
PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

IM. ARCH. KRYSZYNY GUTKOWSKIEJ

PRACOWNIA - 00-227 WARSZAWA, UL. FRETA 53/55 LOK. 8 TEL./FAX 635-68-75

PROJEKT INSTALACJI
WENTYLACJI MECHANICZNEJ
SZPITAL POWIATOWY W PUŁTUSKU

INWESTOR : STAROSTWO POWIATOWE W PUŁTUSKU
06-100 PUŁTUSK, UL.BIAŁOWIEJSKA 5

PROJEKT BUDOWLANY
BLOK C

PROJEKTANT PROWADZĄCY : mgr inż. arch. Krzysztof Żurkowski
upr. bud. nr 455 / 67

PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Jerzy Nawrocki
upr. nr Wa – 307 / 01

SPRAWDZIŁ mgr inż. Wojciech Przybysz Przybyszewski
upr. nr St – 122 / 75

Warszawa sierpień 2005r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Lp	NAZWA DOKUMENTU	Numeracja
1	Opis techniczny i wykaz materiałów	V_C_101.doc
2	Wykaz kształtek wentylacyjnych – parter	V_C_102.xls
3	Wykaz kształtek wentylacyjnych – I piętro	V_C_103.xls
4	Wykaz kształtek wentylacyjnych – II piętro	V_C_104.xls
5	Wykaz kształtek wentylacyjnych – poddasze	V_C_105.xls
6	Wykaz kształtek wentylacyjnych – poddasze	V_C_106.xls
7	Warunki techniczne wykonania i odbioru	V_C_103.doc
8	Karty doboru central wentylacyjnych	N1W1.pdf
9	Karty doboru central wentylacyjnych	N2W2.pdf
10	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
1	Blok C , rzut parteru .	V_C_101.dwg
2	Blok C , rzut I piętra .	V_C_102.dwg
3	Blok C , rzut II piętra .	V_C_103.dwg
4	Blok C , rzut poddasza	V_C_104.dwg
5	Blok C , rzut dachu .	V_C_105.dwg
6	Zestawienie symboli wymiarowych kształtek	V_C_106.dwg

1	ZAKRES OPRACOWANIA	5
2	PARAMETRY OGÓLNE	5
2.1	CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	5
2.2	PARAMETRY POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	5
3	OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI MECHANICZNEJ BLOKU C	6
3.1	PARTER	6
3.1.1	<i>Pomieszczenia III klasy czystości mikrobiologicznej</i>	<i>6</i>
3.1.2	<i>Odzysk ciepła</i>	<i>7</i>
3.1.3	<i>Łazienki personelu C – 1/6</i>	<i>9</i>
3.1.4	<i>WC C – 1/20 , WC K+NP. C – 1/2 ,</i>	<i>9</i>
3.1.5	<i>WC M C – 1/3 , WC C – 1/22</i>	<i>9</i>
3.1.6	<i>WC M C – 1/42 , WC C – 1/36</i>	<i>9</i>
3.1.7	<i>Łazienki przyjęć 1/11</i>	<i>10</i>
3.1.8	<i>WC C – 1/15</i>	<i>10</i>
3.2	I PIĘTRO	11
3.2.1	<i>Pomieszczenia III klasy czystości mikrobiologicznej</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>WC C – 2/15</i>	<i>12</i>
3.3	II PIĘTRO	13
3.3.1	<i>WC lekarza dyżurnego C – 3/26</i>	<i>13</i>
3.3.2	<i>WC personelu C – 3/22</i>	<i>13</i>
3.3.3	<i>WC pokoju 1 łóżkowego C – 3/18</i>	<i>13</i>
3.3.4	<i>Pomieszczenia WC: C – 3/14, C – 3/11, C – 3/10, C – 3/7, C – 3/6, C – 3/3, C – 3/1, C – 3/60, C – 3/59, C – 3/30, C – 3/32, C – 3/34, C – 3/37, C – 3/40, C – 3/42, C – 3/46, C – 3/49</i>	<i>14</i>
4	OPIS TECHNICZNY WYKONANIA INSTALACJI	15
4.1	PODŁĄCZENIE WENTYLATORÓW NA KANAŁACH GRAWITACYJNYCH	15
4.2	IZOLACJE TERMICZNE	15
4.3	ZAMOCOWANIA KANAŁÓW	15
4.4	AKUSTYKA	15
4.5	ZESTAW MALARSKI	16
4.5.1	<i>Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczej pod centrale</i>	<i>16</i>
5	WYTYCZNE BHP	17
6	WYTYCZNE PPOZ	17
7	WYTYCZNE DLA BRANŻ	18
7.1	WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	18
7.1.1	<i>Maksymalne zapotrzebowanie mocy elektrycznej</i>	<i>19</i>
7.1.2	<i>Uziemienie</i>	<i>19</i>

7.2	WYTYCZNE DLA INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	19
7.3	WYTYCZNE DLA INSTALACJI CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO	19
7.4	WYTYCZNE DLA ARCHITEKTURY I KONSTRUKCJI.....	20
7.5	WYTYCZNE DLA PROJEKTU INSTALACJI WOD – KAN	20
8	WYKAZ MATERIAŁÓW	21
8.1	BLOK C.....	21
8.1.1	<i>System N1/W1</i>	<i>21</i>
8.1.2	<i>System N2/W2</i>	<i>21</i>
8.1.3	<i>System W3.....</i>	<i>21</i>
8.1.4	<i>Podwieszenia i podparcia.....</i>	<i>21</i>
8.1.5	<i>Instalacja odzysku ciepła i chłodu centrali N1/W1.....</i>	<i>22</i>

1 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi projekt budowlano wykonawczy zmian w instalacji wentylacji mechanicznej w bloku „C” szpitala w Pułtusku .

W związku ze zmianami aranżacji oraz przeznaczenia niektórych pomieszczeń konieczne stało się wykonanie projektu zmian instalacji wentylacji .

Podstawa do wykonania projektu zmian instalacji wentylacji jest :

- projekt architektoniczny restrukturyzacji budowanego szpitala z kwietnia 2005
-

2 Parametry ogólne

2.1 Charakterystyka budynku

Blok C szpitala jest budynkiem średnio wysokim 14.67 m . Podstawowe parametry techniczne : kubatura 35 560 m³ , powierzchnia zabudowy 2522 m² .

2.2 Parametry powietrza wentylacyjnego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego:

zima $t_{zewn} -20^{\circ}\text{C}$, $\phi 100 \%$

lato $t_{zewn} +32^{\circ}\text{C}$, $\phi 60 \%$

3 Opis techniczny wentylacji mechanicznej bloku C

3.1 Parter

3.1.1 Pomieszczenia III klasy czystości mikrobiologicznej

Do III klasy czystości mikrobiologicznej (700 JKT/m³) zaliczono :

- salę intensywnej opieki medycznej C – 1/38
- salę resuscytacji C – 1/39
- salę zabiegową C – 1/18
- przygotowanie lekarzy C – 1/17
- laboratorium podręczne C – 1/16
- gipsownia C – 1/7

Nr	Przeznaczenie	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Ilość wymian	Uwagi
		m ³	m ³ /h	m ³ /h		
<u>SYSTEM N1 / W1</u>						
PARTER						
C – 1/38	Sala intensywnej opieki medycznej	142	1500	1350	10.5	nadciśnienie 10%
C – 1/39	Sala resuscytacji	128	1300	1170	10.1	nadciśnienie 10%
C – 1/39	Sala zabiegowa	87	870	780	10	nadciśnienie 10%
C – 1/7	Gipsownia	40	400	360	10	nadciśnienie 10%
C – 1/17	Przygotowanie lekarzy	27	270	240	10	nadciśnienie 10%
C – 1/16	Laboratorium podręczne	38	190	170	5	nadciśnienie 10%
II PIĘTRO						
C – 3/55	Pokój zabiegowy	51	260	230	5	nadciśnienie 10%
C – 3/56	Pokój zabiegów pielęgnacyjnych	90	450	400	5	nadciśnienie 10%
RAZEM			5240	4700		

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego.

zima $t_{\text{wewn}} 21 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\phi 50\% \pm 10\%$

lato $t_{\text{wewn}} 24 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\phi 50\% \pm 10\%$

Źródłem powietrza jest centrala w wykonaniu higienicznym nawiewno – wyciągowa **N1 / W1** z płynną regulacją obrotów 5800 / 5200 m³/h ; Δp 500 Pa w wykonaniu stojącym firmy VTS.

Układ pracuje na 100% świeżego powietrza z glikolowym odzyskiem ciepła.

Powietrze nawiewane jest filtrowane dwustopniowo w filtrach centrali nawiewnej przez filtr wstępny EU 4 i końcowy EU 9 .

Powietrze wywiewane jest filtrowane przez filtr końcowy EU 4 .

W celu uzyskania stałego profilu prędkości zastosowano przepływ wyporowy w całej objętości powietrza projektując nawiew powietrza górą nawiewnikami wirowymi , wyciąg dołem i górą kratkami taśmowymi .

Instalację nawiewną tworzą kanały wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej w klasie szczelności A izolowane cieplnie matami z wełny mineralnej . Centralę należy umieścić na poddaszu w wydzielonej wentylatroni w bloku A .W pomieszczeniach objętych wentylacją mechaniczną należy zlikwidować przewody i kratki wentylacji grawitacyjnej.

Zmiana biegów wentylatora będzie wykonywana przez sterownik dostarczony łącznie z centralą . Do wyboru jest 6 możliwych wydatków wentylatora . W godzinach pracy należy ustawić 100 % wydajności . W okresie nocnym należy przewietrzać pomieszczenia strumieniem o wydajności 30% nominalnego .

W celu nawilżenia powietrza w zimę od wartości 4% do wymaganych 50% zaprojektowano kanałowy system nawilżania parą niskiego ciśnienia wytworzoną w układzie nawilżacza rezystancyjnego Condair Mk5 firmy Swegon o wydajności nominalnej 55 kg/h i lancy parowej zamontowanej na kanale nawiewnym na poziomie parteru około 1 m za tłumikiem akustycznym . Nawilżacz należy zainstalować w korytarzu czystym C – 1 /12 na ścianie zewnętrznej przy słupie w okolicach osi 15 / N – O.

Nawilżacz będzie miał autonomiczny układ sterowania .

3.1.2 Odzysk ciepła

Instalacja odzysku ciepła służy do ograniczenia zużycia ciepła w zimę i chłodu w lato przez centralę wentylacyjną . Zastosowano glikolowy odzysk ciepła o sprawności temperaturowej średnio 40 % i chłodu o sprawności średnio 35 % . Składa się on z dwóch wymienników ciepła po stronie nawiewu i wyciągu w centrali .

Instalacja odzysku ciepła służy do prowadzenia czynnika pomiędzy tymi wymiennikami.

Czynnikiem jest 20 % roztwór wodny glikolu . Układ regulacyjno-pompowy składa się z zaworu regulacyjnego DN 32 k_v 16 DR32GLA z siłownikiem VMM 20 firmy Honeywell oraz pompy obiegowej 32POr80C firmy LFP Leszno Q = 2.4m³/h , H = 4 mH₂O praca na II biegu o parametrach 1×220V , 0.21 kW . Sterownie układem regulacyjno – pompowym następuje z szafy centrali wentylacyjnej.

Instalacje należy wykonać z rur stalowych , czarnych DN 40 bez szwu materiał R 35 łączonych przez spawanie . Spoczynkowe , statyczne ciśnienie pracy w instalacji wynosi 0.15 MPa.

Zawór bezpieczeństwa pracuje jako upustowy na wypadek wzrostu ciśnienia spowodowany wzrostem temperatury glikolu do wartości obliczeniowej dla lata to jest 30⁰C.

Po dokładnym odpowietrzeniu instalacji należy przeprowadzić próby instalacji wodą na ciśnienie 0.6 MPa przez 2h. Nie dopuszcza się żadnego spadku ciśnienia .

Próba przeprowadzona jest komisyjnie w obecności przedstawicieli inwestora i wykonawcy . Na jednym szkicu powykonawczym należy nanieść wszystkie zmiany dokonane podczas realizacji projektu.

3.1.3 Łazienki personelu C – 1/6

Łazienki personelu o kubaturze około 8m³ będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 1** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.1.4 WC C – 1/20 , WC K+NP. C – 1/2 ,

Pomieszczenia WC będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatorów **W 3 – 2 i W 3 – 3** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.1.5 WCM C – 1/3 , WC C – 1/22

Pomieszczenia WC będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatorów **W 3 – 4 i W 3 – 5** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.1.6 WCM C – 1/42 , WC C – 1/36

Pomieszczenia WC będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatorów **W 3 – 6 i W 3 – 7** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.1.7 Łazienki przyjęć 1/11

Pomieszczenie o kubaturze około 35 m³ będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 8** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.1.8 WC C – 1/15

Pomieszczenie WC będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 9** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.2 I piętro

3.2.1 Pomieszczenia III klasy czystości mikrobiologicznej

Do III klasy czystości mikrobiologicznej (700 JKT/m³) zaliczono :

- pracownię analityki ogólnej C – 2/7
- zmywalnia C – 2/6
- pracownia biochemii C – 2/5
- pracownia chemii klinicznej C – 2/4
- pokój zabiegowy C – 3/55 III piętro
- pokój zabiegów pielęgnacyjnych C – 3/56 III piętro

Nr	Przeznaczenie	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Ilość wymian	Uwagi
		m ³	m ³ /h	m ³ /h		
<u>SYSTEM N2 / W2</u>						
II PIĘTRO						
C – 2/7	Pracownia analityki ogólnej	180	900	800	5	nadciśnienie 10%
C – 2/6	Zmywalnia	52	160	200	3	podciśnienie 25%
C – 2/5	Pracownia biochemii	130	650	580	5	nadciśnienie 10%
C – 2/4	Pracownia chemii klinicznej	157	800	720	5	nadciśnienie 10%
RAZEM			2510	2300		

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego.

zima $t_{\text{wewn}} 21 \pm 2^{\circ}\text{C}$, ϕ wynikowa

lato $t_{\text{wewn}} 24 \pm 2^{\circ}\text{C}$, ϕ wynikowa

Źródłem powietrza jest centrala w wykonaniu zwykłym nawiewno – wyciągowa **N2 / W2** z płynną regulacją obrotów 2800 / 2500 m³/h ; Δp 500 Pa w wykonaniu stojącym firmy VTS . Układ pracuje na 100% świeżego powietrza .

Powietrze nawiewane jest filtrowane dwustopniowo w filtrach centrali nawiewnej przez filtr wstępny EU 4 i końcowy EU 9 .

Powietrze wywiewane jest filtrowane przez filtr końcowy EU 4 .

W celu uzyskania stałego profilu prędkości zastosowano przepływ wyporowy w całej objętości powietrza projektując nawiew powietrza górną nawiewnikami wirowymi , wyciąg dołem kratkami taśmowymi .

Instalację nawiewną tworzą kanały wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej w klasie szczelności A izolowane cieplnie matami z wełny mineralnej . W pomieszczeniach objętych wentylacją mechaniczną należy zlikwidować przewody i kratki wentylacji grawitacyjnej.

Centralę należy umieścić na poddaszu w wydzielonej wentylatroni .

Zmiana biegów wentylatora będzie wykonywana przez sterownik dostarczony łącznie z centralą . Do wyboru jest 6 możliwych wydatków wentylatora . W godzinach pracy należy ustawić 100 % wydajności . W okresie nocnym należy przewietrzać pomieszczenia strumieniem o wydajności 30% nominalnego .

W celu nawilżania powietrza w zimę w pomieszczeniach C – 2/4, C – 2/5 , C – 2/7 projektuje się zainstalowanie lokalnych nawilżaczy bezpośrednich Defensor PH26 firmy Swegon o wydatku 2.7 kg/h każdy , poborze mocy 0.2 kW , masie 42 kg i wymiarach 800×750×400.

3.2.2 WC C – 2/15

Pomieszczenie WC będą wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 10** jednobiegowego typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.3 II piętro

3.3.1 WC lekarza dyżurnego C – 3/26

Pomieszczenie WC będzie wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 11** jednobiegowego typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.3.2 WC personelu C – 3/22

Pomieszczenie WC będzie wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 12** jednobiegowego typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.3.3 WC pokoju 1 łóżkowego C – 3/18

Pomieszczenie WC będzie wentylowana mechanicznie za pomocą wentylatora **W 3 – 13** jednobiegowego typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

3.3.4 *Pomieszczenia WC:* C – 3/14, C – 3/11, C – 3/10, C – 3/7, C – 3/6, C – 3/3, C – 3/1, C – 3/60, C – 3/59, C – 3/30, C – 3/32, C – 3/34, C – 3/37, C – 3/40, C – 3/42, C – 3/46, C – 3/49

Pomieszczenia WC będą wentylowane mechanicznie za pomocą wentylatorów **W 3 – 14 ; W 3 – 30** jednobiegowych typu EBB – 250T o wydajności do 230 m³/h / Δp_{st} 100 Pa z regulowanym opóźnieniem czasowym firmy Venture Industries zamontowanym na przewodzie grawitacyjnym . Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem . Po wyłączeniu wentylatora pomieszczenie jest wentylowane grawitacyjnie. Nawiew powietrza nastąpi przez kratkę w drzwiach . Praca układu ma charakter nieciągły i nie wymaga zatem powietrza kompensacyjnego .

4 Opis techniczny wykonania instalacji

4.1 Podłączenie wentylatorów na kanałach grawitacyjnych

Wentylatory typu EBB należy zamontować na kanałach grawitacyjnych w pomieszczeniach z użyciem odcinka około 2 m przewodu elastycznego DN 100 , który należy wprowadzić w przewód grawitacyjny zgodnie z rysunkiem szczegółowym . Należy zwrócić szczególną uwagę na płynne przejścia z kierunku poziomego na pionowy bez załamań przewodu elastycznego .

4.2 Izolacje termiczne

Kanały nawiewne należy izolować wełną mineralną 36 kg/m^3 , $\lambda = 0.042 \text{ W/m K}$, niehigroskopijną o grubości 30 mm z włóknami prostopadłymi do powierzchni izolowanej na zbrojonej folii aluminiowej . Zastosować produkt Lamella Mat with Alu Foli firmy Rockwool . Kanały powietrza świeżego izolować wełną mineralną z tego samego materiału grubości 50 mm . Kanały powietrza na zewnątrz budynku izolować wełną mineralną z tego samego materiału grubości 100 mm w osłonie z blachy Al grubości 1.5 mm Przewody elastyczne typu Flex do nawiewników izolować wełną mineralną na welonie szklanym .

4.3 Zamocowania kanałów

Podwieszenia kanałów należy wykonać ze stalowych elementów systemowych typu Nyczyk ocynkowane galwanicznie . Sposób montażu musi uwzględniać przejście dodatkowych sił termicznych powstałych podczas pożaru przez okres minimum 60 minut .

Nie dopuszcza się wieszania kanałów bezpośrednio na prętach gwintowanych .

Do mocowania elementów konstrukcji podpór nie dopuszcza się używania plastikowych kołków rozporowych a jedynie metalowe kotwy . Minimalna temperatura montażu rurociągów wynosi $+10^{\circ}\text{C}$.

4.4 Akustyka

Norma PN-87/B-02151/02 – „Akustyka budowlana – ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach” podaje dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A w pomieszczeniach . W projekcie przyjęto poniższe wartości :

Rodzaj pomieszczenia	LA eq dB	
	dzień	noc
Pomieszczenia chorych w szpitalach i sanatoriach z wyjątkiem IOM	35	30
Pokoje lekarskie	40	30
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne	45	40
Pomieszczenia techniczne	65	-

Wartość wskaźnika NC przyjęto na poziomie 25 . Przeprowadzono analizę tłumienia naturalnego na elementach wentylacyjnych oraz określono chłonność akustyczną najniekorzystniejszego pomieszczenia dla danego systemu. Obliczenia przeprowadzono w poszczególnych pasmach akustycznych.

4.5 Zestaw malarski

4.5.1 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczej pod centrale

1. Zabezpieczenie antykorozyjne
 - stopień czystości podłoża 3
 - łączna grubość powłoki 60 mikrometrów
 - **PODKŁAD** jedna warstwa farby olejnej do gruntowania przeciwrdzewnej miniowej 60%
 - symbol SWA 2121 – 002 – 270
 - symbol poprzedni 11/46/16
 - norma PN-65/C-01650
 - czas schnięcia do pyłosuchości 18 godzin
 - malowanie pędzlem
 - **POWŁOKA NAWIERZCHNIOWA** jedna warstwa emalii ftalowej ogólnego stosowania kolor czerwony
 - symbol SWA 3161 – 000 – XXX
 - symbol poprzedni 240/XX/09
 - norma PBN-64/C-81550
 - czas całkowitego wyschnięcia 36 godzin
 - malowanie pędzlem lub natryskowe

2. Warunki BHP i P.POŻ przy pracach malarskich

W czasie prowadzenia robót malarskich i przygotowania farb do użycia należy zachować warunki jak dla materiałów łatwopalnych i mogących stwarzać zagrożenie wybuchowe z równoczesnym działaniem toksycznym . Pomieszczenia , w których prowadzone są prace malarskie powinny być dobrze wentylowane . W czasie przygotowania farb i robót malarskich nie wolno używać ognia i palić papierosów . W przypadku zapalenia się farb lub rozpuszczalników nie wolno używać do gaszenia wody. Należy stosować gaśnice , urządzenia przeciwpożarowe lub piasek .

3. Konserwacja powłok malarskich .

Powłokę należy kontrolować co około 6 –12 miesięcy . Uszkodzenia należy likwidować natychmiast po ich zauważeniu . Przy stwierdzeniu uszkodzeń pierwszego stopnia polegających na utracie połysku i zmianie barwy należy :

- miejsce uszkodzone przemyć kilkakrotnie wodą z dodatkiem 0.1% Alfololu O
- spłukać bieżącą wodą
- lekko przetrzeć suchą ścierką a następnie ścierką zwilżoną benzyną do lakierów
- wysuszyć
- nanieść warstwę farby nawierzchniowej

Przy stwierdzeniu zniszczenia powłoki drugiego stopnia polegającym na pojawieniu się pęcherzy , złuszczeń oraz pojedynczego drobnego ogniska rdzy należy :

- pokrycie malarskie oczyszczać jak wyżej
- oczyścić miejsca występowania ognisk rdzy za pomocą skrobaków
- po oczyszczeniu do podłoża należy nałożyć wszystkie warstwy przewidziane w projekcie oraz dodatkowo na całej powierzchni otaczającej 1 –2 warstw emalii nawierzchniowej

Przy zniszczeniu powłoki ochronnej trzeciego stopnia polegającej na wystąpieniu zjawisk jak w punkcie wyżej dotyczących całej powierzchni należy :

- całkowicie usunąć całą starą powłokę malarską
- oczyścić podłoże do wymaganego stopnia czystości oraz wykonać powłokę według zestawu

W czasie prowadzenia robót malarskich i przygotowania farb do użycia należy zachować warunki jak dla materiałów łatwopalnych i mogących stwarzać zagrożenie wybuchowe z równoczesnym działaniem toksycznym . Pomieszczenia , w których prowadzone są prace malarskie powinny być dobrze wentylowane . W czasie przygotowania farb i robót malarskich nie wolno używać ognia i palić papierosów . W przypadku zapalenia się farb lub rozpuszczalników nie wolno używać do gaszenia wody . Należy stosować gaśnice , urządzenia przeciwpożarowe lub piasek .

5 Wytyczne BHP

Wszystkie urządzenia ciśnieniowe muszą odpowiadać przepisom UDT.

Maszyny, urządzenia i inne wyroby instalowane w obiekcie, powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa CE lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną.

6 Wytyczne PPOZ

Zgodnie z opracowanymi warunkami ochrony przeciwpożarowej dla bloku C budynek został podzielony na następujące strefy pożarowe :

Podział pionowy - ściana REI 120 dzieli blok C na kondygnacjach 1 do 3 włącznie

Podział poziomy – strop o odporności ogniowej REI 60 .

Na przewodach wentylacyjnych wychodzących z poziomu parteru do szachów oraz z szachu na kondygnację należy zamontować kalpy p.poż. o odporności ogniowej 120 minut.

Na przewodach należy zamontować kłapy p.poż. Gryfit o odporności ogniowej 120 minut z siłownikiem elektrycznym . Sterowanie kłapami odbywać zgodnie z oddzielnym projektem

automatyki pożarowej. Odcinek kanału od klapy do szachu należy obudować okładziną pożarową płytami z wełny mineralnej łączonej na klej Conlit F2 150 P firmy Rockwool.

Podczas pożaru wszystkie centrale oraz wentylatory wyciągowe mają być wyłączone.

Przewody przechodzące przez pomieszczenie ,których nie obsługują obłożyc okładziną ognioodporną o odporności ogniowej 30 minut czyli płyta gipsową 12 mm .

Szachty , w których prowadzone są kanały obudować materiałem o odporności ogniowej 60 minut czyli cegła pełną 12 cm .

7 Wytyczne dla branż

7.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

System klimatyzacji N 1 / W 1

- Usytuowanie: poddasze blok A2
- Zasilanie mocą: centrala wentylacyjna 5800 / 5200 m³/h ; Δp 500 Pa nawiewno wyciągowa firmy VTS Clima . Silnik wentylatora zgodnie z kartą doboru .
Sterowanie : centrala zostanie zakupiona z własnym układem automatyki .
- Usytuowanie: Nawilżacz należy zainstalować w korytarzu czystym , na parterze C – 1 /12 na ścianie zewnętrznej przy słupie w okolicach osi 15 / N – O.
- Zasilanie mocą: nawilżacz kanałowy 55 kg/h , moc 39 kW , 400V / 3 ~ / 50..60Hz
Sterowanie : nawilżacz zostanie zakupiony z własnym układem automatyki .

System klimatyzacji N 2 / W 2

- Usytuowanie: poddasze blok A2
- Zasilanie mocą: centrala wentylacyjna 2800 / 2500 m³/h ; Δp 500 Pa nawiewno wyciągowa firmy VTS Clima . Silnik wentylatora zgodnie z kartą doboru .
Sterowanie : centrala zostanie zakupiona z własnym układem automatyki .

Wentylacja W 3

- Usytuowanie: wszystkie kondygnacje
- Zasilanie mocą: Wentylator łazienkowy EEB – 250 T ,230V ,0.75 A , 125 W , 1800 obr/min
- Sterowanie : Włączanie wentylatora następuje razem z oświetleniem

Jednoczesność pracy

Należy przyjąć do obliczeń możliwą pracę wszystkich urządzeń co daje moc jak poniżej .

Lp.	Układ	Ilość powietrza	Moc cieplna	Moc chłodnicza	Moc elektryczna zainstalowana
		[m ³ /h]	[kW]	[kW]	[kW]
1.	N 1 / W1 Odzysk ciepła	5800 / 5200	Z 84 Z 46 ⁽¹⁾ L 12 ⁽²⁾	84 41 ⁽¹⁾	3.4 N / 2.1 W Wentylatory
2.	N 1 / W1 Nawilżacz 55 kg/h				39 kW , 400V / 3 ~ 50..60Hz
3.	N 2 / W2 Odzysk ciepła	2800 / 2500	Z 38 Z 21 ⁽¹⁾ L 7 ⁽²⁾	37 22 ⁽¹⁾	2.1 N / 1.2 W Wentylatory
4.	W 3	300	-	-	0.068 Wentylator

⁽¹⁾ – wartość zapotrzebowania po odzysku

⁽²⁾ – wartość zapotrzebowania dla nagrzewnicy wtórnej w lecie

Doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic central wentylacyjnych . W zestawie z centralą jest zawór regulacyjny trójdrogowy bez pompy obiegowej , która jest w zakresie instalacji ciepła

7.1.1 Maksymalne zapotrzebowanie mocy elektrycznej

Maksymalne zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla systemów klimatyzacyjnych wystąpi w zimę w warunkach niskich ujemnych temperatur , około - 20⁰C , i wyniesie około 48 kW .

7.1.2 Uziemienie

Należy uziemić wszystkie kanały , czepnie dachowe .

7.2 Wytyczne dla instalacji ciepła technologicznego

Doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic central wentylacyjnych . W zestawie z centralą jest zawór regulacyjny trójdrogowy bez pompy obiegowej , która jest w zakresie instalacji ciepła technologicznego .

7.3 Wytyczne dla instalacji chłodu technologicznego

Doprowadzenie czynnika chłodniczego do chłodnicy central wentylacyjnych . W zestawie z centralą jest zawór regulacyjny trójdrogowy .

7.4 Wytyczne dla architektury i konstrukcji

Wykonać przebiccia , obróbki blacharskie czerpni zgodnie z założeniami . Wykonać otwory obsługowe w stropie podwieszonym korytarza zgodnie z rysunkiem rzuty parteru . Wykonać szlachty instalacyjne zgodnie z rysunkiem .

7.5 Wytyczne dla projektu instalacji wod – kan

Centrale N1/W1 , N2/W2

Obok każdej centrali zamontować kratki w podłodze do odbioru wody z chłodnicy i nagrzewnicy oraz do odbioru wykroplonej pary wodnej z powietrza świeżego .

Nawilżacz

Zasilenie nawilżacza wodą zimną . Odprowadzenie do kanalizacji kondensatu z lancy parowej .

Lokalizacja : w korytarzu czystym C – 1 /12 na ścianie zewnętrznej przy słupie w okolicach osi 15 / N – O.

8 Wykaz materiałów

8.1 Blok C

8.1.1 System N1/W1

1.	<p>Zespół nawilżacza o wydajności 55 kg/h .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nawilżacz rezystancyjny Condai Mk5 Visual 60 z zbiornikiem na kamień. • Przewód pary Z10 – 8 mb • Przewód kondensatu KS10 – 8 mb • Lanca parowa 81 – 500 na kanał 400 × 1000 – 2 sztuki • Elektroniczny czujnik wilgotności HRT • Higrostat bezpieczeństwa • Moduł indykacji alarmów <p>Producent : Swegon SWEGON Sp. z o.o. O/Warszawa ul. Wybrzeże Gdyńskie 6B 01-531 Warszawa tel: 022 531 66 70</p>	kpl	1
2.	Kanały wentylacyjne zgodnie z zestawieniem kształtek	kpl	1
3.	Zamocowania i podparcia kanałów wentylacyjnych . Producent: Niczuk Metall 11-041 Olsztyn , Wilimowo 2	kpl	1

8.1.2 System N2/W2

4.	Nawilżacz bezpośredni Defensor PH26 o wydatku 2.7 kg/h Producent : Swegon SWEGON Sp. z o.o. O/Warszawa	kpl	3
5.	Kanały wentylacyjne zgodnie z zestawieniem kształtek	kpl	1
6.	Zamocowania i podparcia kanałów wentylacyjnych . Producent: Niczuk Metall 11-041 Olsztyn , Wilimowo 2	kpl	1

8.1.3 System W3

7.	W 3	Wentylator osiowy , jednobiegowy typu EBB – 250T o wydajności 230 m ³ /h / Δpst 100 Pa wraz z modułem regulacji opóźnienia czasowego . Producent : Venture Industries	kpl	30
----	------------	---	-----	----

8.1.4 Podwieszenia i podparcia

1.	Zamocowania i podparcia rurociągów zgodnie z katalogiem podpór. Producent: Niczuk Metall 11-041 Olsztyn , Wilimowo 2 tel: 089 534 39 39 Atest ITB AT – 15 – 6182 – 2003 ważny do 31.12.2008	kpl	1
	Konstrukcja wsporcza pod centralę NX1 . Kształtowniki stalowe L 100 , długość łączna 10 m wraz z malowaniem zgodnie z zestawem malarskim	kg	50 kg

Konstrukcja wsporcza pod centralę WX1 . Kształtowniki stalowe L 100 , długość łączna 10 m wraz z malowaniem zgodnie z zestawem malarskim Podwieszenie kanałów poziomych – TYP 1 Zestawienie elementów: Szyna SS – O – B – 500 ⁽³⁾ Kołki rozporowe , metalowe KR – M – 8×60 wraz z dwoma nakrętkami i podkładką sprężystą Taśma tłumiąca pod profil TT – A Zawieszenie UW – Z Pręt gwintowany DN 8 – 1 m	kg	50 kg
	2 sztuki 0.5 m 2 sztuki	kpl

8.1.5 Instalacja odzysku ciepła i chłodu centrali N1/W1

UWAGA : Specyfikacja została wykonana tylko do celów montażowych .

UKŁAD ODZYSKU JEST KOSZTORYSOWANY W REWIZJI nr 1 INSTALACJI WENTYLACJI BOKU A.

1.	P1 – Pompa obiegowa 32P0r80C , G = 1.9 m ³ /h , H = 2 mH ₂ O , U = 1 x 220 V , P _{maks} = 0.21 kW , połączenie gwintowane DN 32 , praca na drugim biegu, medium : 20% wodny roztwór glikolu Producent : LFP Leszno	kpl	1
2.	ZR 1 – Zawór regulacyjny obiegu grzewczego DR 32 GFLA , gwintowany DN 32 , k _{VS} 16 , mieszający , stało procentowy z siłownikiem VMM 20 – 220 V , medium : 20% wodny roztwór glikolu Producent : Honeywell	kpl.	1
3.	Glikol etylowy 20% roztwór wodnego	m ³	0.20
4.	Rurociągi stalowe czarne bez szwu z rur wg PN-80/H-74219; materiał R35 łączone przez spawanie z kształtkami (kolana hamburskie , trójniki, zwężki) DN 40 48.3 × 3.2	m	10
5.	Zawory odcinające , kulowe, gwintowane, mosiężne 0 ⁰ C - 100 ⁰ C , 1.0 MPa , z dźwignią aluminiową , medium 20%wodny roztwór glikolu Producent : Valvex S.A. DN 32	szt	4
6.	Zawór bezpieczeństwa DN 20 x 32 figura 775 C gwintowany , o zakresie otwarcia 0.14 – 0.26 MPa , wykonanie P , medium 20%wodny roztwór glikolu Producent : Armark Sp. z o.o. , 40-954 Katowice ul. Raciborska 8 , 032 25 16 411 413	kpl	1
7.	Manometr tarczowy z rurką i zaworem manometrycznym , średnica ϕ =50 mm , zakres 0 – 0.6 MPa , typ R , klas dokładności 2.5 , medium 20%wodny roztwór glikolu Producent : Kujawska Fabryka Manometrów	kpl	1
8.	Termometry techniczne zanurzeniowe DN 15 skala 0 – 100 ⁰ C , medium 20%wodny roztwór glikolu Producent : AREOMETR Areometr Sp z o.o. ul. Patriotów 179 , 04 – 881 Warszawa , tel 0 22 615 7045	kpl	1

9.	Zawory zwrotne , gwintowane, mosiężne 0 ⁰ C - 100 ⁰ C , 1.0 MPa , medium 20%wodny roztwór glikolu Producent : Valvex S.A.	DN 40	szt	1
		DN 40	szt	1
10.	Odpowietrzniki automatyczne DN 15 z zaworem stopowym . medium 20%wodny roztwór glikolu Producent : Valvex S.A.		Szt.	2

UWAGA :

1. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów niż wymienionych w specyfikacji pod warunkiem zachowania jednocześnie wszystkich identycznych parametrów technicznych .
2. Wszystkie kalpy pożarowe specyfikować według zestawienia kształtek . Wyposażenie klap ma zawierać :
 - siłownik 24V DC lub 220V AC w zależności od rozwiązań systemu sygnalizacji pożaru
 - wskaźnikami położenia początkowego i końcowego
 - funkcją komfortu przywracania pozycji oczekiwania z siłownikiem 24V DC lub 220V AC
 - Producent : GRYFIT Szczecin , Chmielewskiego 22 , tel:091 4323500