

KONCEPCJA **nr 32/ PK /1507/S**

OBIEKT:**Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im.
Andrzeja Mielęckiego Śląskiego Uniwersytetu
Medycznego w Katowicach,
40-027 Katowice****INWESTOR:****Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im.
Andrzeja Mielęckiego Śląskiego Uniwersytetu
Medycznego w Katowicach,
40-027 Katowice****WYKONAWCA :****BART SP. Z O.O.**
ul. Będzińska 41/I ; 41-205 Sosnowiec**TEMAT:****KONCEPCJA INSTALACJI WENTYLACJI
MECHANICZNEJ Z KLIMATYZACJĄ****OPRACOWALI:****mgr inż. Joanna Chmurkowska**

mgr inż. Joanna Chmurkowska
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid.: SLK/4579/PCOS/13

**SPRAWDZIŁ:****mgr inż. Mirosław Ząbek**

mgr inż. Mirosław Ząbek
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych,
cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid.: SLK/0119/PWOS/03



CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE.....	3
3.1. PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	3
3.2. PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO	3
3.3. ZAKRES PRACY POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH	4
3.4. WYMAGANIA DLA POMIESZCZEŃ.....	5
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	5
4.1. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	5
4.2. INSTALACJA GRZEWcza	9
4.3. INSTALACJA CHŁODNICZA	9
5. ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA MEDIÓW	10
6. UWAGI KOŃCOWE.....	10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
WENTYLACJA I KLIMATYZACJA		
W01	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z KLIMATYZACJĄ	1:50
W02	RZUT PIWNICY – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z KLIMATYZACJĄ	1:50
W03	SCHEMAT WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z KLIMATYZACJĄ	-

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem nr 221/2015,
- Stan istniejący,
- Koncepcji architektoniczno – budowlana,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania jest koncepcja dla zadania „Adaptacja pomieszczenia po byłej kotłowni (o powierzchni 40m²) dla potrzeb Pracowni Inżynierii Szpiku i Banku Komórek Oddziału Hematologii i Transplantacji Szpiku Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego im. Andrzeja Mielęckiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach” obejmująca elementy wyposażenia instalacyjnego dla zespołu pomieszczeń laboratoriów w zakresie:

- Instalacji wentylacji i klimatyzacji

Zastosowane rozwiązania techniczne mają na celu zapewnić w pomieszczeniach odpowiednie warunki higieniczne i ciepłe.

3. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

3.1. Parametry powietrza zewnętrznego

- Temperatura powietrza zewnętrznego: zima: - 20°C / lato: +30°C;
- wilgotność powietrza zewnętrznego: zima: 100% / lato: 45%.

3.2. Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry w poszczególnych pomieszczeniach przedstawione zostały w tabeli nr 1.

Tab.1.

L.p	Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Klasa	Stopień filtracji	Ciśnienie	Temperatura	Wilgotność	Zyski ciepła wewnętrzne	Liczba wymian	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza wywiewanego
	[-]	[-]	[-]	[-]	[Pa]	[°C]	[%]	[kW]	[1/h]	[m3/h]	[m3/h]
1.	0.01	Komunikacja	szara	--	-	20-26±2,5	-	0,15	1	---	165
2.	0.02	Śluza	D	E11	+10	22,5±2,5	30-70	0,4	15	230	230
3.	0.03	Pomieszczenie	D	E11	+20	22,5±2,5	30-70	0,8	20	350	350
4.	0.04	Śluza	C	H14	+30	22,5±2,5	30-70	0,4	30	150	300
5.	0.05	Laboratorium	C	H14	+40	22,5±2,5	30-70	1,6	30	530	380
6.	0.06	Śluza	B	H14	+30	22,5±2,5	30-70	0,4	80	350	350
7.	0.07	Laboratorium	B	H14	+40	22,5±2,5	30-70	3	70	1350	1200
8.	1.00	komunikacja	szara	-	-	20-26±2,5	-	0,15	1	35	--
9.	1.01	Administracja	szara	-	-	20-26±2,5	-	0,3	4	65	65
10	1.02	Pom. na odpady	czarna	-	-	20-26±2,5	-	0,15	6,5	--	20
11.	1.03	Pom. Techniczne	czarna	-	-	20-26±2,5	-	0,2	1,5	100	100

3.3. Zakres pracy poszczególnych układów wentylacyjnych

Strefa I – pomieszczenia laboratorium:

- Klasyfikacja B – pomieszczenia nr 0.06, 0.07
- Klasyfikacja C – pomieszczenia nr 0.04, 0.05
- Klasyfikacja D – pomieszczenia nr 0.02, 0.03

Strefa II – pomieszczenia techniczne:

- Klasyfikacja szara – pomieszczenia nr 0.01, 1.00, 1.01

- Klasyfikacja czarna – pomieszczenia nr 1.02, 1.03

3.4. Wymagania dla pomieszczeń

Wykonane układy zabezpieczają w pomieszczeniach czystych:

- pożądane klasy czystości,
- zakładane nadciśnienia,
- pożądane kierunki przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami czystymi,
- wymaganą temperaturę i wilgotność powietrza,
- doprowadzenie świeżego powietrza z zewnątrz w ilości spełniającej wymagania przepisów BHP.

Wymagania technologiczne dotyczące zabezpieczenia pożądanej klasy czystości, ilości doprowadzanego powietrza oraz pożądane parametry mikroklimatu (temperatura i wilgotność) w pomieszczeniach zostały podane w tabeli załączonej do opracowania.

Utrzymanie zakładanych klas czystości w pomieszczeniach realizowane jest za pomocą kaskady ciśnień, odpowiednio dużych krotności wymian powietrza w pomieszczeniach oraz wielostopniowej filtracji powietrza nawiewanego.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Instalacja wentylacji mechanicznej wraz z klimatyzacją zespołu pomieszczeń laboratoriów została wykonana w oparciu o centrale wentylacyjną CN-1 oraz zespoły wentylatorów: nawiewny N-1, wyciągowe W-1, W-2 i W-3.

4.1.1. System strefy I pomieszczenia laboratorium klasy B,C,D.

Zadaniem tego systemu jest doprowadzenie powietrza do pomieszczeń klasy B,C oraz D.

Układ ten pracuje wykorzystując recyrkulację powietrza. Udział powietrza świeżego wynosi 30%.

Centrala w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym, zlokalizowana została w pomieszczeniu maszynowni na podeście technicznym.

System **strefy I** spełnia następujące funkcje:

- przygotowanie powietrza (filtracja, chłodzenie, ogrzewanie);
- wymiana powietrza usuwanego;
- utrzymanie wymaganej temperatury;

System składa się:

- z czerpni powietrza umieszczonej w ścianie budynku (wspólna czerpnia powietrza dla systemu strefy I oraz systemu strefy II)
- centrali klimatyzacyjnej nawiewnej CN-1,
- wentylatora wyciągowego W-1,
- wyrzutni powietrza wentylacyjnego

Jako elementy doprowadzające nawiewane powietrze do pomieszczeń klasy B i C zastosowane zostały nawiewniki stropowe z filtrami absolutnymi H14, natomiast dla pomieszczeń klasy D zastosowano nawiewniki z filtrami absolutnymi E11.

Wywiew powietrza z pomieszczeń klasy B, C, D odbywa się przez kratki perforowane umieszczone na szachtach z płyt systemowych, 20cm nad posadzką. Połączenia elementów rozdziału powietrza z siecią kanałów wykonane mają zostać przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych termicznie.

Układ będzie pracował w zależności od pory dnia i dnia tygodnia w trybie:

- pełnym - 100% przepływu projektowanego
- oszczędnościowym – gwarantującym utrzymanie kierunków przepływu powietrza między pomieszczeniami.

W celu utrzymania w omawianych pomieszczeniach założonych ciśnień, na kanałach nawiewnych i wywiewnych zabudowano regulatory przepływu powietrza. Na nawiewie zastosowano regulatory CAV (stałego wydatku powietrza). Celem regulatorów CAV jest utrzymanie stałej ilości powietrza nawiewanego przy rosnących oporach filtrów absolutnych.

Siłownik odpowiedzialny jest za przestawienie nastaw regulatora między trybem pełnym i oszczędnościowym.

Na wywiewie zabudowano regulatory VAV (zmiennego wydatku powietrza), które będą regulować ilość powietrza wywiewanego tak, aby utrzymać założone wartości ciśnień w pomieszczeniu względem ciśnienia referencyjnego.

Kanał wentylacyjny prowadzony na zewnątrz budynku do wyrzutni powietrza należy zaizolować aby uniknąć wykroplenia wilgoci.

Dane techniczne centrali

Centrala recyrkulacyjna: ~70% powietrza recyrkulacyjnego

Wydajność: 3 000 m³/h, ilość powietrza świeżego 890 m³/h

Spręż dyspozycyjny: 1500Pa

Centrala w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym.

Temperatura nawiewu:

- +22,5°C, H=min30% max 70%
- Komora mieszania
 - Kołnierze elastyczne
 - Przepustnice odcinające
- Sekcje filtracyjna:
 - Filtr workowy M5
- Sekcja wentylatora - silnik pod falownik
- Sekcja inspekcyjna – drzwi otwierane lub panel zdejmowany
- Sekcja chłodnicy Qch=21 kW
 - 5/10°C, czynnik: woda + 40% glikol etylowy
 - Odkraplacz
 - Taca ociekowa
 - Syfon kulkowy
- Sekcja nagrzewnicy wodnej (praca zimowa) 80/60°C, czynnik: woda, moc: 15,9 kW,
t_{nawiewu}=+25°C
- Sekcja filtracyjna

- Filtr workowy F9

4.1.2. System strefy II pomieszczenia klasy szarej i czarnej.

Zadaniem tego systemu jest doprowadzenie powietrza do pomieszczeń klasy szarej oraz czarnej.

Układ systemu strefy II wykorzystuje wspólną czerpnię oraz wyrzutnię powietrza z systemem strefy I. Przygotowanie powietrza realizowane ma zostać poprzez układ urządzeń kanałowych tj.: filtr powietrza EU3, wentylator nawiewny N-2, nagrzewnicę elektryczną. Urządzenia zamontowane mają zostać w pomieszczeniu maszynowni pod stropem.

System ten spełnia następujące funkcje:

- przygotowanie powietrza (filtracja, ogrzewanie);
- wymiana powietrza usuwanego;
- utrzymanie wymaganej temperatury;

System składa się z:

- czerpni powietrza umieszczonej w ścianie budynku (wspólna czerpnia z systemem strefy I),
- wentylatora nawiewnego N-2
- wentylatora wyciągowego W-2 i W-3
- wyrzutni powietrza wentylacyjnego

Jako elementy nawiewne i wywiewne zastosowano zawory wentylacyjne.

Regulację wydajności w poszczególnych punktach instalacji nawiewnej i wywiewnej wykonano za pomocą ręcznych przepustnic regulacyjnych.

Układ będzie pracował w zależności o pory dnia i dnia tygodnia w trybie:

- pełnym - 100% przepływu projektowanego,
- oszczędnościowym.

4.2. Instalacja grzewcza

Zapotrzebowanie centrali wentylacyjnej na energię grzewczą wynosi $\sim 15,9 \text{ kW}$.

Nagrzewnica wodna centrali wentylacyjnej zasilana w czynnik grzewczy przewodami z rur stalowych czarnych prowadzonych w budynku nad stropem pomieszczeń maszynowni

Urządzenia grzewcze wyposażono w indywidualne elementy regulacyjne tzn. zawory trójdrogowe z siłownikami.

4.2.1. Materiał i wykonanie

Instalacja wody grzewczej wykonana ma zostać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych poprzez spawanie. Rurociągi zabezpieczone mają zostać antykorozyjnie.

Wszystkie przewody grzewcze mają zostać zaizolowane w celu ograniczenia strat ciepła.

4.3. Instalacja chłodnicza

Założono zasilanie chłodnicy centrali klimatyzacyjnej wodą lodową o parametrach $t_z/t_p = 6/12^\circ\text{C}$.

Czynnikiem chłodniczym jest woda +40% glikolu etylowego. Łączne zapotrzebowanie na chłód na potrzeby wentylacji wynoszą: 21 kW.

4.3.1. Źródło chłodu

Źródłem zasilania chłodnicy centrali będzie agregat wody lodowej. Wymagana wydajność agregatu wody lodowej wynosi $Q=23,5 \text{ kW}$.

Agregat zlokalizowany ma zostać na zewnątrz budynku, zawieszony na ścianie nad pomieszczeniem agregatu prądotwórczego (wg rys. W-01)

4.3.2. Prowadzenie przewodów

Chłodnica centrali klimatyzacyjnej zasilona ma zostać w czynnik chłodniczy za pomocą przewodów prowadzonych od agregatu do pomieszczenia maszynowni.

W najwyższych miejscach przewodów rozprowadzających należy zamontować odpowietrzniki pływakowe wyposażone w automatyczne zawory odcinające. Odwodnienie instalacji wykonane ma zostać poprzez zawory odwadniające zabudowane przy urządzeniach.

4.3.3. Materiał i wykonanie

Przewidziano wykonanie instalację wody lodowej z rur PP, łączonych przez zgrzewanie. Wszystkie przewody instalacji wody lodowej muszą zostać zaizolowane w celu uniknięcia zjawiska kondensacji pary wodnej na powierzchni rur.

5. ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA MEDIÓW

Zapotrzebowanie na media energetyczne wynosi:

- Woda grzewcza 80°C/60°C – 15,9 kW
- Woda chłodnicza 5/10°C – 23,5kW
- Zapotrzebowanie na energię elektryczną – zgodnie z poniższą tabelą

L.p	Nazwa urządzenia	Oznaczenie na rysunku	Silnik wentylatora			Nagrzewnica elektryczna	
			P	I	U	P	U
			kW	A	V	kW	V
STREFA I							
1	Centrala wentylacyjna	CN-1	3,0	6,1	~3x400	-	-
2	Agregat wody lodowej	Ag -1	12,6	31,6	400	-	-
3	Wentylator wyciągowy	W-1	0,219		230	-	-
STREFA II							
4	Wentylator nawiewny	N- 1	0,07		230	-	-
5	Wentylator kanałowy	W-2	0,125		230	-	-
6	Wentylator kanałowy	W-3	0,06		230		
7	Nagrzewnica elektr. kanałowa	Nel	-	-	-	3,0	400

Urządzenia technologiczne wydane przez użytkownika

Urządzenie	Pobór mocy	Czasokres
CliniMACS PLUS	180 VA	3 h/procedurę
CliniMacs Prodigy	810 VA	7 h/procedurę
Aparat do hodowli komórek	500 W maximum	3 tygodnie pracy ciągłej/procedurę
Wirówka do preparatyki krwi	2300 W	20 minut / wirowanie

Urządzenia technologiczne dostarczane przez wykonawcę

Aparat do kontrolowanego mrożenia	800 W (w trybie grzania)	55 min/cykl mrożenia (w tym około 20 min w trybie grzania)
Komora laminarna	250 W	4 h/ dzień
Chłodziarko- zamrażarka	350/365 W	praca ciągła
Wirówka laboratoryjna z chłodzeniem	6500 W	1h/ dzień
Zgrzewarka do jałowego łączenia drenów	70 W	2 h/ dzień
Licznik cząstek – 4 szt.	b/d	b/d
Mikroskop odwrócony	140 W	1h/dzień
Mikroskop optyczny	30 W	2h/ dzień
Wytrząsarka do preparatów krwi	15 W	12h/ dzień

6. UWAGI KOŃCOWE

1. W adoptowanym pomieszczeniu po byłej kotłowni znajduje się kanał murowany o wymiarach 0,8x0,5m (wykorzystywany w przeszłości jako komin) W trakcie inwentaryzacji stwierdzono przebiegające w nim kable elektryczne lub teletechniczne. W przypadku możliwości usunięcia kabli kanał murowany można wykorzystać do montażu przewodów prowadzących do wyrzutni powietrza zamontowanej na dachu budynku.
2. W adoptowanym pomieszczeniu należy dokonać likwidacji nieczynnych instalacji oraz przeróbek instalacji c.o prowadzonych z pomieszczenia wężła ciepłego.
3. Podczas inwentaryzacji w pomieszczeniu stwierdzono lokalizację:
 - wyrzutni odprowadzającej powietrze do adoptowanego pomieszczenia ,
 - czerpni pobierającej powietrze z korytarza adoptowanego pomieszczeniaW/w instalację nawiewną należy połączyć z projektowanym kanałem czerpnym wg rys nr W03.
Istniejącą wentylację wywiewną należy wyprowadzić poza pomieszczenie, np. dokonując wpięcia do kanału murowanego.