

SPIS ZAWARTOŚCI

I. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INST. -WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Stan istniejący
- 1.4. Założenia wejściowe do projektu
- 1.5. Opis projektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji
 - 1.5.1. Zyski ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych
 - 1.5.2. Bilans powietrza wentylacyjnego
 - 1.5.3. Rozwiązania techniczne (projektowe)
 - 1.5.4. Pomieszczenia techniczne dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji
 - 1.5.5. Etap przejściowy dla przebudowy i rozbudowy bloku operacyjnego
 - 1.5.6. Ochrona p.poż
 - 1.5.7. Uwagi realizacyjne – materiały, izolacje, próby
- 1.6. Zasilanie chłodziw w centralach wentylacyjnych
- 1.7. Wytyczne branżowe
 - 1.7.1. Wytyczne dla automatyki
 - 1.7.2. Wytyczne dla instalacji elektrycznej
 - 1.7.3. Wytyczne dla instalacji chłodziwowej
 - 1.7.4. Wytyczne dla instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic
 - 1.7.5. Wytyczne dla instalacji nawilżaczy parowych
 - 1.7.6. Wytyczne dla instalacji wod-kan
 - 1.7.7. Wytyczne budowlano-konstrukcyjne
- 1.8. Uwagi końcowe

II. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- PB-W-01 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BLOK OPERACYJNY–
ROZBUDOWA Etap przejściowy
- PB-W-02 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BLOK OPERACYJNY–
ROZBUDOWA Etap końcowy
- PB-W-03 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BLOK OPERACYJNY–
PRZEBUDOWA Etap końcowy
- PB-W-04 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BLOK OPERACYJNY–
ROZBUDOWA Etap przejściowy
- PB-W-05 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BLOK OPERACYJNY–
ROZBUDOWA Etap końcowy
- PB-W-06 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BLOK OPERACYJNY–
PRZEBUDOWA Etap końcowy

I. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INST. - WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1.1. Podstawa opracowania

- a) projekty archiwalne instalacji wentylacji budynku diagnostycznego z 1969 r,
- b) inwentaryzacja II piętra części A i B budynku diagnostycznego,
- c) audyt energetyczny termorenowacja i projekt wymiany instalacji c.o. w budynku szpitala opracowanie z marca 2008 r.,
- d) projekt budowlano-konstrukcyjny przebudowy i rozbudowy bloku operacyjnego i centralnej sterylizatorni,
- e) wytyczne projektu technologii medycznej do projektów branżowych,
- f) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej,
- g) Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacja i klimatyzacja. Biuro Projektów Służby Zdrowia, 1984 r.,
- h) normy i przepisy projektowania,

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji w przebudowywanych i rozbudowywanych pomieszczeniach Bloku Operacyjnego i Centralnej Sterylizatorni Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu ul. Juraszów 7/19.

Projekt budowlany zawiera:

- Obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych,
- Bilans powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach,
- Dobór stropów nawiewnych z przepływem laminarnym dla sal operacyjnych,
- Propozycję rozmieszczenia elementów nawiewnych i wywiewnych w pomieszczeniach, wstępne trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych, lokalizację urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na dachu,

Uwaga!

Projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji nie stanowi podstawy do realizacji instalacji. Na etapie projektu wykonawczego mogą powstać ewentualne zmiany w opracowaniu.

1.3. Stan istniejący

Budynek diagnostyczny wyposażony jest w części pomieszczeń w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pozostałych pomieszczeniach w wentylację grawitacyjną.

W bloku operacyjnym w skład którego wchodzi 6 sal operacyjnych z pomieszczeniami przygotowania pacjenta i personelu medycznego brak jest wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, istniejący system wentylacji mechanicznej tych pomieszczeń jest niesprawny.

Większość pomieszczeń pomocniczych istniejącego bloku operacyjnego /szatnie, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, magazyny, pomieszczenia porządkowe i socjalne/ posiada jedynie wentylację grawitacyjną lub nie posiada jej wcale.

Wentylacja pomieszczeń centralnej sterylizatorni jest niewystarczająca, nie spełnia warunku utrzymania odpowiedniej czystości powietrza oraz odprowadzenia zysków ciepła powstających w procesie sterylizacji.

Stan techniczny instalacji oddanych do użytku w 1973 roku i nie poddanych gruntownej modernizacji należy uznać za zły. Instalacje wentylacji nawiewnej wraz z wentylatorami realizowane w 1968 roku zlokalizowane w piwnicach budynku należy uznać za nieczynne.

Sprawnymi są jedynie nowe instalacje wentylacji i klimatyzacji zlokalizowane na dachu Budynku diagnostycznego obsługujące pomieszczenia części anestezjologicznej istniejącego bloku operacyjnego wyremontowane w 2003 roku oraz instalacje zlokalizowane w piwnicy obsługujące pomieszczenia oddziału ratunkowego izby przyjęć.

1.4. Założenia wejściowe do projektu

Założenia dotyczące minimalnych wymagań dla wentylacji i klimatyzacji poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z projektem technologii medycznej oraz „Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacja i klimatyzacja”.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego: strefa II wg PN-76/B-03420

Lato	Zima
$t_z = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_z = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$
$\Phi = 45\%$	$\Phi = 100\%$
$h = 60,8\text{ kJ/kg}$	$h = -15,9\text{ kJ/kg}$

Przyjęte współczynniki do obliczeń zysków ciepła:

Współczynnik przepuszczalności promieni słonecznych dla szyby + poliwęglan

$$b = 0,32 \cdot 0,41 = 0,131$$

Udział powierzchni szyby w powierzchni okna $g = 0,95$

Współczynniki przenikania ciepła przegród.

Budynek istniejący po termorenowacji:

- | | |
|---|----------------------------------|
| • ściana zewnętrzna podłużna | $k = 0,244\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • stropodach części diagnostycznej | $k = 0,206\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • okna po wymianie | $k = 1,9\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • okna istniejące, nowe od strony południowej ostatniej kondygnacji zgodnie z założeniami pozostają bez zmian | $k = 2\text{ W/m}^2\text{K}$ |

Część rozbudowywana:

- | | |
|---|----------------------------------|
| • ściana zewnętrzna - dla $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ z otworami | $k = 0,173\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • stropodach przy $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ | $k = 0,19\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • okna | $k = 0,475\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • stropy nad przejazdem | $k = 0,195\text{ W/m}^2\text{K}$ |

Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego oraz szczegółowy zakres regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniach objętych wentylacją lub klimatyzacją zawiera tabela nr 2.

1.5. Opis projektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji

1.5.1. Zyski ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych

Zyski ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych obliczono, przy założeniu natężenia całkowitego promieniowania cieplnego w W/m^2 dla 21 czerwca i godzin pracy od 6 do 18. Na sumaryczne zyski ciepła składają się zyski ciepła od słońca, oświetlenia, ludzi i urządzeń. Największą wartość zysków ciepła w poszczególnych pomieszczeniach zestawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Zyski ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. m ²	Ciepło jawne		Ciepło utajone	
			W	W/m ²	W	
BOP05	Sala oper. 1	40,3	2709	67,2	713	
BOP08	Sala oper. 2	43,8	2985	68,2	713	
BOP11	Sala oper. 3	42,3	2907	68,7	713	
BOP16	Sala oper. 4	42,3	2907	68,7	713	
BOP19	Sala oper. 5	42,3	2907	68,7	713	
BOP24	Sala oper. 6	42,3	2907	68,7	713	
BOP27	Sala oper. 7	43,8	3005	68,6	713	
BOP30	Sala oper. 8	40,3	2728	67,7	713	
BOP04	Przyg. pac. 1	29,4	987	33,6	356	
BOP15	Przyg. pac. 2	29,4	987	33,6	356	
BOP23	Przyg. pac. 3	29,4	987	33,6	356	
BOP06	Przyg. chir 1	5,0	102	20,4	0	
BOP09	Przyg. chir 2	7,0	142	20,3	0	
BOP17	Przyg. chir 3	7,0	142	20,3	0	
BOP25	Przyg. chir 4	7,0	142	20,3	0	
BOP28	Przyg. chir 5	5,0	102	20,4	0	
BOP41	Sala wybudz. 12Ł	136,4	3718	27,3	749	
OIT03	Sala chorych 6Ł	111,5	3131	28,1	428	
RAZEM		704,5	33495		7945	

1.5.2. Bilans powietrza wentylacyjnego

Projektowane obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego dla etapu końcowego rozbudowy i przebudowy zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela 2. Obliczeniowe ilości powietrza dla pomieszczeń klimatyzowanych lub wentylowanych mechanicznie – etap końcowy

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. [m ²]	H [m]	Kub. [m ³]	temp. C	φ %	Ilość osób [n]	Filtry	Nawiew V [m ³ /h]	Liczba wymian n [h ⁻¹]	Wywiew V [m ³ /h]	Liczba wymian n [h ⁻¹]	Układ cisnień %	Nr linii nawiew	Nr linii wywiew
II Piętro															
BOP05	Sala oper. 1	40,3	3,3	133,0	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	3300	24,8	2800	21,1	+15	N-1	W-1
BOP07	Wst. dez.	4,6	2,7	12,4	20÷25	40÷60	-	A+C	0	0,0	120	9,7			W-1
BOP06	Przyg. chir.	5,0	2,7	13,5	22÷25	40÷60	-	A+C+S	90	6,7	120	8,9		N-1	W-1
BOP08	Sala oper. 2	43,8	3,3	144,5	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	3300	22,8	2800	19,4	+15	N-2	W-2
BOP09	Przyg. chir.	7,0	2,7	18,9	22÷25	40÷60	-	A+C+S	120	6,3	240	12,7		N-2	W-2/3
BOP10	Wst. dez.	6,7	2,7	18,1	20÷25	40÷60	-	A+C	0	0,0	240	13,3			W-2/3
BOP11	Sala oper. 3	42,3	3,3	139,6	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	3300	23,6	2800	20,1	+15	N-3	W-3
BOP04	Przyg. pac.	29,4	3,0	88,2	22÷25	40÷60	3	A+C+S	150	1,7	990	11,2		N-1/2/3	W-1/2/3
BOP16	Sala oper. 4	42,3	3,3	139,6	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	3300	23,6	2800	20,1	+15	N-4	W-4
BOP18	Wst. dez.	6,7	2,7	18,1	20÷25	40÷60	-	A+C	0	0,0	240	13,3			W-4/5
BOP17	Przyg. chir.	7,0	2,7	18,9	22÷25	40÷60	-	A+C+S	120	6,3	240	12,7		N-4	W-4/5
BOP19	Sala oper. 5	42,3	3,3	139,6	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	3300	23,6	2800	20,1	+15	N-5	W-5
BOP15	Przyg. pac.	29,4	3,0	88,2	22÷25	40÷60	3	A+C+S	150	1,7	640	7,3		N-4/5	W-4/5
BOP24	Sala oper. 6	42,3	3,3	139,6	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	4000	28,7	3500	25,1	+12	N-6	W-6
BOP26	Wst. dez.	6,7	2,7	18,1	20÷25	40÷60	-	A+C	0	0,0	240	13,3			W-6/7
BOP25	Przyg. chir.	7,0	2,7	18,9	22÷25	40÷60	-	A+C+S	120	6,3	240	12,7		N-7	W-6/7
BOP27	Sala oper. 7	43,8	3,3	144,5	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	4000	27,7	3500	24,2	+12	N-7	W-7
BOP29	Wst. dez.	4,6	2,7	12,4	20÷25	40÷60	-	A+C	0	0,0	120	9,7			W-8
BOP28	Przyg. chir.	5,0	2,7	13,5	22÷25	40÷60	-	A+C+S	90	6,7	120	8,9		N-8	W-8
BOP30	Sala oper. 8	40,3	3,3	133,0	22÷25	55 ± 5	6	A+C+S	4000	30,1	3500	26,3	+12	N-8	W-8
BOP23	Przyg. pac.	29,4	3,0	88,2	22÷25	40÷60	3	A+C+S	150	1,7	990	11,2		N-6/7/8	W-6/7/8
BOP12	Mag. sprzętu	27,2	2,7	73,4	20	-	-	A	150	2,0	150	2,0		N-9	W-9
BOP13	Mag. brud. biel.	8,5	2,7	23,0	16	-	-	-	-	-	50	2,2			Ww-1
BOP14	Sala znie. przew.	18,3	2,7	49,4	22÷25	40÷60	3	A+C+S	350	7,1	300	6,1		N-9	W-9
BOP20	Mag. brudny	9,2	2,7	24,8	16	-	-	-	-	-	50	2,0			Ww-2
BOP21	Mag. sprzętu	17,6	2,7	47,5	20	-	-	A	90	1,9	90	1,9		N-9	W-9
BOP22	Mag. sprzętu-jał.	27,2	2,7	73,4	20	40÷60	-	A+C+S	220	3,0	220	3,0		N-9	W-9
BOP03	Pok. wypocz.	32,3	2,7	87,2	20	-	-	-	220	2,5	220	2,5		N-9	W-9
BOP33	Pom. porz.	6,2	2,7	16,7	16	-	-	-	-	-	40	2,4			Ww-3
BOP31	Sanit. pers.	5,0	2,7	13,5	20	-	-	-	-	-	100	7,4			Ww-4
BOP32	Sanit. pers.	5,0	2,7	13,5	20	-	-	-	-	-	100	7,4			Ww-4
BOP02	Korytarz	141,0	2,7	380,7	20÷25	40÷60	-	A+C	1900	5,0	1800	4,7	+5	N-9	W-9
BOP01	Śluza wjazdowa	18,0	2,7	48,6	20÷25	40÷60	-	-	200	4,1	170	3,5		N-9	W-9
BOP36	Pocz. wóz.	16,7	2,7	45,1	20	-	-	-	70	1,6	40	0,9		N-9	W-9
BOP35	Mycie wóz.	7,4	2,7	20,0	20	-	-	-	-	-	140	7,0			Ww-5
BOP34	Śluza wyjazdowa	17,8	2,7	48,1	20÷25	40÷60	-	-	200	4,2	140	2,9		N-9	W-9
BOP37	Pocz. łózek	23,5	2,7	63,5	20	-	-	-	130	2,0	230	3,6		N-10	W-10
BOP37a	Pom. porz.	3,3	2,7	8,9	16	-	-	-	-	-	30	3,4			Ww-6
BOP38	Ściel. łózek	11,7	2,7	31,6	20	-	-	-	60	1,9	0	0,0		N-10	
BOP39	Mag. biel. brud.	2,7	2,7	7,3	16	-	-	-	-	-	30	4,1			Ww-7
BOP40	Mag. biel. czyst.	2,7	2,7	7,3	20	-	-	-	-	-	30	4,1			Ww-7
BOP41	Sala wybudz. 12Ł	136,4	2,7	368,3	22÷25	55 ± 5	12	A+C+S	2200	6,0	1810	4,9	+15	N-10	W-10
BOP42	Magazyn	9,3	2,7	25,1	20	-	-	A	-	-	50	2,0			Ww-8
BOP43	Magazyn	7,0	2,7	18,9	20	-	-	A	-	-	50	2,6			Ww-8
BOP44	WC pers.	4,8	2,7	13,0	24	-	-	-	-	-	80	6,2			Ww-9
BOP45	Brudownik	7,4	2,7	20,0	16	-	-	-	-	-	50	2,5			Ww-10
BOP46	Korytarz	21,4	2,7	57,8	20	-	-	-	-	-	60	1,0			W-9
BOP47	Biuro chir.	16,8	2,7	45,4	20	-	-	-	80	1,8	80	1,8		N-9	W-9
BOP48	Biuro anest.	16,8	2,7	45,4	20	-	-	-	80	1,8	80	1,8		N-9	W-9

Przebudowa i rozbudowa Bloku Operacyjnego i Centralnej Sterylizatorni

BOP49	Śluza wejściowa	3,5	2,7	9,5	24	-	-	A+C	50	5,3	-	-		N-11	
BOP50	Śluza wyjściowa	2,5	2,7	6,8	24	-	-	-	-	-	50	7,4			Ww-11
BOP51	Natrysk	20,4	2,7	55,1	24	-	-	-	-	-	70				Ww-12
	Natrysk				24	-	-	-		-	70				Ww-12
	WC				24	-	-	-		-	50				Ww-12
	WC				24	-	-	-		-	50				Ww-12
	WC				24	-	-	-		-	50	5,3			Ww-12
BOP52	Szatnia pers. - K	21,0	2,7	56,7	24	-	-	A+C	290	5,1	-	-		N-11	
BOP53	Śluza wyjściowa	3,4	2,7	9,2	24	-	-	-	-	-	50	5,4			Ww-11
BOP54	Śluza wejściowa	3,8	2,7	10,3	24	-	-	A+C	50	4,9	-	-		N-11	
BOP55	Natrysk	19,3	2,7	52,1	24	-	-	-	-	-	70				Ww-13
	Natrysk				24	-	-	-		-	70				Ww-13
	WC				24	-	-	-		-	50				Ww-13
	WC				24	-	-	-		-	50	4,6			Ww-13
BOP56	Szatnia pers. - M	18,7	2,7	50,5	24	-	-	A+C	250	5,0	-	-		N-11	
BOP57	Korytarz	24,3	2,7	65,6	16	-	-	-	-	-	-	-			
BOP58	Biuro chir.	12,4	2,7	33,5	20	-	-	-	60	1,8	0	0,0		N-11	
BOP59	Gab. ord. chir.	11,4	2,7	30,8	20	-	-	-	60	1,9	0	0,0		N-11	
OIT02	Śluza	6,5	2,7	17,6	20	-	-	A+C	50	2,8	0	0,0		N-12	
OIT03	Sala chorych 6Ł	111,5	3,0	334,5	22÷25	40÷60	6	A+C+S	2000	6,0	1800	5,4	+10	N-12	W-12
OIT04	Łazienka P	9,6	2,7	25,9	24	-	-	-	-	-	100	3,9			Ww-14
OIT07	Śluza	5,3	2,7	14,3	20	-	-	A+C	60	4,2	0	0,0		N-12	
OT08	Izolotka	20,0	3,0	60,0	22÷25	40÷60	-	A+C+S	250	4,2	250	4,2		N-12	Ww-15
OT08a	Pokój 1Ł	20,1	3,0	60,3	22÷25	40÷60	-	A+C+S	120	2,0	120	2,0		N-12	W-12
OIT09	Łazienka	3,6	2,7	9,7	24	-	-	-	-	-	60	6,2			Ww-16
OIT09a	Łazienka	4,3	2,7	11,6	24	-	-	-	-	-	80	6,9			Ww-17
OIT05	Magazyn	5,5	2,7	14,9	20	-	-	-	-	-	40	2,7			Ww-18
OIT05a	Magazyn	4,6	2,7	12,4	20	-	-	-	-	-	40	3,2			Ww-19
OIT06	Brudownik	7,6	2,7	20,5	16	-	-	-	-	-	50	2,4			Ww-20
OIT12	Magazyn	46,0	2,7	124,2	20	-	-	-	160	1,3	160	1,3		N-9	W-9
OIT13	Pok. wypocz.	16,5	2,7	44,6	20	-	-	-	80	1,8	80	1,8		N-9	W-9
OIT14	Pok. pers.	17,0	2,7	45,9	20	-	-	-	80	1,7	80	1,7		N-9	W-9
OIT11	Korytarz	12,0	2,7	32,4	20	-	-	-	-	-	50	1,5			W-9
OIT10	WC personelu	6,9	2,7	18,6	24	-	-	-	-	-	100	5,4			Ww-21
ST01	Kom. przyjęć	15,0	3,0	45,0	20-22	40÷60	-	A+C	100	2,2	0	0,0		N-13	
ST06	Sort. dezynf.	26,2	3,0	78,6	20-22	40÷60	-	A+C	1200	15,3	1050	13,4	-10	N-13	W-13
ST02	M. mycie wózków	9,9	3,0	29,7	20	-	-	A+C	350	11,8	400	13,5	-15	N-13	W-13
ST04	Susz. i post. wóz.	11,8	3,0	35,4	20	-	-	A+C	250	7,1	280	7,9	-10	N-13	W-13
ST03	Skł. porządkowy	2,2	3,0	6,6	16	-	-	-	-	-	30	4,5			Ww-22
ST07	Śluza strefowa	3,9	3,0	11,7	20	-	-	A+C	80	6,8	0	0,0		N-14	
ST08	WC	1,8	3,0	5,4	20	-	-	-	-	-	30	5,6			Ww-23
ST09	Pakiet. narz.	94,8	3,0	284,4	20-22	40÷60	-	A+C	2300	8,1	1480	5,2	+10	N-14	W-14
ST15	Śluza strefowa	3,8	3,0	11,4	20	-	-	A+C	50	4,4	80	7,0		N-14	W-14
ST16	Mag. art. wyst.	43,7	3,0	131,1	20-22	40÷60	-	A+C	1500	11,4	660	5,0		N-14	W-14
ST05	Pom. eksped.	9,8	3,0	29,4	20-22	40÷60	-	A+C	50	1,7	80	2,7		N-14	W-14
ST10	Pakiet. biel.	42,5	3,0	127,5	20-22	40÷60	-	A+C	600	4,7	600	4,7		N-14	W-14
ST14	Mag. art. tekst.	25,1	3,0	75,3	20	-	-	A+C	120	1,6	120	1,6		N-14	W-14
ST11	Śluza wejściowa	9,9	3,0	29,7	20	-	-	A+C	50	1,7	50	1,7		N-14	W-14
ST13	Pok. kierownika	11,8	3,0	35,4	20	-	-	-	60	1,7	60	1,7		N-14	Ww-24
ST12	Pok. socjalny	17,6	3,0	52,8	20	-	-	-	80	1,5	80	1,5		N-14	Ww-24
ST17	SUW	15,3	3,0	45,9	20	-	-	-	-	-	80	1,7			Ww-25
KOM01	Korytarz	126,9	3,0	380,7	16	-	-	-	-	-	-	-			
KOM02	Korytarz	55,0	3,0	165,0	16	-	-	-	-	-	-	-			
OIT01	Korytarz	51,1	3,0	153,3	16	-	-	-	-	-	-	-			
RAZEM		2122,9		6179,6											

Linia Ww-26 – wywiew z odciągów myjni-dezynfektora, $V_p=500 \text{ m}^3/\text{h}$

Linia Ww-27/1, 27/2 – wywiew z przestrzeni serwisowej przy sterylizatorach, $V_p=600 \text{ m}^3/\text{h}$

1.5.3. Rozwiązania techniczne (projektowe)

W przebudowywanych i rozbudowywanych pomieszczeniach Bloku Operacyjnego i Centralnej Sterylizatorni zaprojektowano następujące linie wentylacyjne:

Linia NW-1, NW-2, NW-3 – sala operacyjna aseptyczna, przygotowanie pacjenta, przygotowanie lekarzy, wstępna dezynfekcja

Projektuje się trzy układy klimatyzacyjne z centralami nawiewno-wywiewnymi w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym, parametry central wynoszą:

- wydajność powietrza:

NW-1

- nawiew 3440 m³/h,
- wywiew 3390 m³/h,

NW-2

- nawiew 3470 m³/h,
- wywiew 3420 m³/h,

NW-3

- nawiew 3350 m³/h,
- wywiew 3300 m³/h,

- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z / t_p = 80 / 60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 17,2 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z / t_p = 7 / 12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 20,4 \text{ kW}$
- wydajność nawilżacza parowego $m_p = 50,0 \text{ kg/h}$

W linii nawiewnej N-1 ÷ 3 projektuje się 3 stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,
- filtr absolutny klasy EU 13 – montowany bezpośrednio w elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-1 ÷ 3 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii NW-1 ÷ 3, niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu.

W pomieszczeniu sali operacyjnej zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną,
- wywiew dołem (80%) i górną (20%).

Do nawiewu powietrza do sali operacyjnej projektuje się strop nawiewny z przepływem laminarnym o wymiarach 1,8x2,4m z filtrem absolutnym H13 wyposażony w standardzie w króciec do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

Linia NW-4, NW-5 – sala operacyjna aseptyczna, przygotowanie pacjenta, przygotowanie lekarzy, wstępna dezynfekcja

Projektuje się dwa układy klimatyzacyjne z centralami nawiewno-wywiewnymi w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym, parametry central wynoszą:

- wydajność powietrza:

NW-4

- nawiew 3495 m³/h,
- wywiew 3420 m³/h,

NW-5

- nawiew 3375 m³/h,
- wywiew 3300 m³/h,

- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z / t_p = 80 / 60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 17,2 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z / t_p = 7 / 12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 20,3 \text{ kW}$
- wydajność nawilżacza parowego $m_p = 50,0 \text{ kg/h}$

W linii nawiewnej N-4 ÷ 5 projektuje się 3 stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,
- filtr absolutny klasy EU 13 – montowany bezpośrednio w elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-4 ÷ 5 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii NW-4 ÷ 5 niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu.

W pomieszczeniu sali operacyjnej zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną,
- wywiew dołem (80%) i górną (20%).

Do nawiewu powietrza do sali operacyjnej projektuje się strop nawiewny z przepływem laminarnym o wymiarach 1,8x2,4m z filtrem absolutnym H13 wyposażony w standardzie w króciec do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

Linia NW-6, NW-7, NW-8 – sala operacyjna wysokoaseptyczna, przygotowanie pacjenta, przygotowanie lekarzy, wstępna dezynfekcja

Projektuje się trzy układy klimatyzacyjne z centralami nawiewno-wywiewnymi w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym, parametry central wynoszą:

- wydajność powietrza:

NW-6

- nawiew 4050 m³/h,
- wywiew 4000 m³/h,

NW-7

- nawiew 4170 m³/h,
- wywiew 4120 m³/h,

NW-8

- nawiew 4140 m³/h,
- wywiew 4090 m³/h,

- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z / t_p = 80 / 60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 20,0 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z / t_p = 7 / 12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 23,7 \text{ kW}$
- wydajność nawilżacza parowego $m_p = 50,0 \text{ kg/h}$

W linii nawiewnej N-6 ÷ 8 projektuje się 3 stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,
- filtr absolutny klasy EU 13 – montowany bezpośrednio w elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-6 ÷ 8 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii NW-6 ÷ 8, niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu.

W pomieszczeniu sali operacyjnej zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną,
- wywiew dołem (80%) i górną (20%).

Do nawiewu powietrza do sali operacyjnej projektuje się strop nawiewny z przepływem laminarnym o wymiarach 2,4x2,4m z filtrem absolutnym H13 wyposażony w standardzie w króciec do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

Linia NW-9, Ww-1, Ww-2, Ww-3, Ww-4, Ww-5 – korytarz i pomieszczenia pomocnicze przy salach operacyjnych

Dla linii NW-9 projektuje się układ klimatyzacyjny z centralą nawiewno-wyiewną w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym, parametry centrali wynoszą:

- wydajność powietrza:
 - nawiew 3 880 m³/h,
 - wywiew 3 720 m³/h,
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z/t_p = 7/12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 28,1 \text{ kW}$
- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 18,9 \text{ kW}$
- wydajność nawilżacza parowego $m_p = 50,0 \text{ kg/h}$

W linii nawiewnej N-9 projektuje się 3 stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,
- filtr absolutny klasy EU 13 – montowany bezpośrednio w elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-9 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii NW-9, niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu umieszczonych przy nawiewnikach i wywiewnikach.

Centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu T1 na dachu nowego Bloku Operacyjnego. Powietrze zewnętrzne po obróbce w centrali doprowadzone jest do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra. Powietrze wywiewane z pomieszczeń doprowadzone jest do centrali i po odzysku ciepła usuwane na zewnątrz.

Do nawiewu powietrza do sali znieczuleń przewodowych oraz magazynu sprzętu jałowego projektuje się nawiewniki sufitowe z filtrem absolutnym H13 wyposażone w standardzie w króciec do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

Centrala NW-9 współpracuje z wentylatorami wywiewnymi dachowymi Ww-1 ÷ 5 z magazynów, sanitariatów, pom. mycia wózków, pom. porządkowego.

Linia NW-10, Ww-6, Ww-7, Ww-8, Ww-9, Ww-10 – sala wybudzeń i pomieszczenia towarzyszące

Dla linii NW-10 projektuje się układ klimatyzacyjny z centralą nawiewno-wywiewną w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym, parametry centrali wynoszą:

- wydajność powietrza:
 - nawiew 2390 m³/h,
 - wywiew 2040 m³/h,
- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 11,6 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z/t_p = 7/12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 14,1 \text{ kW}$
- wydajność nawilżacza parowego $m_p = 24,0 \text{ kg/h}$

W linii nawiewnej N-10 projektuje się 3 stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,
- filtr absolutny klasy EU 13 – montowany bezpośrednio w elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-10 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii NW-10, niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu.

W sali wybudzeń zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną,
- wywiew dołem (80%) i górną (20%).

W pomieszczeniach poczekalni i ścielenia łóżek zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra.

Do nawiewu powietrza do sali wybudzeń 12Ł projektuje się nawiewniki sufitowe z filtrem absolutnym H13 wyposażone w standardzie w króciec do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

Centrala NW-10 współpracuje z wentylatorami wywiewnymi dachowymi Ww-6 ÷ 10 z pom. porządkowego, magazynów, wc personelu, brudownika.

Linia N-11, Ww-11, Ww-12, Ww-13 – szatnie i sanitariaty, służby personelu

Dla linii N11 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną w wykonaniu higienicznym, parametry centrali wynoszą:

- wydajność powietrza:
 - nawiew 760 m³/h,
- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 9,5 \text{ kW}$,
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z/t_p = 7/12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 3,5 \text{ kW}$

W linii nawiewnej N-11 projektuje się dwa stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,

Centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu T2 na dachu przebudowywanego budynku diagnostycznego. Powietrze zewnętrzne po obróbce w centrali doprowadzone jest do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra. Powietrze z pomieszczeń usuwane jest za pomocą wentylatorów dachowych.

Centrala N11 współpracuje z wentylatorami wywiewnymi dachowymi Ww-11 ÷ 13 z sanitariatów oraz służ personelu.

Linia NW-12, Ww-14 ÷ 20 – oddział OIOM i pomieszczenia towarzyszące

Dla linii NW-12 projektuje się układ klimatyzacyjny z centralą nawiewno-wywiewną w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym, parametry centrali wynoszą:

- wydajność powietrza:
 - nawiew 2480 m³/h,
 - wywiew 1920 m³/h,
- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 11,8 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z/t_p = 7/12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 14,6 \text{ kW}$
- wydajność nawilżacza parowego $m_p = 24,0 \text{ kg/h}$

W linii nawiewnej N-12 projektuje się 3 stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,
- filtr absolutny klasy EU 13 – montowany bezpośrednio w elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-12 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii NW-12, niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu umieszczonych przy nawiewnikach i wywiewnikach.

W pomieszczeniach zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra.

Do nawiewu powietrza do sali chorych 6Ł, pokoju 1Ł oraz izolatki projektuje się nawiewniki sufitowe z filtrem absolutnym H13 wyposażone w standardzie w króciec do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

Centrala NW-12 współpracuje z wentylatorami wywiewnymi dachowymi Ww-14 ÷ 20 z łazienek, izolatki, magazynów, brudownika.

Linia NW-13, Ww-22, Ww-26 – sterylizatornia cz. brudna

Dla linii NW-13 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym, parametry centrali wynoszą:

- wydajność powietrza:
 - nawiew 1 900 m³/h,
 - wywiew 1 730 m³/h,
- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z / t_p = 80 / 60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 11,1 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z / t_p = 7 / 12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 12,0 \text{ kW}$

W linii nawiewnej N-13 projektuje się dwa stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,

W linii wywiewnej W-13 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej.

Centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu T2 na dachu przebudowywanego budynku diagnostycznego. Powietrze zewnętrzne po obróbce w centrali doprowadzone jest do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra. Powietrze wywiewane z pomieszczeń doprowadzone jest do centrali i po odzysku ciepła usuwane na zewnątrz.

Centrala NW-13 współpracuje z wentylatorami wywiewnymi dachowymi Ww-22, Ww-26 z pom. porządkowego, odciągów z myjni-dezynfektorów.

Linia NW-14, Ww-23, Ww-24, Ww-25, Ww-27/1, 27/2 – sterylizatornia cz. czysta

Dla linii NW-14 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym, parametry centrali wynoszą:

- wydajność powietrza:
 - nawiew 4 890 m³/h,
 - wywiew 3 070 m³/h,
- wydajność nagrzewnicy wodnej $t_z / t_p = 80 / 60^{\circ}\text{C}$, $Q_N = 24,9 \text{ kW}$
- wydajność chłodnicy wodnej $t_z / t_p = 7 / 12^{\circ}\text{C}$, $Q_{ch} = 34,3 \text{ kW}$

W linii nawiewnej N-14 projektuje się dwa stopnie filtracji:

- filtr wstępny klasy EU 5 – montowany na wejściu do centrali,
- filtr dokładny klasy EU 8 – montowany na wyjściu z centrali,

W linii wywiewnej W-14 projektuje się jeden stopień filtracji klasy EU 4 w centrali wywiewnej.

Centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu T2 na dachu przebudowywanego budynku diagnostycznego. Powietrze zewnętrzne po obróbce w centrali doprowadzone jest do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra oraz góra – dół (przestrzeń przy sterylizatorach). Powietrze

wywiewane z pomieszczeń doprowadzone jest do centrali i po odzysku ciepła usuwane na zewnątrz.

Centrala NW-14 współpracuje z wentylatorami wywiewnymi dachowymi Ww-23 ÷ 25, 27/1, 27/2 z wc personelu, pom. biurowo-socjalnego, stacji uzdatniania, przestrzeni przy sterlizatorach.

Linia K-1

Do odprowadzenia zysków ciepła z pomieszczenia UPS przewiduje się montaż klimatyzatora freonowego R-407C w systemie „split” o wydajności chłodniczej $Q_{ch} = 12\text{kW}$.

K-1 – pom. UPS piętro I (przy rozdzielni elektrycznej)

1.5.4. Pomieszczenia techniczne dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Przewiduje się ogrzewane pomieszczenia techniczne T1 i T2 przeznaczone na zabudowę central wentylacyjnych. Pomieszczenie T1 zostanie zrealizowane na dachu nowego Bloku Operacyjnego pomiędzy osiami B-F/2-5 (poziom +11,22) natomiast T2 na dachu przebudowywanego budynku diagnostycznego pomiędzy osiami A-C/4-6 (poziom +9,8).

W wentylatorni T1 na dachu nowego Bloku Operacyjnego zlokalizowane zostaną następujące centrale wentylacyjne: NW-1, NW-2, NW-3, NW-4, NW-5, NW-6, NW-7, NW-8, NW-9, NW-12.

W wentylatorni T2 na dachu przebudowywanego budynku diagnostycznego zlokalizowane zostaną następujące centrale wentylacyjne: NW-10, N-11, NW-13, NW-14.

Powietrze zewnętrzne doprowadzane będzie systemem kanałów czerpnych indywidualnie do każdej z central wentylacyjnych.

Wywiew powietrza z poszczególnych central realizowany będzie indywidualnymi kanałami wentylacyjnymi do wyrzutni dachowych ponad dach pomieszczenia technicznego.

1.5.5. Etap przejściowy dla przebudowy i rozbudowy bloku operacyjnego

Etapowanie realizacji inwestycji zatwierdzono Protokółem z dnia 11.04.2008.

W części budowlanej przyjęto 3 etapy realizacji zadania.

Przewiduje się, że realizacja przebudowy i rozbudowy szpitala w zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji, będzie przebiegała dwuetapowo.

Etap I - nazywany dalej etapem przejściowym obejmuje realizację instalacji wentylacji i klimatyzacji zgodnie z rysunkiem Nr PB-W-01, PB-W-04 oraz wytycznymi projektu budowlanego – architektura.

Etap ten obejmować będzie wyłącznie część nowobudowaną bloku operacyjnego i intensywnej opieki medycznej, przy założeniu, że konieczna jest przebudowa docelowa. W etapie tym w pomieszczeniu technicznym T1 na dachu nowego bloku operacyjnego wstawione zostaną centrale NW-1 ÷ 9 oraz NW-12. Konieczne będzie tymczasowe wstawienie centrali wentylacyjnej N-11 dla potrzeb szatni personelu w pomieszczeniu technicznym T1, oraz tymczasowe rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych w części szatni personelu. Tymczasowo również rozprowadzone zostaną kanały wentylacyjne w sali wybudzeń oraz pomieszczeniach towarzyszących utworzonych w tym etapie w miejscu docelowo przewidzianym na oddział OIOM.

Etap II - nazywany dalej końcowym przedstawiony na rysunkach Nr PB-W-02, PB-W-03, PB-W-05 i PB-W-06 zgodnie z wytycznymi projektu budowlanego – architektura, będzie obejmować prace związane z przebudową istniejącego II piętra budynku diagnostycznego oraz robotami związanymi ze zmianą funkcji niektórych pomieszczeń wybudowanych w I etapie bloku operacyjnego. W etapie końcowym w pomieszczeniu technicznym T2 na dachu budynku diagnostycznego wstawione zostaną centrale NW-10, NW-13, NW-14. Konieczne będzie przeniesienie centrali wentylacyjnej N-11 do pomieszczenia technicznego T2, oraz zmiana rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych dla docelowej lokalizacji oddziału OIOM wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi.

1.5.6. Ochrona p.poż

Wg wytycznych p.poż budynek podzielono na trzy strefy pożarowe:

- ST.0 – część nowobudowana bloku operacyjnego, pow. 1382 m²,
- ST.2 – część modernizowana II piętra budynku diagnostycznego, pow. 596 m²,
- ST.3 – część modernizowana centralnej sterylizatorni, pow. 475 m².

Zgodnie z operatem p.poż. dotyczącym bezpieczeństwa pożarowego budynku i podziału obiektu na strefy pożarowe nie ma konieczności wykonywania instalacji oddymiającej w korytarzach. Wymagane jest zabezpieczenie pionowych dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem. W tym celu przewidziano montaż wentylatorów napowietrzających i nawiew powietrza do klatek schodowych kratkami wentylacyjnymi co trzecią kondygnację. Zapewnione zostanie w ten sposób w klatkach schodowych nadciśnienia +20Pa. Ilość powietrza nawiewanego do klatek schodowych zostanie określona na etapie projektu wykonawczego.

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody rozdzielające strefy pożarowe projektuje się montaż kłapy p. poż. w klasie odporności ogniowej 120 min.

W przypadkach, w których kłapy p. poż. nie są montowane bezpośrednio w przegrodzie wydzielenia pożarowego, odcinek między klapą a przegrodą wydzielenia pożarowego należy obudować w klasie odporności ogniowej tej przegrody.

Kanały wentylacyjne przechodzące tranzytowo przez pomieszczenia innej strefy pożarowej należy obudować w klasie odporności ogniowej odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń.

1.5.7. Uwagi realizacyjne – materiały, izolacje, próby

Rozprowadzenie powietrza nawiewanego i wywiewanego od central wentylacyjnych umieszczonych w pomieszczeniu technicznym T1 i T2 przewiduje się pionami oraz kanałami rozdzielczymi prowadzonymi w przestrzeni stropu podwieszanego korytarzy do obsługiwanych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidziano montaż kanałowych tłumików akustycznych przed i za każdą centralą wentylacyjną.

Kanały wentylacyjne prostokątne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z kołnierzami z profili zimnogiętych. Połączenia należy wykonać o podwyższonym stopniu szczelności powietrznej, uszczelniane silikonem – klasa B.

Kanały okrągłe sztywne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, połączenia na wsuwki z uszczelką gumową. Jako kanały okrągłe elastyczne należy zastosować przewody typu „sonodec”.

W instalacji kanałowej nawiewnej oraz wywiewnej należy zlokalizować otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie i dezynfekcję kanałów blaszanych. Otwory należy usytuować w szczególności w pobliżu klap p.poż, przepustnic, regulatorów przepływu, przed i za tłumikami, na prostych odcinkach kanałów co 5 m dla kanałów prostokątnych i co 7 m dla kanałów okrągłych oraz po zmianie kierunku. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych:

a) dla kanałów prostokątnych:

szerszy bok kanału	≤ 200	-	otwory 300x100 mm,
	>200, ≤500	-	otwory 400x200 mm,
	>500	-	otwory 450x400 mm,

b) dla kanałów okrągłych:

średnica przewodu	≤ 315	-	otwory 300x100 mm,
-------------------	-------	---	--------------------

W pomieszczeniach wymagających trójstopniowej filtracji nawiewanego powietrza przewidziano montaż stropów nawiewnych z przepływem laminarnym oraz nawiewniki z filtrem absolutnym. Do wywiewu powietrza z tych pomieszczeń przewidziano higieniczne kratki wywiewne.

Do regulacji hydraulicznej układów nawiewnych i wywiewnych przewidziano przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych. Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów, przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu. Silniki wentylatorów w centralach wentylacyjnych wyposażone będą w falowniki umożliwiające płynne sterowanie wydatkiem powietrza. Wszystkie centrale należy wyposażyć po stronie nawiewu i wywiewu w przepustnice z siłownikami.

Kanały czerpne i wyrzutowe prowadzone w pomieszczeniach technicznych na dachu należy izolować wełną mineralną o grubości 60 mm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Pozostałe kanały nawiewne oraz wywiewne należy izolować termicznie wełną mineralną o grubości 30 mm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Rurociągi freonowe należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych łączonych przez lutowanie. Przewody miedziane izolować otulinami z syntetycznego kauczuku np. firmy Armstrong Armaflex AC o grubości 9 mm – wewnątrz budynku, oraz 13 mm – na zewnątrz budynku. Fragmenty zewnętrzne rurociągów należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z siatki i pomalować farbą kauczukową.

Po zmontowaniu instalację wentylacji poddać próbie szczelności dla klasy B zgodnie z PN-B/76001 oraz z obowiązującymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Po zakończeniu robót należy dokonać regulacji i pomiarów wydajności wszystkich nawiewników i wywiewników, aby uzyskać przepływy powietrza zgodne z projektem. Z pomiarów sporządzić protokół.

1.6. Zasilanie chłodziń w centralach wentylacyjnych

Jako źródło chłodu dla chłodziń w centralach wentylacyjnych przewidziano pięć agregatów wody lodowej chłodzonych powietrzem, usytuowane na dachu budynku. Dwa agregaty NRA 325L o mocy chłodniczej katalogowej 65kW pracować będą na potrzeby linii NW-1 ÷ 3 oraz linii NW-10, N-11, NW13 i 14. Kolejne dwa agregaty NRA 275L o mocy katalogowej 48kW pracować będą na potrzeby linii NW-4 i 5 oraz NW-9 i 12. Ostatni agregat NRA 350L o mocy katalogowej 74kW pracować będzie na potrzeby linii NW-6 ÷ 8.

Wszystkie agregaty pracować będą na czynniku chłodniczym R407C i wykonane będą w wersji wyciszonej. Urządzenia wyposażone będą w sprężarki typu Scroll, sterowanie mikroprocesorowe oraz moduł hydrauliczny ze zbiornikiem buforowym, pompą obiegową oraz niezbędną armaturą odcinająco-regulacyjną, kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą. Instalacja wody lodowej zasilająca chłodziń w centralach wentylacyjnych pracować będzie na parametrach 7/12 C, nośnikiem chłodu będzie roztwór wody i glikolu o stężeniu ok. 30%. Agregaty połączone będą z sekcjami chłodziń w centralach wentylacyjnych przewodami z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Poszczególne chłodziń będą wyposażone w fabryczne zespoły regulacyjne dostawcy central wentylacyjnych z zaworem 3-drogowym, zaworami odcinającymi i regulacyjnymi.

Rurociągi prowadzone będą po dachu do pomieszczeń technicznych w których zlokalizowane są centrale zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Przewody mocować przy pomocy typowych systemów zawieszzeń, podpór i obejm specjalistycznych firm. Podpory te będą wykonane ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Zaleca się rozmieszczenie:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN 20 , DN 15	1.5 m
DN 32 , DN 25	2.0 m
DN 50 , DN 40	2.5 m
DN 80 , DN 65	3.0 m
DN 125 , DN 100	4.0 m

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane tak, aby nie stanowiły punktów stałych. Przewody muszą mieć możliwość swobodnego przemieszczania się w obu kierunkach. Należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia.

Każdy z obiegów instalacji chłodniczych będzie wyposażony w zawór równoważący zabudowany przy poszczególnych agregatach żiębniczych. Regulacja hydrauliczna poszczególnych odbiorników przy pomocy zaworów równoważących z pomiarem przepływu i spustem.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próby szczelności i ciśnienia wodą zgodnie z obowiązującymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Badania szczelności należy przeprowadzać poprzez napełnienie instalacji wodą o temp. 10 do 40 C i podniesienie ciśnienia do wartości 0,6 MPa.

Rurociągi instalacji zasilania chłodziń prowadzone po dachu i w pomieszczeniach technicznych, należy zabezpieczyć termicznie oraz zaizolować cieplnie i przeciw kondensacyjnie izolacją z syntetycznego kauczuku typu AF/Armaflex. Rurociągi prowadzone na zewnątrz dodatkowo obudować płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej. Po zakończeniu robót należy wyregulować przepływy na wszystkich obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem. Z pomiarów sporządzić protokół.

1.7. Wytyczne branżowe

1.7.1. Wytyczne dla automatyki

Układ automatycznego sterowania systemem klimatyzacyjnym i wentylacyjnym realizuje podstawowe funkcje regulacyjne, sterujące i zabezpieczające. Wraz z układem sterowania instalacji wody lodowej, zasilania nagrzewnic oraz nawilżaczy parowych stanowi spójną całość.

Koncepcja rozwiązania układu sterowania i automatycznej regulacji powinna uwzględniać możliwość podłączenia do systemu sterowania i nadzoru.

Szczegółowe wytyczne dla układu automatyki opracowane zostaną na etapie projektu wykonawczego.

1.7.2. Wytyczne dla instalacji elektrycznej

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla poszczególnych urządzeń zestawiono w tabeli nr 3.

Tabela 3. Bilans zapotrzebowania mocy elektrycznej

L.p.	Nazwa	Ilość szt.	Uwagi
	Centrale wentylacyjne		
1	Linia NW-1 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 5,5 + 3,0 kW, 400V	1	
2	Linia NW-2 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 5,5 + 2,2 kW, 400V	1	
3	Linia NW-3 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 5,5 + 2,2 kW, 400V	1	
4	Linia NW-4 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 5,5 + 2,2 kW, 400V	1	
5	Linia NW-5 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 5,5 + 2,2 kW, 400V	1	
6	Linia NW-6 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 4,0 + 3,0 kW, 400V	1	
7	Linia NW-7 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 4,0 + 3,0 kW, 400V	1	
8	Linia NW-8 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 4,0 + 3,0 kW, 400V	1	

9	Linia NW-9 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 4,0 + 2,2 kW, 400V	1	
10	Linia NW-10 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 2,2 + 1,1 kW, 400V	1	
11	Linia N-11 Centrala wentylacyjna nawiewna Ne = 0,55 kW, 400V	1	
12	Linia NW-12 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 2,2 + 1,1 kW, 400V	1	
13	Linia NW-13 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 1,5 + 0,75 kW, 400V	1	
14	Linia NW-14 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Ne = 4,0 + 3,0 kW, 400V	1	
	Nawilżacze parowe		
15	Linia NW-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Nawilżacz parowy Ne = 14,9+22,3 kW, 400V	9	
16	Linia NW-10, 12 Nawilżacz parowy Ne = 18,1 kW, 400V	2	
	Agregaty wody lodowej do chłodnic w centralach		
17	Linia NW-1, 2, 3, 10, 11, 13, 14 Agregat wody lodowej Ne = 27,0 kW, 400V	2	
18	Linia NW-4, 5, 9, 12 Agregat wody lodowej Ne = 20,5 kW, 400V	2	
19	Linia NW-6, 7, 8 Agregat wody lodowej Ne = 31,0 kW, 400V	1	
	Wentylatory wywiewne		
20	Linia Ww-1, 2, 3, 6, 7, 10, 16, 18, 19, 20, 22, 23 Wentylator dachowy Ne = 0,032 kW, 230V	12	
21	Linia Ww-8, 9, 11, 14, 17, 21, 25 Wentylator dachowy Ne = 0,08 kW, 230V	7	

22	Linia Ww-4, 5, 24 Wentylator dachowy Ne = 0,08 kW, 230V	3	
23	Linia Ww-12, 13, 15 Wentylator dachowy Ne = 0,11 kW, 230V	3	
24	Linia Ww-26, 27/1, 27/2 Wentylator dachowy Ne = 0,13 kW, 230V	3	
25	Linia K-1 Klimatyzator typu „Split” Jednostka wewnętrzna – naścienna Jednostka zewnętrzna Ne=3,55 kW, 230 V	1	

Łączna projektowana moc elektryczna dla wentylacji i klimatyzacji (bez instalacji zasilania nagrzewnic i agregatów chłodniczych dla potrzeb klimatyzacji) wynosi **459,5 kW**. Dla urządzeń wymagających zasilania gwarantowanego zaleca się przewidzieć zasilanie awaryjne.

1.7.3. Wytyczne dla instalacji chłodniczej

W centralach wentylacyjnych NW-1 ÷ 14 projektuje się chłodnice wodne zasilane mieszaniną wody i glikolu o parametrach 7/12 °C. Bilans mocy chłodniczej zestawiono w tabeli nr 4.

Tabela 4. Bilans mocy chłodniczej

Nr centrali	Q _{ch} , kW	Lokalizacja
NW-1	20,4	pom. tech. T1 na dachu
NW-2	20,4	pom. tech. T1 na dachu
NW-3	20,4	pom. tech. T1 na dachu
NW-4	20,3	pom. tech. T1 na dachu
NW-5	20,3	pom. tech. T1 na dachu
NW-6	23,7	pom. tech. T1 na dachu
NW-7	23,7	pom. tech. T1 na dachu
NW-8	23,7	pom. tech. T1 na dachu
NW-9	28,1	pom. tech. T1 na dachu
NW-10	14,1	pom. tech. T2 na dachu

N-11	3,5	pom. tech. T2 na dachu
NW-12	14,6	pom. tech. T1 na dachu
NW-13	12,0	pom. tech. T2 na dachu
NW-14	34,3	pom. tech. T2 na dachu
RAZEM	279,5 kW	

1.7.4. Wytyczne dla instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic

W centralach wentylacyjnych NW-1 ÷ 14 projektuje się nagrzewnice wodne zasilane czynnikiem grzewczym z węzła ciepłego w piwnicy budynku o parametrach $t_z/t_p = 80/60$ °C. W układach zasilania nagrzewnic należy zastosować fabryczne zespoły pompowo-regulacyjne dostawcy central wentylacyjnych, z pompą i zaworem 3-drogowym. Bilans mocy cieplnej dla nagrzewnic zestawiono w tabeli nr 5.

Tabela 5. Bilans mocy cieplnej

Nr centrali	Q_N , kW	Lokalizacja
NW-1	17,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-2	17,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-3	17,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-4	17,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-5	17,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-6	20,0	pom. tech. T1 na dachu
NW-7	20,0	pom. tech. T1 na dachu
NW-8	20,0	pom. tech. T1 na dachu
NW-9	18,9	pom. tech. T1 na dachu
NW-10	11,6	pom. tech. T2 na dachu
N-11	9,5	pom. tech. T2 na dachu
NW-12	11,8	pom. tech. T1 na dachu
NW-13	11,1	pom. tech. T2 na dachu
NW-14	24,9	pom. tech. T2 na dachu
RAZEM	233,8 kW	

1.7.5. Wytyczne dla instalacji nawilżaczy parowych

Nawilżacze parowe zasilane będą z indywidualnych kompaktowych wytwornic pary z płynnym sterowaniem wydajnością w zakresie 0-100%. Nawilżacze zlokalizowane zostaną w pom. technicznych T1 i T2 przy obsługiwanych liniach nawiewnych. W skład zestawu nawilżacza będą wchodziły: elektryczna wytwornica pary, lanca parowa z przewodami pary i kondensatu. Obliczeniowe zapotrzebowanie na parę dla poszczególnych linii zestawiono w tabeli nr 6.

Tabela 6. Bilans zapotrzebowania pary

Nr centrali	Zapotrzebowanie pary m_p , kg/h	Lokalizacja
NW-1	42,3	pom. tech. T1 na dachu
NW-2	42,1	pom. tech. T1 na dachu
NW-3	42,1	pom. tech. T1 na dachu
NW-4	42,1	pom. tech. T1 na dachu
NW-5	42,1	pom. tech. T1 na dachu
NW-6	49,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-7	49,2	pom. tech. T1 na dachu
NW-8	49,4	pom. tech. T1 na dachu
NW-9	46,5	pom. tech. T1 na dachu
NW-10	23,4	pom. tech. T2 na dachu
NW-12	22,5	pom. tech. T1 na dachu
RAZEM	450,9 kg/h	

1.7.6. Wytyczne dla instalacji wod-kan

- Odprowadzić skropliny z tac ociekowych chłodnic powietrza i wymienników krzyżowych central wentylacyjnych do instalacji kanalizacyjnej po przez syfon z zamknięciem wodnym,
- Do wytwornic nawilżaczy parowych doprowadzić wodę wodociągową z instalacji oraz odprowadzić kondensat do kanalizacji poprzez zbiornik schładzający; rura spustowa odporna na wysoką temperaturę do 95 C, włączenie do instalacji kanalizacji po przez syfon z zamknięciem wodnym,
- W pomieszczeniach technicznych na dachu przewidzieć kratki ściekowe oraz zawory czerpalne ze złączką do węża,
- Zapewnić odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej klimatyzatora w pom. UPS piętro I (przy rozdzielni elektrycznej). Skropliny odprowadzić rurą PE ze spadkiem 1% w kierunku spływu skroplin do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Przed włączeniem przewodu do pionu zastosować syfon z zamknięciem wodnym.

1.7.7. Wytyczne budowlano-konstrukcyjne

- Gabaryty i ciężary wszystkich urządzeń zlokalizowanych na dachu podane są na rzutach,
- Należy wykonać otwory w stropach i ścianach dla prowadzenia kanałów wentylacyjnych w miejscach zgodnie z częścią rysunkową,
- Należy wykonać konstrukcję wsporcze do montażu central wentylacyjnych w pomieszczeniach technicznych na dachu, zapewnić sposób posadowienia eliminujący przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku,
- Zapewnić dostęp do urządzeń montowanych ponad sufitem podwieszanym pomieszczeń, umożliwić bezproblemową wymianę filtrów absolutnych w nawiewnikach,
- Drzwi w miejscach oznaczonych na rysunkach wyposażać w kratki transferowe.

1.8. Uwagi końcowe

Montaż i rozruch urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzenia. Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie na terenie Polski w szczególności w obiektach służby zdrowia lub aprobatę techniczną zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane. Całość prac związanych z wykonawstwem instalacji należy realizować zgodnie z dokumentacją techniczną, Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Polskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP.