do autorów projektu.