

**INSTALACJE SANITARNE:  
WENTYLACJA I KLIMATYZACJA**

# SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	2
SPIS RYSUNKÓW .....	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	3
INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	4
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	4
5. BILANS POWIETRZA.....	6
6. OPIS INSTALACJI WENTYLACYJNEJ .....	8
6.1. OPIS CENTRALI WENTYLACYJNEJ N1W1 I N2W2.....	8
6.2. WENTYLACJA NAWIEWNO- WYWIEWNA POMIESZCZEŃ SAL OPERACYJNYCH N1-W1 .....	9
6.3. WENTYLACJA NAWIEWNO- WYWIEWNA POMIESZCZEŃ OGÓLNYCH BLOKU OPERACYJNEGO N2-W2 .....	10
6.4. WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH I WC W3.....	11
6.5. WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZENIA MAGAZYNU W4.....	11
6.6. WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZENIA MYCIA NARZĘDZI W5 .....	12
6.7. INSTALACJA WODY LODOWEJ DLA CHŁODNICY W CENTRALI N1W1 .....	12
6.8. INSTALACJA Z BEZPOŚREDNIM ODPAROWANIE DLA CHŁODNICY W CENTRALI N2W2.....	12
6.9. STEROWANIE I AUTOMATYKA .....	13
6.10. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	13
7. WYTYCZNE MONTAŻOWE .....	14
8. WYTYCZNE BRANŻOWE .....	15
9. UWAGI KOŃCOWE .....	16

## SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł	Numer rysunku
1.	RZUT BLOKU OPERACYJNEGO – WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	IWE_01
2.	RZUT DACHU – WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	IWE_02

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1. KARTA DOBOROWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ N1W1.

Z2. KARTA DOBOROWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ N2W2.

Z3. KARTA DOBOROWA STROPU LAMINARNEGO.

Z4. KARTA DOBOROWA AGREGATU WODY LODOWEJ DLA CHŁODNICY W CENTRALI N1W1.

Z5. KARTA DOBOROWA JEDNOSTKI ZEWNETRZNEJ DO CHŁODNICY W CENTRALI WENTYLACYJNEJ N2W2.

# INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest **techniczny** modernizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji dla dostosowania do nakazu inspektora sanitarnego bloku operacyjnego wraz z remontem wentylacji mechanicznej szpitala w Pyskowicach przy ul. Szpitalnej 2.

## 2. Cel i zakres opracowania

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej wymiany powietrza, utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz usunięcie nadmiaru wilgoci i ciepła stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację wentylacji pomieszczeń sal operacyjnych;
- instalację wentylacji pomieszczeń ogólnych bloku operacyjnego;
- instalację wentylacji pomieszczeń WC i sanitarnych;
- instalację wentylacji pom. magazynu;
- instalacja wentylacji pom. mycia narzędzi.

## 3. Podstawa opracowania

- umowa z investorem,
- wytyczne przekazane przez inwestora,
- wytyczne przekazane przez wykonawcę,
- rysunki architektoniczne budynku,
- uzgodnienia z architektem i użytkownikiem obiektu,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy techniczno – budowlane,
- katalogi producentów materiałów i urządzeń.

## 4. Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęte do obliczeń:

Lato:  $t_z = +30^\circ\text{C}$      $\varphi = 45\%$      $i_z = 67 \text{ kJ/kg}$

Zima:  $t_z = -20^\circ\text{C}$      $\varphi = 100\%$      $i_z = -18 \text{ kJ/kg}$

### Parametry powietrza wewnętrznego przyjęte do obliczeń:

Lato:

Pomieszczenia socjalne, gabinety lekarskie	tp = wynikowa, $\phi$ -nie ustala się
Sal operacyjne, wybudzenie pacjenta	tp = 24°C, $\phi$ = 40-60%
Mycie, przygotowanie pacjenta	tp = 24°C, $\phi$ = 40-60%
Śluzy, mycie narzędzi	tp = wynikowa, $\phi$ -nie ustala się
Pomieszczenia WC, sanitarne	tp = wynikowa, $\phi$ -nie ustala się
Magazyn	tp = wynikowa, $\phi$ -nie ustala się

Zima:

Pomieszczenia socjalne, gabinety lekarskie	tp = 20°C, $\phi$ -nie ustala się
Sal operacyjne, wybudzenie pacjenta	tp = 24°C, $\phi$ = 40-60%
Mycie, przygotowanie pacjenta	tp = 24°C, $\phi$ = 40-60%
Śluzy, mycie narzędzi	tp = 20°C, $\phi$ -nie ustala się
Pomieszczenia WC, sanitarne	tp = 20°C, $\phi$ -nie ustala się
Magazyn	tp = 20°C, $\phi$ -nie ustala się

Poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach socjalnych, gabinetów lekarskich, sal operacyjnych, przygotowaniu i myciu pacjenta - 35-40dB.

### Wytyczne projektowania wentylacji:

Pomieszczenia socjalne - minimalne ilości powietrza zewnętrznego w ilości 30 m<sup>3</sup>/h /osobę lub min 2 wym/h,

Pomieszczenia WC - minimalna ilość powietrza usuwanego wynosi – 50 m<sup>3</sup>/h dla 1 oczka i 30 m<sup>3</sup>/h dla 1 pisuaru,

Przygotowanie, mycie pacjenta – powietrze wentylacyjne w ilości min. 10 wymian/h, odpowiednie nadciśnienie zgodnie z bilansem.

Pomieszczenia sal operacyjnych – powietrze wentylacyjne w ilości 15 wymian/h, odpowiednie nadciśnienie zgodnie z bilansem.

Wybudzenie pacjenta – powietrze wentylacyjne w ilości min. 10 wymian/h, odpowiednie nadciśnienie zgodnie z bilansem.

Pomieszczenia porządkowe/magazynowe – powietrze wentylacyjne w ilości 2 wymian/h.

Pomieszczenia śluz - powietrze wentylacyjne w ilości min 5 wymian/h, odpowiedni gradient ciśnienia zgodnie z bilansem.

## 5. Bilans powietrza

Zestawienie podstawowych danych i wyników obliczeń

LP	Symbol	Pomieszczenie	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	Kubatura V <sub>k</sub> [m <sup>3</sup> ]	Nawiew V [m <sup>3</sup> /h]	Wywiew V [m <sup>3</sup> /h]	Wywiew dod. V [m <sup>3</sup> /h]	V/V <sub>k</sub> [1/h]	Temperatura (°C)		Filtracja	Wilgotność %	Uwagi
										Zima	Lato			
<b>PODDASZE</b>														
1	1	ŚLUZA PACJENTA	11,72	3,2	37,5	200	150	-	5,3	20	-	G+F	-	`+5%
2	2	KOMUNIKACJA	34,42	2,7	92,9	220	120	-	2,4	20	-	G+F	-	`-5%
3	3	WYBUDZENIE PACJENTA	18,10	2,7	48,9	500	450	-	10,2	24	24	G+F+H	40-60	`+5%
4	4	ŚLUZA MATERIAŁOWA	2,76	2,7	7,5	50	-	-	6,7	20	-	G+F	-	
5	5	SALA OPERACYJNA 1	38,59	3,2	123,5	1900	1700	-	15,4	24	24	G+F+H	40-60	`+8%
6	6	PRZYGOTOWANIE MYCIE	2,97	2,7	8,0	100	90	-	12,5	24	24	G+F	40-60	`+6%
7	7	PRZYGOTOWANIE PACJENTA	18,55	2,7	50,1	300	260	-	6,0	24	24	G+F+H	40-60	`+6%
8	8	SALA OPERACYJNA 2	38,74	3,2	124,0	1900	1700	-	15,3	24	24	G+F+H	40-60	`+8%
9	9	PRZYGOTOWANIE MYCIE	3,49	2,7	9,4	100	90	-	10,6	20	-	G+F	40-60	`+6%
10	10	ŚLUZA MATERIAŁOWA	3,50	2,7	9,5	50	-	-	5,3	20	-	G+F	-	
11	11	CZEŚĆ BRUDNA MYCIE NARZĘDZI	11,81	2,7	31,9	150	-	200	6,3	20	-	G+F	-	`-5%
12	12	MAGAZYN	7,94	2,7	21,4	-	-	50	2,3	20	-	-	-	
13	13	POM. GOSODARCZE	1,60	2,7	4,3	-	-	50	11,6	20	-	-	-	
14	14	ANEKS SOCJALNY	11,51	2,7	31,1	100	-	-	3,2	20	-	G+F	-	
15	15	GABINET ANESTOZJOLOGA	9,27	3,2	29,7	90	90	-	3,0	20	-	G+F	-	
16	16	GABINET ODDZIAŁOWYCH	8,17	3,2	26,1	90	90	-	3,4	20	-	G+F	-	
17	17	POM. SOCJALNE	9,26	3,2	29,6	90	90	-	3,0	20	-	G+F	-	
18	18	ŁAZIENKA PERSONELU	2,85	2,7	7,7	-	-	100	13,0	20	-	-	-	
19	19	ŚLUZA SZATNIOWA CZĘŚĆ CZYSTA	2,75	2,7	7,4	50	-	-	6,7	20	-	G+F	-	

20	20	ŚL. SZATNIOWA ŁAZIENKA	7,99	2,7	21,6	-	-	150	7,0	20	-	G+F	-	
21	21	ŚL. SZATNIOWA CZĘŚĆ BRUDNA	8,96	2,7	24,2	150	100	-	6,2	20	-	-	-	

## 6. Opis instalacji wentylacyjnej

W budynkach projektuje się wentylację:

- wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń sal operacyjnych N1-W1,
- wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń ogólnych bloku operacyjnego N2-W2,
- wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitarnych W3,
- wentylacja wywiewna pomieszczenia magazynowego W4,
- wentylacja wywiewna pomieszczenia mycia narzędzi W5.

### 6.1. Opis centrali wentylacyjnej N1W1 i N2W2

Wytyczne techniczne dla central wentylacyjnych:

Parametry techniczne central muszą być nie gorsze, niżeli wskazane w załączonych kartach doboru, a w szczególności należy spełnić wymagania:

- 1) Wydajność, spręż, temperatury, wilgotność, skład funkcjonalny, właściwości mechaniczne i termodynamiczne obudowy oraz konfiguracja – zgodnie z doбором.
- 2) Masa – nie wyższa niż w doborze.
- 3) Parametry techniczne wymienników odzysku, wymienników CT, wymienników WL – w szczególności przepływ, opory czynnika, pojemność, współczynnik obciążenia, sprawność – nie gorsza niż w doborze.
- 4) Parametry techniczne zespołów wentylatorowych – w szczególności moc na wale, moc akustyczna, wskaźnik SFP – nie gorsze niż w doborze.
- 5) Parametry akustyczne na wlotach/wylotach oraz do otoczenia – nie gorsze niż w doborze
- 6) Prędkość przepływu w świetle centrali – nie wyższa niż w doborze przy zaokrągleniu do jednego miejsca po przecinku.
- 7) Wskaźnik wewnętrznej mocy jednostkowej centrali podawany jako suma nawiewu i wywiewu obliczany na bazie obowiązującego Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego nr 1253/2014 w zakresie roku 2018 – nie wyższy niż w doborze.

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń ewentualnie użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w powyższej specyfikacji dla materiałów, urządzeń i wyrobów. Ewentualnie użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardów wykonania. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym



zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłożyć niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

Parametry techniczne central potwierdzone poprzez dobór w programie doboru z certyfikacją EUROVENT. Certyfikat EUROVENT ma za zadanie potwierdzić Inwestorowi poprawność dobranych urządzeń względem rzeczywistych parametrów central na obiekcie. Szkielet ww. central wykonany na bazie profilu stalowego w klasie T2 i TB3 – zgodnie z kartą doboru. Grubość izolacji w postaci wełny mineralnej minimum 50 mm. Klasa energetyczna zgodnie z kartą doboru.

## **6.2. Wentylacja nawiewno- wywiewna pomieszczeń sal operacyjnych N1-W1**

W układzie N1W1 zaprojektowano centralę stojącą nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu higieniczny. Centrala w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowana na dachu budynku. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr pierwotny typu F7 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik glikolowy,
- wentylator nawiewny z energooszczędnym silnikiem  $V=4900\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP= 900\text{Pa}$ ,
- chłodnica wodna  $Q_{ch}=52,2,0\text{kW}$   $t_n=13^\circ\text{C}$ ,
- nagrzewnica elektryczną,  $Q_g=37,5/54\text{kW}$   $t_n=26^\circ\text{C}$ ,
- filtr wtórny typu F9 na sekcji nawiewnej,
- nawilżacz parowy, wydajność nawilżania  $P_p= 37,81\text{kg/h}$

Wywiew:

- filtr typu F7 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnym silnikiem  $V=4290\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP= 400\text{Pa}$ .

Centrale wentylacyjną N1W1 lokalizują się na dachu budynku zgodnie częścią rysunkową. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do dwóch sal operacyjnych, pomieszczeń przygotowania i mycia pacjenta, pomieszczenia wybudzenia pacjenta oraz do szluz materiałowych. Do sal operacyjnych nawiew powietrza realizowany poprzez stropy laminarne z filtrami H13. Do pozostałych pomieszczeń bloku operacyjnego nawiew powietrza

realizowany poprzez anemostaty nawiewne w wykonaniu higienicznym z skrzynką rozprężną i filtrami H13 oraz zawory wentylacyjne nawiewne. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć regulatory CAV dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Dodatkowo w skazanych miejscach zaprojektowano regulatory VAV z tłumikami.

Z pomieszczeń sal operacyjnych powietrze będzie usuwane poprzez kratki wentylacyjne wywiewne w wykonaniu higienicznym w stosunku 20% górą i w 80% dołem. Z pozostałych pomieszczeń powietrze usuwane będzie poprzez kratki wentylacyjne wywiewne w wykonaniu higienicznym, anemostaty wywiewne i zawory wentylacyjne wywiewne. Przed zaworami wentylacyjnymi oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć regulatory CAV dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Dodatkowo w skazanych miejscach zaprojektowano regulatory VAV z tłumikami. Na układzie N1W1 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu zabezpieczenia pomieszczeń przed hałasem. Tłumiki nawiewny i wywiewny w wykonaniu higienicznym. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne izoluje się wełną mineralną o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz należy zaizolować wełną mineralną o grubości 80mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

### **6.3. Wentylacja nawiewno- wywiewna pomieszczeń ogólnych bloku operacyjnego N2-W2**

W układzie N2W2 zaprojektowano centralę stojącą nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu standardowym. Centrala zlokalizowana na dachu budynku. W centrali przewidziano:

Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr pierwotny typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik krzyżowy przeciwprądowy,
- wentylator nawiewny z energooszczędnym silnikiem  $V=1140\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP= 300\text{Pa}$ ,
- nagrzewnica elektryczną,  $Q_g=7,9/10,8\text{kW}$   $t_n=20^\circ\text{C}$ ,
- chłodnica z bezpośrednim odparowaniem  $Q_{ch}=4,42\text{kW}$   $t_n=24^\circ\text{C}$ ,
- filtr wtórny typu F7 na sekcji nawiewnej,

Wywiew:

- filtr typu M5 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnym silnikiem  $V=640\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP= 200\text{Pa}$ .

Centrale wentylacyjną lokalizują się na dachu budynku, zgodnie z częścią rysunkową. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń ogólnych bloku operacyjnego i nawiewane poprzez zawory wentylacyjne nawiewne. Na rozgałęzieniach do nawiewników przewidziano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.

Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne wywiewne. Na rozgałęzieniach do wywiewników przewidziano przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N2W2 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu zabezpieczenia pomieszczeń przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne izoluje się wełną mineralną o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne biegnące po dachu należy zaizolować się wełną mineralną o grubości 80mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

#### **6.4. Wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitarnych i WC W3**

W pomieszczeniach sanitarnych i WC projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną osobnym układem wywiewnym W3. Układ obsługiwany poprzez wentylator kanałowy W3 typ: TD-500/160 SILENT 3V. Napływ powietrza do pomieszczeń poprzez nawiew z układu N2W2 oraz kratki przepływowe w dolnej części drzwi o powierzchni otworu min. 220 cm<sup>2</sup>. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne wywiewne. Na układzie należy przewidzieć przepustnice regulacyjne. Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnie dachową zlokalizowaną zgodnie z częścią rysunkową. Proponuje się wentylację ciągłą lub sterowaną od zegara czasowego. Pomieszczenia sanitarne, WC będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

#### **6.5. Wentylacja wywiewna pomieszczenia magazynu W4**

W pomieszczeniu magazynu projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną osobnym układem wywiewnym W4. Układ obsługiwany poprzez wentylator kanałowy W4 typ: TD-250/100 SILENT 3V. Napływ powietrza do pomieszczenia z układu N2W2 poprzez transfer kratką przepływową w dolnej części drzwi o powierzchni otworu min. 220 cm<sup>2</sup>. Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez zawór wentylacyjny wywiewny. Proponuje się wentylację ciągłą. Pomieszczenie magazynu będzie wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

## **6.6. Wentylacja wywiewna pomieszczenia mycia narzędzi W5**

W pomieszczeniu mycia narzędzi projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną osobnym układem wywiewnym W5. Układ obsługiwany poprzez wentylator kanałowy W5 typ: TD-500/160 SILENT 3V. Napływ powietrza do pomieszczenia poprzez zawór wentylacyjny nawiewny z układu N2W2. Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez zawory wentylacyjne wywiewne. Proponuje się wentylację ciągłą. Pomieszczenie mycia narzędzi będzie wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

## **6.7. Instalacja wody lodowej dla chłodnicy w centrali N1W1**

Zaprojektowana instalacja wody lodowej będzie obsługiwać chłodnicę w centrali wentylacyjnej N1W1. Instalacja ta będzie zasilana z agregatu wody lodowej typ: CHA/K 202-P. Urządzenie wyposażone jest we własny układ automatycznej regulacji.

Instalacja wody lodowej dla chłodnicy w centrali wentylacyjnej będzie stało przepływowa. Agregat zostanie wyposażony w dwie elektroniczne pompy (praca/rezerwa) dostosowujące swoją wydajność oraz wysokość podnoszenia do aktualnych warunków panujących w instalacji. Wysokość podnoszenia pomp wynosi około 99kP. Dodatkowo agregat wyposażony jest zbiornik buforowy o pojemności 400l.

## **6.8. Instalacja z bezpośrednim odparowanie dla chłodnicy w centrali N2W2**

Do schładzania powietrza wentylacyjnego nawiewanego w centrali wentylacyjnej N2W2 zaprojektowano chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem. Wydajność chłodnicy regulowana przez sterownik centrali wentylacyjnej. Jednostki zewnętrzne należy zamontować na dachu zgodnie z rysunkiem IWE\_02. W tym celu przewidziano odpowiednie podest pod urządzenie według branży budowlanej.

Czynnik chłodniczy (R32) należy prowadzić przewodami miedzianymi łączonymi na lut twardy. Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinąć taśmą zapobiegającą ocieraniu się. Przewody freonowe prowadzić tuż pod stropem pomieszczeń. System należy montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem. Wydajność chłodnicza chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem w centrali N2W2:  $Q_{ch}=4,5kW$

## 6.9. Sterowanie i automatyka

Dostawca central nawiewno - wywiewnych z odzyskiem ciepła zapewni pełną automatykę oraz sterowanie pracą centrali.

Układ automatyki w centralach przełącza automatycznie między normalnym trybem odzysku ciepła w okresie zimowym, a trybem bez odzysku ciepła w okresie letnim.

Zmiana wydajności przepływu powietrza, temperatury nawiewu i innych funkcji jest możliwa z panela SCP. Na panelu SCP wyświetlane są wybrane symbole, tekst, ustawienia, tryb pracy letniej, wymiana filtrów itd.

Uruchomienie przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego jest możliwe na każdym kroku z panela sterującego SCP. Nastawy czasowe (np. tryb noc/dzień) są zintegrowane w układzie automatyki. Sygnał alarmu wskaże na panelu SCP ewentualne usterki.

Panel SCP posiada również poziom obsługi przez autoryzowanych instalatorów lub serwis.

Połączenie panela SCP z centralą poprzez przewód sygnałowy ze szybkozłączkami (RJ) lub alternatywnie poprzez 4 żyłowy przewód elektryczny do odpowiednich zacisków w centrali.

Panel sterowniczy dla układu N1W1 i N2W2 zlokalizować w pomieszczeniu 16 – gabinet oddziałowy.

Załączanie wentylatora kanałowego W3 obsługującego pomieszczenie sanitarne i WC – praca ciągła lub zegar czasowy.

Załączanie wentylatora kanałowego W4 obsługującego pomieszczenie magazynu – praca ciągła.

Załączanie wentylatora kanałowego W5 obsługującego pomieszczenie mycia narzędzi – praca ciągła.

## 6.10. Zestawienie urządzeń wentylacji mechanicznej

Wytyczne elektryczne				
Układ	Lokalizacja	Typ urządzenia	Pobór mocy	Uwagi
<b>WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA</b>				
N1W1	dach	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna N1W1 z wymiennikiem glikolowym, chłodnicą glikolową, nagrzewnicą elektryczną, nawilżaczem parowym, filtrami F7 i F9 na nawiewie i F7 na wywiewie Vn= 4900m <sup>3</sup> /h, Vw= 4290m <sup>3</sup> /h Qch= 52,2kW M= 2000kg (±10%)	Qg= 37,5/54,0kW, U=400V Pp= 28,4kW, U=400V Pn=1x4,0 (3,56)kW, Pw=1x3,0 (1,59)kW, U=400V	Sterownik centrali w komplecie z urządzeniem.

Wytyczne elektryczne				
Układ	Lokalizacja	Typ urządzenia	Pobór mocy	Uwagi
N2W2	dach	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna N2W2 z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną, chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem, filtrami M5 i F7 na nawiewie i M5 na wywiewie Vn= 8740m <sup>3</sup> /h, Vw= 8020m <sup>3</sup> /h Qch= 4,5kW M= 550kg (±10%)	Qg= 7,9/10,8kW, U=400V Pn=1x0,50 (0,41)kW, Pw=1x0,50 (0,12)kW, U=400V	Sterownik centrali w komplecie z urządzeniem.
W3	14 aneks socjalny	Wentylator kanałowy W3 typ: TD-500/160 SILENT 3V Vw= 300m <sup>3</sup> /h dP= 100Pa M= 6kg	P= 0,05kW, U=230V	Regulator obrotów, wyłącznik serwisowy, praca ciągła
W4	12 magazyn	Wentylator kanałowy W4 typ: TD-250/100 SILENT 3V Vw= 50m <sup>3</sup> /h dP= 60Pa M= 6kg	P= 0,03kW, U=230V	Regulator obrotów, wyłącznik serwisowy, praca ciągła
W5	12 magazyn	Wentylator kanałowy W5 typ: TD-500/160 SILENT 3V Vw= 200m <sup>3</sup> /h dP= 150Pa M= 6kg	P= 0,05kW, U=230V	Regulator obrotów, wyłącznik serwisowy, praca ciągła
AG1	dach	Agregat wody lodowej AG1 typ: CHA/K 202-P Q <sup>chj</sup> =53,7 kW; P <sup>EL</sup> =19,7kW, U=400V ciężar ok. 1200kg wymiary: 2350x1100x1920mm Uwaga: kompletny moduł hydrauliczny - zawór bezpieczeństwa - naczynie wzbiorcze - bufor 400l - układ podwójnych pomp praca/rezerwa	P=19,7kW, U=400V	
SK1	dach	Agregat SK1 typ: AOYG14KBTB Qg= 6,5kW, Qch= 5,4kW M= ok.35kg Uwaga: Podkonstrukcja pod skraplacz wg branży budowlanej	Pn=1,32kW, U=230V	

## 7. Wytyczne montażowe

- Podwieszenie kanałów wentylacyjnych wykonać na uchwytych z przekładkami z mikrogumy.

- Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.
- Montaż, próby i odbiór instalacji powietrznej objętej opracowaniem wykonać zgodnie z normą PNEN-12599. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru i wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Wszystkie kanały powietrzne muszą posiadać klapy rewizyjne lub inne elementy umożliwiające ich przegląd oraz czyszczenie.

## **8. Wytyczne branżowe**

### **Branża elektryczna i automatyka**

- Należy zapewnić zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych energią elektryczną.
- Zasilanie należy doprowadzić do szaf sterowniczych, centrali wentylacyjnej, jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacji oraz bezpośrednio do wentylatorów wywiewnych kanałowych. Okablowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych od szaf sterowniczych wykona wykonawca automatyki i sterowania.
- Wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażień.
- Należy wykonać sterowanie pracą urządzeń wentylacyjnych zgodnie z punktem 6.9.

### **Branża architektoniczno-budowlana**

- Drzwi wewnętrzne do wskazanych pomieszczeń wyposażać w kratki przepływowe umieszczone w dolnej części o powierzchni otworów min. 220 cm<sup>2</sup>.
- Należy zaprojektować i wykonać konstrukcje wsporczą dla montażu centrali wentylacyjnej N1W1, N2W2, agregatu wody lodowej AG1 i jednostki zewnętrznej klimatyzacji SK1.
- Należy wykonać otwory dla przejść kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, a po zakończeniu montażu odpowiednio obrobić.
- Należy wykonać obróbkę warstw wykończenia elewacji w miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych i przewodów klimatyzacyjnych.
- Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń i elementów regulacyjnych zamontowanych w stropie podwieszanym i obudowach G-K.

## 9. Uwagi końcowe

- Należy wykonać projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu weryfikacji założeń projektowych. Należy wykonać ponowny dobór urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Dodatkowo należy zweryfikować wielkości kanałów wentylacyjnych i ich prowadzenie.
- Wszystkie roboty budowlane należy przeprowadzić w oparciu o projekt wykonawczy zgodnie z przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Poszczególne fazy robót powinny być odebrane przez nadzór inwestorski i odpowiednio udokumentowane. Wszelkie niezgodności należy zgłaszać autorowi projektu. Wszelkie zmiany w stosunku do założeń projektowych należy zgłaszać autorowi projektu.
- Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyty 1 – 12,
  - Instrukcjami montażu oraz wytycznymi Producentów zastosowanych materiałów i urządzeń,
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
  - Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
  - Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
  - Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
  - Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót,
  - zasadami wiedzy technicznej.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, jakościowych i estetycznych oraz uzyskania zgody Inwestora.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Projekt należy realizować w powiązaniu z projektami pozostałych branż.



- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszelkie prace w wykonawstwie wszystkich instalacji należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem.